Matematické, fyzikální a chemické tabulky

pro odborné školy

STÁTNÍ PEDAGOGICKÉ NAKLADATELSTVÍ
PRAHA

M.J.

JOSEF BARTŮNĚK, dr. KAREL HRUŠA,
JAN KOTÍK, INŽ. ZDENĚK SCHÄFER

Matematické, fyzikální a chemické TABULKY

PRO ODBORNÉ ŠKOLY

1964

STÁTNÍ PEDAGOGICKÉ NAKLADATELSTVÍ

PRAHA

© Státní pedagogické nakladatelství, n. p., Praha, 1960

*

Recenzovali:
Inž. dr. Karel Hrabě, František Kubíček,
dr. Jan Mikulíček a Jan Weichet

*

Páté upravené vydání podle prvního vydání schváleného výnosem ministerstva školství ze dne 31. 3. 1956, č. 21 610/56-B-I/1, jako pomocná kniha pro odborné školy

Předmluva

Matematické, fyzikální a chemické tabulky předpisují na průmyslových a ekonomických školách učební osnovy matematiky, fyziky a chemie, pokud tyto předměty plní funkci předmětů průpravných a všeobecně vzdělávacích. Kromě těchto tabulek byly vydány tabulky pro potřebu odborných předmětů na jednotlivých typech středních průmyslových škol.

Socialistická výstavba naší vlasti klade na technickou odbornost a zdatnost absolventů odborných škol stále vyšší požadavky. Technickou zdatnost posuzujeme také podle toho, jak pracovník dovede účelně a obratně používat různých tabulek. Dnes, v době prudkého rozvoje průmyslové výroby a všech hospodářských oborů v naší zemi, jsou technické tabulky právě tak jako logaritmické pravítko zcela nezbytnou pomůckou středně technického a ekonomického pracovníka.

Před každou matematickou tabulkou uvádíme vysvětlení a alespoň na jednom příkladě ukazujeme, jak se v tabulce hledá. Upozorňujeme žáky a učitele, aby si nejdříve prostudovali úvodní články „Zaokrouhlování čísel" a „Interpolace".

Ve fyzikálních tabulkách uvádíme definice fyzikálních jednotek, popřípadě vzájemné vztahy mezi nimi, takže obsahují ve stručném přehledu učivo fyziky. Ve fyzikálních tabulkách již uplatňujeme soustavu SI a kromě ní uvádíme ještě soustavu CGS a soustavu technickou i vzájemnou závislost mezi těmito třemi soustavami, protože jsou použity ve starší odborné literatuře.

Některé z tabulek byly buď zcela, nebo částečně převzaty z tabulek dřívějších. Jinak tyto tabulky jsou sestaveny tak, aby vyhovovaly současnému stavu vědeckého výzkumu a technického pokroku.

Naučíte-li se systematickým nacvičováním bezpečně užívat těchto tabulek při řešení úloh, získáte tím i schopnost správně a rychle se orientovat v tabulkách jiných, s nimiž se setkáte při své práci ve škole a v praxi, i bez pomoci učitelovy.

Přejeme si, aby se tabulky staly nezbytnou pomůckou každému studujícímu jak ve škole, tak i později v jeho praktické činnosti.

MATEMATICKÉ TABULKY

Zaokrouhlování čísel

Velká většina čísel v tabulkách jsou čísla zaokrouhlená. Číslo zaokrouhlené se liší od čísla úplného nejvýše o polovinu jednotky stojící na místě poslední platné číslice. Je-li např. v tabulkách k číslu π připsáno číslo 3,142, rozumíme tomuto zápisu tak, že platí nerovnosti $3{,}141\,5 \leqq \leqq \pi \leqq 3{,}142\,5$. Tyto nerovnosti nahrazujeme často zápisem $\pi \doteq 3{,}142$ (rovnítko s tečkou).

Při počítání s čísly vzatými z tabulek se řídíme větami, které platí pro počítání s čísly zaokrouhlenými. V praxi často vystačíme s těmito dvěma pravidly:

I. Při sčítání nebo při odčítání zaokrouhlených čísel si všimneme řádů posledních platných číslic všech daných čísel a vybereme z nich ten řád, který je největší. Výsledek zaokrouhlíme tak, aby obsahoval nejvýše číslice tohoto řádu a řádů vyšších.

II. Při násobení nebo při dělení dvou zaokrouhlených čísel si všimneme, kolik platných číslic mají daná čísla. Výsledek pak zaokrouhlíme tak, aby obsahoval nejvýše tolik platných číslic, kolik jich má číslo s menším počtem platných číslic.

Příklady:

$$\begin{array}{r} 0{,}238\,8 \\ 14{,}56 \\ 327{,}4 \\ 5{,}167 \\ 0{,}002\,64 \\ \hline 347{,}368\,44 \doteq 347{,}4 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 39{,}736\,7 \\ -\ 12{,}81 \\ -\ 5{,}60 \\ -\ 0{,}088\,7 \\ \hline 21{,}238\,0 \doteq 21{,}2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3{,}142 \\ \times\ 0{,}0542 \\ \hline 6284 \\ 12568 \\ 15710 \\ \hline 0{,}1702964 \doteq 0{,}170 \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 29{,}1 : 5{,}03 & 5{,}785\,2 \\ \cline{2-2} 3950 & \\ 4290 & \\ 2660 & \\ 1450 & \\ \multicolumn{2}{l}{29{,}1 : 5{,}03 \doteq 5{,}79} \end{array}$$

Při částečných výpočtech zaokrouhlíme částečné výsledky o jednu platnou číslici více a teprve konečný výsledek zaokrouhlíme podle uvedených dvou vět.

Jestliže číslice 5 vznikla zaokrouhlením dolů, nemá v tabulkách žádné označení. Vznikla-li číslice 5 zaokrouhlením nahoru, je označena $\bar{5}$. Je-li

číslice 5 poslední číslice čísla nebo následují-li za ní samé nuly, je označena $\dot{5}$. Úplné číslo, které přísluší k zaokrouhlenému číslu končícímu číslicí 5 nebo skupinami 50, 500 atd., je o něco větší než číslo tabelované*). Úplné číslo, které přísluší k zaokrouhlenému číslu končícímu číslicí $\bar{5}$ nebo skupinami $\bar{5}0$, $\bar{5}00$ atd., je o něco menší než číslo tabelované. Úplné číslo, které přísluší k zaokrouhlenému číslu končícímu číslicí $\dot{5}$ nebo skupinami $\dot{5}0$, $\dot{5}00$ atd., je rovno číslu tabelovanému. Proto při dalším zaokrouhlování čísla končící číslicí 5 nebo skupinami 50, 500 atd. zaokrouhlujeme nahoru, čísla končící číslicí $\bar{5}$ nebo skupinami $\bar{5}0$, $\bar{5}00$ atd. zaokrouhlujeme dolů, čísla končící číslicí $\dot{5}$ nebo skupinami $\dot{5}0$, $\dot{5}00$ atd. zaokrouhlujeme libovolně.

Příklady: Tabelované číslo 0,568 $\dot{5}$ zaokrouhlíme na 0,569, číslo 6,250 na 6,3. Tabelované číslo 3,23$\bar{5}$ zaokrouhlíme na 3,23, číslo 0,725 $\dot{0}$ na 0,72. Tabelované číslo 0,317 $\dot{5}$ zaokrouhlíme na 0,318 (nebo na 0,317), číslo 0,12$\dot{5}$ 0 na 0,13 (nebo na 0,12). V těchto tabulkách jsou čísla s číslicí $\dot{5}$ zaokrouhlena vesměs nahoru. Někdy však se užívá tohoto pravidla: Jestliže číslice, která předchází číslici $\dot{5}$, je sudá, zaokrouhlujeme dolů, je-li tato číslice lichá, zaokrouhlujeme nahoru.

Interpolace

V každé tabulce mohou být uvedeny jen některé hodnoty y určité funkce, které odpovídají vhodně vybraným argumentům x. Všecky možné hodnoty funkce tabelovat nemůžeme, protože jich je zpravidla nekonečně mnoho. Hodnoty argumentů bývají obvykle vybrány tak, aby se zvětšovaly o určitý, stále stejně velký přírůstek, kterému říkáme **krok** tabulky. Například v těchto tabulkách je tabelována funkce $y = x^2$ (druhá mocnina) tak, že hodnoty argumentů postupují po 0,01 a jsou v ní postupně uvedeny druhé mocniny čísel 1,00; 1,01; 1,02; 1,03 atd. až 10,07; 10,08; 10,09. Krok tabulky je tedy 0,01. Tabulka logaritmů goniometrických funkcí je sestrojena tak, že její krok je 1′, což značí, že se hodnoty argumentů pravidelně zvětšují o 1′, a jsou tedy v tabulce uvedeny (pokud existují) logaritmy goniometrických funkcí pro argumenty 0°1′; 0°2′; 0°3′ atd. až 89°58′; 89°59′; 90°0′. Krok tabulky je vždy kladné číslo a označujeme je písmenem h. Je-li v tabulce uvedena hodnota funkce pro argument x_0, je následující argument, pro nějž je v tabulce hodnota funkce uvedena, roven $x_0 + h$.

*) Tabelovaným číslem rozumíme číslo, které je uvedeno v tabulkách.

Absolutní hodnota rozdílu dvou po sobě jdoucích hodnot funkce, které jsou v tabulce uvedeny, se nazývá **tabulková diference** (tabulkový rozdíl). Tabulkový rozdíl označujeme písmenem d; je to nezáporné číslo. Jestliže v tabulce argumentu x_0 odpovídá hodnota funkce y_0, pak následujícímu argumentu $x_0 + h$ odpovídá hodnota funkce $y_0 + d$, jde-li o funkci, jejíž hodnoty se s rostoucím argumentem zvětšují (např. funkce $y = x^2$ při nezáporném x), a hodnota $y_0 - d$, jde-li o funkci, jejíž hodnoty se s rostoucím argumentem zmenšují $\left(\text{např. funkce } y = \frac{1}{x} \text{ při kladném } x\right)$.

Často potřebujeme z tabulky určit hodnotu funkce pro takový argument, který není v tabulce a který je mezi dvěma argumenty x_0, $x_0 + h$ v tabulce uvedenými. Tu používáme postupu, kterému říkáme **(lineární) interpolace.** Tento postup nyní popíšeme.

Nechť hodnotě argumentu x_0 odpovídá hodnota funkce y_0 a hodnotě argumentu x hodnota funkce y. Rozdíl $x - x_0$ se nazývá **přírůstek argumentu** a rozdíl $y - y_0$ **přírůstek funkce.** Tabulky sestavujeme jen pro takové funkce, které mají tu vlastnost, že při dostatečně malém přírůstku argumentu je přírůstek funkce přibližně úměrný přírůstku argumentu. Můžeme tedy psát

$$y - y_0 = k(x - x_0), \tag{1}$$

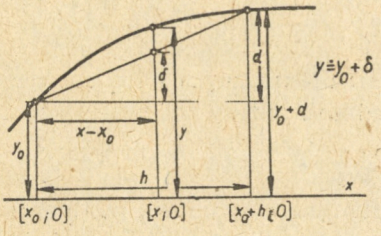
kde k je konstanta úměrnosti. Krok tabulky volíme vždy tak malý a hodnoty funkce tabelujeme vždy s takovou přesností, aby rovnost (1) platila s dostatečnou přesností pro všecka x, pro která platí $x_0 \leqq x \leqq x_0 + h$. Dosadíme-li do vztahu (1) $x = x_0 + h$, $y = y_0 \pm d$, dostáváme $\pm d = kh$, takže $k = \pm \frac{d}{h}$. Z rovnosti (1) pak plyne

$$y = y_0 \pm \frac{d}{h}(x - x_0). \tag{2}$$

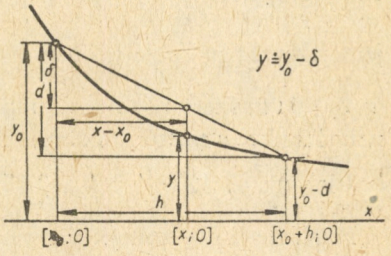
Máme-li určit hodnotu funkce y pro argument x, pro který platí $x_0 < x < x_0 + h$, užijeme vztahu (2). Nalezneme hodnotu funkce y_0 odpovídající argumentu x_0, který je uveden v tabulce, a k nalezené hodnotě funkce y_0 přičteme nebo od ní odečteme číslo $\frac{d}{h}(x - x_0)$ podle toho, zda se hodnoty funkce s rostoucím argumentem zvětšují (*obr.* 1) nebo zmenšují (*obr.* 2). Číslu $\frac{d}{h}(x - x_0) = \delta$ říkáme **oprava.**

V praxi bývá přírůstek argumentu $x - x_0$ roven několika desetinám kroku tabulky h, jsou-li argumenty vyjádřeny v desítkové soustavě, popřípadě několika šedesátinám kroku tabulky, je-li $h = 1'$. V prvním případě je přírůstek argumentu $x - x_0 = \frac{nh}{10}$, kde n je přirozené číslo menší než 10. V tomto případě je

$$\delta = \frac{dn}{10}. \tag{3}$$



Obr. 1.



Obr. 2.

V druhém případě je $x - x_0 = \frac{nh}{60}$, kde n je přirozené číslo menší než 60; pak je

$$\delta = \frac{dn}{60}. \tag{4}$$

Příklady:

1. Hledáme druhou mocninu čísla 8,726, které není v tabulce uvedeno. V tabulce nalezneme, že $8{,}72^2 \doteq 76{,}04$, $8{,}73^2 \doteq 76{,}21$, a všimneme si, že s rostoucím argumentem rostou i funkční hodnoty. Tabulková diference je $d = 76{,}21 - 76{,}04 = 0{,}17$; přírůstek argumentu je 6 desetin kroku tabulky. Opravu určíme podle vzorce (3) pro $n = 6$. Dostáváme $\delta = \frac{0{,}17 \cdot 6}{10} = 0{,}102$. Tuto opravu (po zaokrouhlení na dvě desetinná místa) přičteme k nalezené hodnotě funkce, takže zaokrouhleně na dvě desetinná místa je

$$8{,}726^2 \doteq 76{,}04 + 0{,}10 = 76{,}14.$$

2. Hledáme převrácené číslo k číslu 3,142. V tabulce nalezneme $\frac{1}{3{,}14} \doteq 0{,}318\,5$, $\frac{1}{3{,}15} \doteq 0{,}317\,5$. Tu s rostoucím argumentem hodnota funkce klesá. Tabulková diference je $d = 0{,}318\,5 - 0{,}317\,5 = 0{,}001\,0$. Opravu

určíme opět podle vzorce (3) pro $n = 2$. Je $\delta = \frac{0{,}001\,0 \,.\, 2}{10} = 0{,}000\,2$, což odečteme od nalezené hodnoty. Zaokrouhleně na čtyři desetinná místa tedy je

$$\frac{1}{3{,}142} \doteq 0{,}318\,5 - 0{,}000\,2 = 0{,}318\,3.$$

3. Hledáme log cos 47°12′43″. V tabulce nalezneme log cos 47°12′ $\doteq$ $\doteq 9{,}832\,15 - 10$, log cos 47°13′ $\doteq 9{,}832\,02 - 10$, $d = 9{,}832\,15 - 9{,}832\,02 = 0{,}000\,13$. Poněvadž jde o šedesátiny kroku tabulky, užijeme vzorce (4). Podle něho pro $n = 43$ je oprava $\delta = \frac{0{,}000\,13 \,.\, 43}{60} \doteq$ $\doteq 0{,}000\,09$, kterou (po zaokrouhlení na 5 desetinných míst) odečteme, neboť funkce s rostoucím argumentem klesá. Je tedy

$$\log \cos 47°12'43'' \doteq 9{,}832\,15 - 0{,}000\,09 - 10 = 9{,}832\,06 - 10.$$

Hledáme-li obráceně k dané hodnotě funkce argument, postupujeme tak, že najdeme v tabulce takové dvě sousední hodnoty funkce, mezi nimiž se daná hodnota funkce nachází. Absolutní hodnota rozdílu dané hodnoty funkce a hodnoty funkce, která odpovídá menšímu argumentu, je oprava δ. Z ní a z tabulkové diference d určíme n podle vzorců (3), příp. (4). Nalezené n pak prostě připíšeme k hledanému argumentu.

Příklady:

1. Určeme, pro které x je $x^2 = 56{,}78$. Z tabulky zjistíme, že $7{,}53^2 \doteq$ $\doteq 56{,}70$, $7{,}54^2 \doteq 56{,}85$. Je tedy $d = 56{,}85 - 56{,}70 = 0{,}15$, $\delta =$ $= 56{,}78 - 56{,}70 = 0{,}08$. Podle vzorce (3) je $n = \frac{10\delta}{d} = 0{,}8 : 0{,}15 \doteq 5$, takže $x \doteq 7{,}535$.

2. Podobně hledáme-li, pro které x je log cos $x = 9{,}777\,70 - 10$, nalezneme v tabulce, že log cos 53°10′ $\doteq 9{,}777\,78 - 10$, log cos 53°11′ $\doteq$ $\doteq 9{,}777\,61 - 10$; pak $d = 9{,}777\,78 - 9{,}777\,61 = 0{,}000\,17$, $\delta =$ $= 9{,}777\,78 - 9{,}777\,70 = 0{,}000\,08$. Podle vzorce (4) je $n = \frac{60\delta}{d} =$ $= 0{,}004\,8 : 0{,}000\,17 \doteq 28$. Je tedy $x \doteq 53°10'28''$.

Abychom nemuseli opravy δ pracně počítat, bývá v tabulkách zvláštní sloupec nadepsaný P. P. (partes proportionales = části úměrné), který obsahuje součiny $\delta \,.\, 10^k$, kde k je počet desetinných míst, na něž jsou zaokrouhlena čísla v tabulkách. V tomto sloupci k danému n snadno určíme opravu δ a naopak k dané opravě δ další číslici hledaného argumentu.

Druhá mocnina

Tabulka uvádí hodnoty funkce $y = x^2$ pro argumenty x od 1 do 10 rostoucí po 0,01, zaokrouhlené na čtyři platné číslice. První dvě platné číslice jsou uvedeny v záhlaví každého řádku (tj. v prvním sloupci vlevo nadepsaném písmenem x), třetí platná číslice je vytištěna v záhlaví každého sloupce (tj. v prvém řádku nahoře a v posledním řádku dole). Tabulky užíváme k hledání druhých mocnin a druhých odmocnin kladných čísel.

a) Hledáme-li druhou mocninu čísla od 1 do 10, jež má tři platné číslice, nalezneme řádek označený jeho prvními dvěma platnými číslicemi a sloupec označený jeho třetí platnou číslicí. Tam, kde se nalezený řádek a nalezený sloupec protínají, je hledaná druhá mocnina.

Příklady:

$2{,}86^2 \doteq 8{,}180$ (řádek označený 2,8 a sloupec označený 6);
$9{,}04^2 \doteq 81{,}72$ (řádek označený 9,0 a sloupec označený 4);
$6{,}9^2 \doteq 47{,}61$ (řádek označený 6,9 a sloupec označený 0).

Hledáme-li druhou mocninu čísel, která mají čtyři platné číslice, užijeme lineární interpolace.

Příklady:

$2{,}863^2 \doteq 8{,}197$. Číslo 2,863 v tabulkách není. Jsou tam čísla $2{,}86^2 \doteq 8{,}180$ a $2{,}87^2 \doteq 8{,}237$. Přírůstku argumentu $2{,}87 - 2{,}86 = 0{,}01$ neboli kroku tabulky $h = 0{,}01$ odpovídá přírůstek funkce $2{,}87^2 - 2{,}86^2$ neboli tabulkový rozdíl $d = 8{,}237 - 8{,}180 = 0{,}057$. Pro opravu δ, která odpovídá přírůstku argumentu $\frac{nh}{10} = 2{,}863 - 2{,}86 = 0{,}003$, platí

$$\delta = d \cdot \frac{n}{10} = 0{,}057 \,.\, 0{,}3 \doteq 0{,}017,$$

takže $2{,}863^2 \doteq 8{,}180 + 0{,}017 = 8{,}197.$

$4{,}258^2 \doteq 18{,}13$; $4{,}25^2 \doteq 18{,}06$; tabulkový rozdíl $d = 18{,}15 - 18{,}06 = 0{,}09$, oprava $\delta = d \cdot \frac{n}{10} = 0{,}09 \cdot \frac{8}{10} = 0{,}072 \doteq 0{,}07$; $4{,}258^2 \doteq 18{,}06 + 0{,}07 = 18{,}13$.

Hledáme-li druhou mocninu čísla, které není mezi 1 a 10, posuneme desetinnou čárku nejprve o k míst tak, abychom dostali číslo mezi 1 a 10.

V nalezené druhé mocnině tohoto čísla ji pak posuneme o $2k$ míst v opačném směru.

$$70{,}53^2 = (7{,}053 \,.\, 10)^2 = 7{,}053^2 \,.\, 10^2 \doteq 49{,}74 \,.\, 10^2 = 4\,974.$$

Zde jsme posunuli desetinnou čárku nejprve o 1 místo doleva a potom o 2 místa doprava.

b) Hledáme-li druhou odmocninu čísla, postupujeme obráceně. Najdeme-li v tabulce číslo, jehož druhou odmocninu hledáme, čteme v záhlaví příslušného řádku prvé dvě platné číslice a v záhlaví příslušného sloupce třetí platnou číslici.

Příklady:

$\sqrt{7{,}453} \doteq 2{,}73$ (řádek označený 2,7 a sloupec označený 3);

$\sqrt{47{,}33} \doteq 6{,}88$ (řádek označený 6,8 a sloupec označený 8);

$\sqrt{92{,}16} \doteq 9{,}60$ (řádek označený 9,6 a sloupec označený 0).

Jestliže dané číslo v tabulce není, vypočítáme čtvrtou platnou cifru lineární interpolací.

Příklady:

$\sqrt{2{,}345} \doteq 1{,}531$. Nejbližší menší číslo uvedené v tabulce je číslo 2,341; jeho druhá odmocnina je 1,53; oprava $\delta = 2{,}345 - 2{,}341 = 0{,}004$; tabulkový rozdíl $d = 2{,}372 - 2{,}341 = 0{,}031$; neznámou n je čtvrtá platná číslice. Platí $n = \frac{10\delta}{d} = 0{,}04 : 0{,}031 \doteq 1$. Je $\sqrt{2{,}345} \doteq 1{,}531$.

$\sqrt{78{,}98} \doteq 8{,}887$. Nejbližší menší číslo uvedené v tabulce je 78,85; oprava $\delta = 78{,}98 - 78{,}85 = 0{,}13$; tabulkový rozdíl $d = 79{,}03 - 78{,}85 = 0{,}18$; $\sqrt{78{,}85} \doteq 8{,}88$; $n = \frac{10\delta}{d} = 1{,}3 : 0{,}18 \doteq 7$. Je $\sqrt{78{,}98} \doteq 8{,}887$.

Jestliže hledáme druhou odmocninu čísla menšího než 1 nebo většího než 100, posuneme desetinnou čárku nejprve o $2k$ míst tak, abychom dostali číslo mezi 1 a 100. V nalezené druhé odmocnině tohoto čísla ji pak posuneme zase o k míst v opačném směru.

$$\sqrt{0{,}039\,6} = \sqrt{3{,}96 \,.\, 10^{-2}} = \sqrt{3{,}96} \,.\, 10^{-1} \doteq 1{,}99 \,.\, 10^{-1} = 0{,}199.$$

Zde jsme posunuli desetinnou čárku nejprve o 2 místa doprava a potom o 1 místo doleva.

$y = x^2$ Většímu x odpovídá větší x^2.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,0	1,000	1,020	1,040	1,061	1,082	1,103	1,124	1,145	1,166	1,188
1,1	1,210	1,232	1,254	1,277	1,300	1,323	1,346	1,369	1,392	1,416
1,2	1,440	1,464	1,488	1,513	1,538	1,563	1,588	1,613	1,638	1,664
1,3	1,690	1,716	1,742	1,769	1,796	1,823	1,850	1,877	1,904	1,932
1,4	1,960	1,988	2,016	2,045	2,074	2,103	2,132	2,161	2,190	2,220
1,5	2,250	2,280	2,310	2,341	2,372	2,403	2,434	2,465	2,496	2,528
1,6	2,560	2,592	2,624	2,657	2,690	2,723	2,756	2,789	2,822	2,856
1,7	2,890	2,924	2,958	2,993	3,028	3,063	3,098	3,133	3,168	3,204
1,8	3,240	3,276	3,312	3,349	3,386	3,423	3,460	3,497	3,534	3,572
1,9	3,610	3,648	3,686	3,725	3,764	3,803	3,842	3,881	3,920	3,960
2,0	4,000	4,040	4,080	4,121	4,162	4,203	4,244	4,285	4,326	4,368
2,1	4,410	4,452	4,494	4,537	4,580	4,623	4,666	4,709	4,752	4,796
2,2	4,840	4,884	4,928	4,973	5,018	5,063	5,108	5,153	5,198	5,244
2,3	5,290	5,336	5,382	5,429	5,476	5,523	5,570	5,617	5,664	5,712
2,4	5,760	5,808	5,856	5,905	5,954	6,003	6,052	6,101	6,150	6,200
2,5	6,250	6,300	6,350	6,401	6,452	6,503	6,554	6,605	6,656	6,708
2,6	6,760	6,812	6,864	6,917	6,970	7,023	7,076	7,129	7,182	7,236
2,7	7,290	7,344	7,398	7,453	7,508	7,563	7,618	7,673	7,728	7,784
2,8	7,840	7,896	7,952	8,009	8,066	8,123	8,180	8,237	8,294	8,352
2,9	8,410	8,468	8,526	8,585	8,644	8,703	8,762	8,821	8,880	8,940
3,0	9,000	9,060	9,120	9,181	9,242	9,303	9,364	9,425	9,486	9,548
3,1	9,610	9,672	9,734	9,797	9,860	9,923	9,986	10,05	10,11	10,18
3,2	10,24	10,30	10,37	10,43	10,50	10,56	10,63	10,69	10,76	10,82
3,3	10,89	10,96	11,02	11,09	11,16	11,22	11,29	11,36	11,42	11,49
3,4	11,56	11,63	11,70	11,76	11,83	11,90	11,97	12,04	12,11	12,18
3,5	12,25	12,32	12,39	12,46	12,53	12,60	12,67	12,74	12,82	12,89
3,6	12,96	13,03	13,10	13,18	13,25	13,32	13,40	13,47	13,54	13,62
3,7	13,69	13,76	13,84	13,91	13,99	14,06	14,14	14,21	14,29	14,36
3,8	14,44	14,52	14,59	14,67	14,75	14,82	14,90	14,98	15,05	15,13
3,9	15,21	15,29	15,37	15,44	15,52	15,60	15,68	15,76	15,84	15,92
4,0	16,00	16,08	16,16	16,24	16,32	16,40	16,48	16,56	16,65	16,73
4,1	16,81	16,89	16,97	17,06	17,14	17,22	17,31	17,39	17,47	17,56
4,2	17,64	17,72	17,81	17,89	17,98	18,06	18,15	18,23	18,32	18,40
4,3	18,49	18,58	18,66	18,75	18,84	18,92	19,01	19,10	19,18	19,27
4,4	19,36	19,45	19,54	19,62	19,71	19,80	19,89	19,98	20,07	20,16
4,5	20,25	20,34	20,43	20,52	20,61	20,70	20,79	20,88	20,98	21,07
4,6	21,16	21,25	21,34	21,44	21,53	21,62	21,72	21,81	21,90	22,00
4,7	22,09	22,18	22,28	22,37	22,47	22,56	22,66	22,75	22,85	22,94
4,8	23,04	23,14	23,23	23,33	23,43	23,52	23,62	23,72	23,81	23,91
4,9	24,01	24,11	24,21	24,30	24,40	24,50	24,60	24,70	24,80	24,90
5,0	25,00	25,10	25,20	25,30	25,40	25,50	25,60	25,70	25,81	25,91
5,1	26,01	26,11	26,21	26,32	26,42	26,52	26,63	26,73	26,83	26,94
5,2	27,04	27,14	27,25	27,35	27,46	27,56	27,67	27,77	27,88	27,98
5,3	28,09	28,20	28,30	28,41	28,52	28,62	28,73	28,84	28,94	29,05
5,4	29,16	29,27	29,38	29,48	29,59	29,70	29,81	29,92	30,03	30,14
5,5	30,25	30,36	30,47	30,58	30,69	30,80	30,91	31,02	31,14	31,25
x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Posune-li se v čísle x desetinná čárka o jedno místo, posune se desetinná čárka v čísle x^2 o dvě místa.

$y = x^2$ Většímu x odpovídá větší x^2.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5,5	30,25	30,36	30,47	30,58	30,69	30,80	30,91	31,02	31,14	31,25
5,6	31,36	31,47	31,58	31,70	31,81	31,92	32,04	32,15	32,26	32,38
5,7	32,49	32,60	32,72	32,83	32,95	33,06	33,18	33,29	33,41	33,52
5,8	33,64	33,76	33,87	33,99	34,11	34,22	34,34	34,46	34,57	34,69
5,9	34,81	34,93	35,05	35,16	35,28	35,40	35,52	35,64	35,76	35,88
6,0	36,00	36,12	36,24	36,36	36,48	36,60	36,72	36,84	36,97	37,09
6,1	37,21	37,33	37,45	37,58	37,70	37,82	37,95	38,07	38,19	38,32
6,2	38,44	38,56	38,69	38,81	38,94	39,06	39,19	39,31	39,44	39,56
6,3	39,69	39,82	39,94	40,07	40,20	40,32	40,45	40,58	40,70	40,83
6,4	40,96	41,09	41,22	41,34	41,47	41,60	41,73	41,86	41,99	42,12
6,5	42,25	42,38	42,51	42,64	42,77	42,90	43,03	43,16	43,30	43,43
6,6	43,56	43,69	43,82	43,96	44,09	44,22	44,36	44,49	44,62	44,76
6,7	44,89	45,02	45,16	45,29	45,43	45,56	45,70	45,83	45,97	46,10
6,8	46,24	46,38	46,51	46,65	46,79	46,92	47,06	47,20	47,33	47,47
6,9	47,61	47,75	47,89	48,02	48,16	48,30	48,44	48,58	48,72	48,86
7,0	49,00	49,14	49,28	49,42	49,56	49,70	49,84	49,98	50,13	50,27
7,1	50,41	50,55	50,69	50,84	50,98	51,12	51,27	51,41	51,55	51,70
7,2	51,84	51,98	52,13	52,27	52,42	52,56	52,71	52,85	53,00	53,14
7,3	53,29	53,44	53,58	53,73	53,88	54,02	54,17	54,32	54,46	54,61
7,4	54,76	54,91	55,06	55,20	55,35	55,50	55,65	55,80	55,95	56,10
7,5	56,25	56,40	56,55	56,70	56,85	57,00	57,15	57,30	57,46	57,61
7,6	57,76	57,91	58,06	58,22	58,37	58,52	58,68	58,83	58,98	59,14
7,7	59,29	59,44	59,60	59,75	59,91	60,06	60,22	60,37	60,53	60,68
7,8	60,84	61,00	61,15	61,31	61,47	61,62	61,78	61,94	62,09	62,25
7,9	62,41	62,57	62,73	62,88	63,04	63,20	63,36	63,52	63,68	63,84
8,0	64,00	64,16	64,32	64,48	64,64	64,80	64,96	65,12	65,29	65,45
8,1	65,61	65,77	65,93	66,10	66,26	66,42	66,59	66,75	66,91	67,08
8,2	67,24	67,40	67,57	67,73	67,90	68,06	68,23	68,39	68,56	68,72
8,3	68,89	69,06	69,22	69,39	69,56	69,72	69,89	70,06	70,22	70,39
8,4	70,56	70,73	70,90	71,06	71,23	71,40	71,57	71,74	71,91	72,08
8,5	72,25	72,42	72,59	72,76	72,93	73,10	73,27	73,44	73,62	73,79
8,6	73,96	74,13	74,30	74,48	74,65	74,82	75,00	75,17	75,34	75,52
8,7	75,69	75,86	76,04	76,21	76,39	76,56	76,74	76,91	77,09	77,26
8,8	77,44	77,62	77,79	77,97	78,15	78,32	78,50	78,68	78,85	79,03
8,9	79,21	79,39	79,57	79,74	79,92	80,10	80,28	80,46	80,64	80,82
9,0	81,00	81,18	81,36	81,54	81,72	81,90	82,08	82,26	82,45	82,63
9,1	82,81	82,99	83,17	83,36	83,54	83,72	83,91	84,09	84,27	84,46
9,2	84,64	84,82	85,01	85,19	85,38	85,56	85,75	85,93	86,12	86,30
9,3	86,49	86,68	86,86	87,05	87,24	87,42	87,61	87,80	87,98	88,17
9,4	88,36	88,55	88,74	88,92	89,11	89,30	89,49	89,68	89,87	90,06
9,5	90,25	90,44	90,63	90,82	91,01	91,20	91,39	91,58	91,78	91,97
9,6	92,16	92,35	92,54	92,74	92,93	93,12	93,32	93,51	93,70	93,90
9,7	94,09	94,28	94,48	94,67	94,87	95,06	95,26	95,45	95,65	95,84
9,8	96,04	96,24	96,43	96,63	96,83	97,02	97,22	97,42	97,61	97,81
9,9	98,01	98,21	98,41	98,60	98,80	99,00	99,20	99,40	99,60	99,80
10,0	100,00	100,20	100,40	100,60	100,80	101,00	101,20	101,40	101,61	101,81
x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Posune-li se v čísle x desetinná čárka o jedno místo, posune se desetinná čárka v čísle x^2 o dvě místa.

Tabulka obsahuje některé druhé odmocniny a jejich násobky a několik třetích odmocnin. Užíváme jí zejména k mnohým výpočtům v geometrii.

Příklad: Stanovte obsah P rovnostranného trojúhelníka o straně $a = 12{,}7$ cm.

Užijeme vzorce $P = \frac{1}{4} a^2 \sqrt{3}$. Z tabulky druhých mocnin vypočteme $a^2 = 12{,}7^2 \doteq 161{,}3$, takže $P \doteq 40{,}325 \cdot \sqrt{3}$.

$$\begin{aligned} 40\sqrt{3} &\ldots\ldots 69{,}28 \\ 0{,}3\sqrt{3} &\ldots\ldots 0{,}519\,6 \\ 0{,}02\sqrt{3} &\ldots\ldots 0{,}034\,64 \\ 0{,}005\sqrt{3} &\ldots\ldots 0{,}008\,660 \\ &\qquad\overline{69{,}842\,900} \end{aligned}$$

Výsledek zaokrouhlíme na dvě desetinná místa: $P \doteq 69{,}84$ cm^2.

$\sqrt{2}$	1,414	$\sqrt{3}$	1,732	$\sqrt{5}$	2,236	$\sqrt{6}$	2,449	$\sqrt{10}$	3,162	$\sqrt[3]{2}$	1,260
$2\sqrt{2}$	2,828	$2\sqrt{3}$	3,464	$2\sqrt{5}$	4,472	$2\sqrt{6}$	4,899	$2\sqrt{10}$	6,325	$\sqrt[3]{3}$	1,442
$3\sqrt{2}$	4,243	$3\sqrt{3}$	5,196	$3\sqrt{5}$	6,708	$3\sqrt{6}$	7,348	$3\sqrt{10}$	9,487	$\sqrt[3]{4}$	1,587
$4\sqrt{2}$	5,657	$4\sqrt{3}$	6,928	$4\sqrt{5}$	8,944	$4\sqrt{6}$	9,798	$4\sqrt{10}$	12,649	$\sqrt[3]{5}$	1,710
$5\sqrt{2}$	7,071	$5\sqrt{3}$	8,660	$5\sqrt{5}$	11,180	$5\sqrt{6}$	12,247	$5\sqrt{10}$	15,811	$\sqrt[3]{6}$	1,817
$6\sqrt{2}$	8,485	$6\sqrt{3}$	10,392	$6\sqrt{5}$	13,416	$6\sqrt{6}$	14,697	$6\sqrt{10}$	18,974	$\sqrt[3]{10}$	2,154
$7\sqrt{2}$	9,899	$7\sqrt{3}$	12,124	$7\sqrt{5}$	15,652	$7\sqrt{6}$	17,146	$7\sqrt{10}$	22,136	$\sqrt[3]{20}$	2,714
$8\sqrt{2}$	11,314	$8\sqrt{3}$	13,856	$8\sqrt{5}$	17,889	$8\sqrt{6}$	19,596	$8\sqrt{10}$	25,298	$\sqrt[3]{50}$	3,684
$9\sqrt{2}$	12,728	$9\sqrt{3}$	15,588	$9\sqrt{5}$	20,125	$9\sqrt{6}$	22,045	$9\sqrt{10}$	28,460	$\sqrt[3]{100}$	4,642

Tabulka třetích mocnin obsahuje hodnoty funkce $y = x^3$ pro argumenty x od 1 do 10 rostoucí po 0,01, zaokrouhlené na čtyři platné číslice. Z této tabulky hledáme třetí mocniny a třetí odmocniny kladných čísel.

Postup při hledání třetích mocnin a třetích odmocnin je týž jako při hledání druhých mocnin a druhých odmocnin.

Máme-li umocnit na třetí číslo, které není mezi 1 a 10, posuneme desetinnou čárku nejprve o k míst tak, abychom dostali číslo mezi 1 a 10. V nalezené třetí mocnině tohoto čísla ji pak posuneme o $3k$ míst v opačném směru.

Hledáme-li třetí odmocninu čísla menšího než 1 nebo většího než 1000, posuneme desetinnou čárku nejprve o $3k$ míst tak, abychom dostali číslo mezi 1 a 1000. V nalezené třetí odmocnině tohoto čísla ji pak posuneme o k míst v opačném směru.

Příklady:

$1{,}54^3 \doteq 3{,}652$ (řádek označený 1,5 a sloupec označený 4).

$9{,}7^3 \doteq 912{,}7$ (řádek označený 9,7 a sloupec označený 0).

$3{,}004^3 \doteq 27{,}11$; $3{,}00^3 \doteq 27{,}00$; $3{,}01^3 \doteq 27{,}27$; tabulkový rozdíl $d = 27{,}27 - 27{,}00 = 0{,}27$; oprava $\delta = d \cdot \frac{n}{10} = 0{,}27 \cdot \frac{4}{10} = 0{,}108 \doteq 0{,}11$, takže $3{,}004^3 \doteq 27{,}00 + 0{,}11 = 27{,}11$.

$13{,}27^3 = (1{,}327 \cdot 10)^3 = 1{,}327^3 \cdot 10^3 \doteq 2{,}337 \cdot 10^3 = 2337$.

$\sqrt[3]{1{,}728} \doteq 1{,}20$ (řádek označený 1,2 a sloupec označený 0).

$\sqrt[3]{820} \doteq 9{,}36$ (řádek označený 9,3 a sloupec označený 6).

$\sqrt[3]{42{,}72} \doteq 3{,}496$. Nejbližší menší číslo uvedené v tabulce je 42,51; oprava $\delta = 42{,}72 - 42{,}51 = 0{,}21$; tabulkový rozdíl $d = 42{,}88 - 42{,}51 = 0{,}37$; $\sqrt[3]{42{,}51} \doteq 3{,}49$; $n = \frac{10\delta}{d} = 2{,}1 : 0{,}37 \doteq 6$. Je $\sqrt[3]{42{,}72} \doteq 3{,}496$.

$\sqrt[3]{0{,}728\,5} = \sqrt[3]{728{,}5 \cdot 10^{-3}} = \sqrt[3]{728{,}5} \cdot 10^{-1} \doteq 8{,}998 \cdot 10^{-1} = 0{,}899\,8$.

$y = x^3$ Většímu x odpovídá větší x^3.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,0	1,000	1,030	1,061	1,093	1,125	1,158	1,191	1,225	1,260	1,295
1,1	1,331	1,368	1,405	1,443	1,482	1,521	1,561	1,602	1,643	1,685
1,2	1,728	1,772	1,816	1,861	1,907	1,953	2,000	2,048	2,097	2,147
1,3	2,197	2,248	2,300	2,353	2,406	2,460	2,515	2,571	2,628	2,686
1,4	2,744	2,803	2,863	2,924	2,986	3,049	3,112	3,177	3,242	3,308
1,5	3,375	3,443	3,512	3,582	3,652	3,724	3,796	3,870	3,944	4,020
1,6	4,096	4,173	4,252	4,331	4,411	4,492	4,574	4,657	4,742	4,827
1,7	4,913	5,000	5,088	5,178	5,268	5,359	5,452	5,545	5,640	5,735
1,8	5,832	5,930	6,029	6,128	6,230	6,332	6,435	6,539	6,645	6,751
1,9	6,859	6,968	7,078	7,189	7,301	7,415	7,530	7,645	7,762	7,881
2,0	8,000	8,121	8,242	8,365	8,490	8,615	8,742	8,870	8,999	9,129
2,1	9,261	9,394	9,528	9,664	9,800	9,938	10,08	10,22	10,36	10,50
2,2	10,65	10,79	10,94	11,09	11,24	11,39	11,54	11,70	11,85	12,01
2,3	12,17	12,33	12,49	12,65	12,81	12,98	13,14	13,31	13,48	13,65
2,4	13,82	14,00	14,17	14,35	14,53	14,71	14,89	15,07	15,25	15,44
2,5	15,63	15,81	16,00	16,19	16,39	16,58	16,78	16,97	17,17	17,37
2,6	17,58	17,78	17,98	18,19	18,40	18,61	18,82	19,03	19,25	19,47
2,7	19,68	19,90	20,12	20,35	20,57	20,80	21,02	21,25	21,48	21,72
2,8	21,95	22,19	22,43	22,67	22,91	23,15	23,39	23,64	23,89	24,14
2,9	24,39	24,64	24,90	25,15	25,41	25,67	25,93	26,20	26,46	26,73
3,0	27,00	27,27	27,54	27,82	28,09	28,37	28,65	28,93	29,22	29,50
3,1	29,79	30,08	30,37	30,66	30,96	31,26	31,55	31,86	32,16	32,46
3,2	32,77	33,08	33,39	33,70	34,01	34,33	34,65	34,97	35,29	35,61
3,3	35,94	36,26	36,59	36,93	37,26	37,60	37,93	38,27	38,61	38,96
3,4	39,30	39,65	40,00	40,35	40,71	41,06	41,42	41,78	42,14	42,51
3,5	42,88	43,24	43,61	43,99	44,36	44,74	45,12	45,50	45,88	46,27
3,6	46,66	47,05	47,44	47,83	48,23	48,63	49,03	49,43	49,84	50,24
3,7	50,65	51,06	51,48	51,90	52,31	52,73	53,16	53,58	54,01	54,44
3,8	54,87	55,31	55,74	56,18	56,62	57,07	57,51	57,96	58,41	58,86
3,9	59,32	59,78	60,24	60,70	61,16	61,63	62,10	62,57	63,04	63,52
4,0	64,00	64,48	64,96	65,45	65,94	66,43	66,92	67,42	67,92	68,42
4,1	68,92	69,43	69,93	70,44	70,96	71,47	71,99	72,51	73,03	73,56
4,2	74,09	74,62	75,15	75,69	76,23	76,77	77,31	77,85	78,40	78,95
4,3	79,51	80,06	80,62	81,18	81,75	82,31	82,88	83,45	84,03	84,60
4,4	85,18	85,77	86,35	86,94	87,53	88,12	88,72	89,31	89,92	90,52
4,5	91,13	91,73	92,35	92,96	93,58	94,20	94,82	95,44	96,07	96,70
4,6	97,34	97,97	98,61	99,25	99,90	100,5	101,2	101,8	102,5	103,2
4,7	103,8	104,5	105,2	105,8	106,5	107,2	107,9	108,5	109,2	109,9
4,8	110,6	111,3	112,0	112,7	113,4	114,1	114,8	115,5	116,2	116,9
4,9	117,6	118,4	119,1	119,8	120,6	121,3	122,0	122,8	123,5	124,3
5,0	125,0	125,8	126,5	127,3	128,0	128,8	129,6	130,3	131,1	131,9
5,1	132,7	133,4	134,2	135,0	135,8	136,6	137,4	138,2	139,0	139,8
5,2	140,6	141,4	142,2	143,1	143,9	144,7	145,5	146,4	147,2	148,0
5,3	148,9	149,7	150,6	151,4	152,3	153,1	154,0	154,9	155,7	156,6
5,4	157,5	158,3	159,2	160,1	161,0	161,9	162,8	163,7	164,6	165,5
5,5	166,4	167,3	168,2	169,1	170,0	171,0	171,9	172,8	173,7	174,7
x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Posune-li se v čísle x desetinná čárka o jedno místo, posune se desetinná čárka v čísle x^3 o tři místa.

$y = x^3$ Většímu x odpovídá větší x^3.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5,5	166,4	167,3	168,2	169,1	170,0	171,0	171,9	172,8	173,7	174,7
5,6	175,6	176,6	177,5	178,5	179,4	180,4	181,3	182,3	183,3	184,2
5,7	185,2	186,2	187,1	188,1	189,1	190,1	191,1	192,1	193,1	194,1
5,8	195,1	196,1	197,1	198,2	199,2	200,2	201,2	202,3	203,3	204,3
5,9	205,4	206,4	207,5	208,5	209,6	210,6	211,7	212,8	213,8	214,9
6,0	216,0	217,1	218,2	219,3	220,3	221,4	222,5	223,6	224,8	225,9
6,1	227,0	228,1	229,2	230,3	231,5	232,6	233,7	234,9	236,0	237,2
6,2	238,3	239,5	240,6	241,8	243,0	244,1	245,3	246,5	247,7	248,9
6,3	250,0	251,2	252,4	253,6	254,8	256,0	257,3	258,5	259,7	260,9
6,4	262,1	263,4	264,6	265,8	267,1	268,3	269,6	270,8	272,1	273,4
6,5	274,6	275,9	277,2	278,4	279,7	281,0	282,3	283,6	284,9	286,2
6,6	287,5	288,8	290,1	291,4	292,8	294,1	295,4	296,7	298,1	299,4
6,7	300,8	302,1	303,5	304,8	306,2	307,5	308,9	310,3	311,7	313,0
6,8	314,4	315,8	317,2	318,6	320,0	321,4	322,8	324,2	325,7	327,1
6,9	328,5	329,9	331,4	332,8	334,3	335,7	337,2	338,6	340,1	341,5
7,0	343,0	344,5	345,9	347,4	348,9	350,4	351,9	353,4	354,9	356,4
7,1	357,9	359,4	360,9	362,5	364,0	365,5	367,1	368,6	370,1	371,7
7,2	373,2	374,8	376,4	377,9	379,5	381,1	382,7	384,2	385,8	387,4
7,3	389,0	390,6	392,2	393,8	395,4	397,1	398,7	400,3	401,9	403,6
7,4	405,2	406,9	408,5	410,2	411,8	413,5	415,2	416,8	418,5	420,2
7,5	421,9	423,6	425,3	427,0	428,7	430,4	432,1	433,8	435,5	437,2
7,6	439,0	440,7	442,5	444,2	445,9	447,7	449,5	451,2	453,0	454,8
7,7	456,5	458,3	460,1	461,9	463,7	465,5	467,3	469,1	470,9	472,7
7,8	474,6	476,4	478,2	480,0	481,9	483,7	485,6	487,4	489,3	491,2
7,9	493,0	494,9	496,8	498,7	500,6	502,5	504,4	506,3	508,2	510,1
8,0	512,0	513,9	515,8	517,8	519,7	521,7	523,6	525,6	527,5	529,5
8,1	531,4	533,4	535,4	537,4	539,4	541,3	543,3	545,3	547,3	549,4
8,2	551,4	553,4	555,4	557,4	559,5	561,5	563,6	565,6	567,7	569,7
8,3	571,8	573,9	575,9	578,0	580,1	582,2	584,3	586,4	588,5	590,6
8,4	592,7	594,8	596,9	599,1	601,2	603,4	605,5	607,6	609,8	612,0
8,5	614,1	616,3	618,5	620,7	622,8	625,0	627,2	629,4	631,6	633,8
8,6	636,1	638,3	640,5	642,7	645,0	647,2	649,5	651,7	654,0	656,2
8,7	658,5	660,8	663,1	665,3	667,6	669,9	672,2	674,5	676,8	679,2
8,8	681,5	683,8	686,1	688,5	690,8	693,2	695,5	697,9	700,2	702,6
8,9	705,0	707,3	709,7	712,1	714,5	716,9	719,3	721,7	724,2	726,6
9,0	729,0	731,4	733,9	736,3	738,8	741,2	743,7	746,1	748,6	751,1
9,1	753,6	756,1	758,6	761,0	763,6	766,1	768,6	771,1	773,6	776,2
9,2	778,7	781,2	783,8	786,3	788,9	791,5	794,0	796,6	799,2	801,8
9,3	804,4	807,0	809,6	812,2	814,8	817,4	820,0	822,7	825,3	827,9
9,4	830,6	833,2	835,9	838,6	841,2	843,9	846,6	849,3	852,0	854,7
9,5	857,4	860,1	862,8	865,5	868,3	871,0	873,7	876,5	879,2	882,0
9,6	884,7	887,5	890,3	893,1	895,8	898,6	901,4	904,2	907,0	909,9
9,7	912,7	915,5	918,3	921,2	924,0	926,9	929,7	932,6	935,4	938,3
9,8	941,2	944,1	947,0	949,9	952,8	955,7	958,6	961,5	964,4	967,4
9,9	970,3	973,2	976,2	979,1	982,1	985,1	988,0	991,0	994,0	997,0
10,0	1000,0	1003,0	1006,0	1009,0	1012,0	1015,1	1018,1	1021,1	1024,2	1027,2
x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Posune-li se v čísle x desetinná čárka o jedno místo, posune se desetinná čárka v čísle x^3 o tři místa.

Prvočísla

2	41	97	157	227	283	367	439	509	599	661	751	829	919
3	43	101	163	229	293	373	443	521	601	673	757	839	929
5	47	103	167	233	307	379	449	523	607	677	761	853	937
7	53	107	173	239	311	383	457	541	613	683	769	857	941
11	59	109	179	241	313	389	461	547	617	691	773	859	947
13	61	113	181	251	317	397	463	557	619	701	787	863	953
17	67	127	191	257	331	401	467	563	631	709	797	877	967
19	71	131	193	263	337	409	479	569	641	719	809	881	971
23	73	137	197	269	347	419	487	571	643	727	811	883	977
29	79	139	199	271	349	421	491	577	647	733	821	887	983
31	83	149	211	277	353	431	499	587	653	739	823	907	991
37	89	151	223	281	359	433	503	593	659	743	827	911	997

Faktoriály

$n! = n \cdot (n-1) \ldots 3 \cdot 2 \cdot 1$. Zápis $n!$ čteme n-faktoriál.

n	$n!$	n	$n!$
1	1	16	20 922789 888000
2	2	17	355 687428 096000
3	6	18	6402 373705 728000
4	24	19	121645 100408 832000
5	120	20	2 432902 008176 640000
6	720	21	51 090942 171709 440000
7	5040	22	1124 000727 777607 680000
8	40320	23	25852 016738 884976 640000
9	362880	24	620448 401733 239439 360000
10	3 628800	25	15 511210 043330 985984 000000
11	39 916800	26	403 291461 126605 635584 000000
12	479 001600	27	10888 869450 418352 160768 000000
13	6227 020800	28	304888 344611 713860 501504 000000
14	87178 291200	29	8 841761 993739 701954 543616 000000
15	1 307674 368000	30	265 252859 812191 058636 308480 000000

Převrácená čísla

Tabulka obsahuje čísla $\frac{1}{x}$ (čili $1:x$) převrácená k číslům x od 1 do 10 rostoucím po 0,01 a zaokrouhlená na čtyři platné číslice. Poněvadž je násobení zpravidla snazší než dělení, užíváme tabulku tehdy, když dělení číslem x nahrazujeme násobením převráceným číslem $\frac{1}{x}$. Tabulka je zařízena stejně jako tabulky funkcí $y = x^2$ a $y = x^3$: první dvě platné číslice nalezneme v záhlaví řádků a třetí platnou číslici v záhlaví sloupců. První čtyři platné číslice převráceného čísla čteme v průsečíku příslušného řádku a příslušného sloupce. Je však třeba pamatovat na doplnění o nulu a desetinnou čárku.

Hledáme-li čísla převrácená k číslům se čtyřmi platnými číslicemi, pamatujeme, že **většímu** číslu odpovídá **menší** převrácené číslo. Proto zaokrouhlujeme-li dané číslo dolů, musíme opravu odčítat, a zaokrouhlujeme-li nahoru, přičítat. Podobně posuneme-li desetinnou čárku v daném čísle o k míst, posuneme v čísle k němu převráceném desetinnou čárku rovněž o k míst, ale v opačném směru.

Příklady:

$1 : 5{,}678 \doteq 0{,}176\,1 + 0{,}000\,1 = 0{,}176\,2$; hledáme převrácené číslo k číslu 5,68, nikoliv k číslu 5,67. Hledané převrácené číslo je potom větší než 0,176 1, takže oprava 1 (desetitisícina) se přičte.

$1 : 2765 \doteq 0{,}000\,362\,3 - 0{,}000\,000\,7 = 0{,}000\,361\,6$; hledáme číslo převrácené k číslu 2760 (které je tisíckrát menší než převrácené číslo k číslu 2,76); hledané převrácené číslo je nyní menší o opravu 7 (desetimiliontin). Hledáme-li číslo $1 : 2765$ pomocí čísla 2770, vyjde $1 : 2765 \doteq$ $\doteq 0{,}000\,361\,0 + 0{,}000\,000\,7 = 0{,}000\,361\,7$; ani zde není poslední platná číslice zaručena.

$$y = \frac{1}{x}$$

Většímu x odpovídá menší převrácené číslo $1 : x$

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,0	1,0000	0,9901	9804	9709	9615	9524	9434	9346	9259	9174
1,1	0,9091	9009	8929	8850	8772	8696	8621	8547	8475	8403
1,2	8333	8264	8197	8130	8065	8000	7937	7874	7813	7752
1,3	7692	7634	7576	7519	7463	7407	7353	7299	7246	7194
1,4	7143	7092	7042	6993	6944	6897	6849	6803	6757	6711
1,5	6667	6623	6579	6536	6494	6452	6410	6369	6329	6289
1,6	6250	6211	6173	6135	6098	6061	6024	5988	5952	5917
1,7	5882	5848	5814	5780	5747	5714	5682	5650	5618	5587
1,8	5556	5525	5495	5464	5435	5405	5376	5348	5319	5291
1,9	5263	5236	5208	5181	5155	5128	5102	5076	5051	5025
2,0	5000	4975	4950	4926	4902	4878	4854	4831	4808	4785
2,1	4762	4739	4717	4695	4673	4651	4630	4608	4587	4566
2,2	4545	4525	4505	4484	4464	4444	4425	4405	4386	4367
2,3	4348	4329	4310	4292	4274	4255	4237	4219	4202	4184
2,4	4167	4149	4132	4115	4098	4082	4065	4049	4032	4016
2,5	4000	3984	3968	3953	3937	3922	3906	3891	3876	3861
2,6	3846	3831	3817	3802	3788	3774	3759	3745	3731	3717
2,7	3704	3690	3676	3663	3650	3636	3623	3610	3597	3584
2,8	3571	3559	3546	3534	3521	3509	3497	3484	3472	3460
2,9	3448	3436	3425	3413	3401	3390	3378	3367	3356	3344
3,0	3333	3322	3311	3300	3289	3279	3268	3257	3247	3236
3,1	3226	3215	3205	3195	3185	3175	3165	3155	3145	3135
3,2	3125	3115	3106	3096	3086	3077	3067	3058	3049	3040
3,3	3030	3021	3012	3003	2994	2985	2976	2967	2959	2950
3,4	2941	2933	2924	2915	2907	2899	2890	2882	2874	2865
3,5	2857	2849	2841	2833	2825	2817	2809	2801	2793	2786
3,6	2778	2770	2762	2755	2747	2740	2732	2725	2717	2710
3,7	2703	2695	2688	2681	2674	2667	2660	2653	2646	2639
3,8	2632	2625	2618	2611	2604	2597	2591	2584	2577	2571
3,9	2564	2558	2551	2545	2538	2532	2525	2519	2513	2506
4,0	2500	2494	2488	2481	2475	2469	2463	2457	2451	2445
4,1	2439	2433	2427	2421	2415	2410	2404	2398	2392	2387
4,2	2381	2375	2370	2364	2358	2353	2347	2342	2336	2331
4,3	2326	2320	2315	2309	2304	2299	2294	2288	2283	2278
4,4	2273	2268	2262	2257	2252	2247	2242	2237	2232	2227
4,5	2222	2217	2212	2208	2203	2198	2193	2188	2183	2179
4,6	2174	2169	2165	2160	2155	2151	2146	2141	2137	2132
4,7	2128	2123	2119	2114	2110	2105	2101	2096	2092	2088
4,8	2083	2079	2075	2070	2066	2062	2058	2053	2049	2045
4,9	2041	2037	2033	2028	2024	2020	2016	2012	2008	2004
5,0	2000	1996	1992	1988	1984	1980	1976	1972	1969	1965
5,1	1961	1957	1953	1949	1946	1942	1938	1934	1931	1927
5,2	1923	1919	1916	1912	1908	1905	1901	1898	1894	1890
5,3	1887	1883	1880	1876	1873	1869	1866	1862	1859	1855
5,4	1852	1848	1845	1842	1838	1835	1832	1828	1825	1821
5,5	1818	1815	1812	1808	1805	1802	1799	1795	1792	1789
x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

$$y = \frac{1}{x}$$

Většímu x odpovídá menší převrácené číslo $1 : x$

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5,5	0,1818	1815	1812	1808	1805	1802	1799	1795	1792	1789
5,6	1786	1783	1779	1776	1773	1770	1767	1764	1761	1757
5,7	1754	1751	1748	1745	1742	1739	1736	1733	1730	1727
5,8	1724	1721	1718	1715	1712	1709	1706	1704	1701	1698
5,9	1695	1692	1689	1686	1684	1681	1678	1675	1672	1669
6,0	1667	1664	1661	1658	1656	1653	1650	1647	1645	1642
6,1	1639	1637	1634	1631	1629	1626	1623	1621	1618	1616
6,2	1613	1610	1608	1605	1603	1600	1597	1595	1592	1590
6,3	1587	1585	1582	1580	1577	1575	1572	1570	1567	1565
6,4	1563	1560	1558	1555	1553	1550	1548	1546	1543	1541
6,5	1538	1536	1534	1531	1529	1527	1524	1522	1520	1517
6,6	1515	1513	1511	1508	1506	1504	1502	1499	1497	1495
6,7	1493	1490	1488	1486	1484	1481	1479	1477	1475	1473
6,8	1471	1468	1466	1464	1462	1460	1458	1456	1453	1451
6,9	1449	1447	1445	1443	1441	1439	1437	1435	1433	1431
7,0	1429	1427	1425	1422	1420	1418	1416	1414	1412	1410
7,1	1408	1406	1404	1403	1401	1399	1397	1395	1393	1391
7,2	1389	1387	1385	1383	1381	1379	1377	1376	1374	1372
7,3	1370	1368	1366	1364	1362	1361	1359	1357	1355	1353
7,4	1351	1350	1348	1346	1344	1342	1340	1339	1337	1335
7,5	1333	1332	1330	1328	1326	1325	1323	1321	1319	1318
7,6	1316	1314	1312	1311	1309	1307	1305	1304	1302	1300
7,7	1299	1297	1295	1294	1292	1290	1289	1287	1285	1284
7,8	1282	1280	1279	1277	1276	1274	1272	1271	1269	1267
7,9	1266	1264	1263	1261	1259	1258	1256	1255	1253	1252
8,0	1250	1248	1247	1245	1244	1242	1241	1239	1238	1236
8,1	1235	1233	1232	1230	1229	1227	1225	1224	1222	1221
8,2	1220	1218	1217	1215	1214	1212	1211	1209	1208	1206
8,3	1205	1203	1202	1200	1199	1198	1196	1195	1193	1192
8,4	1190	1189	1188	1186	1185	1183	1182	1181	1179	1178
8,5	1176	1175	1174	1172	1171	1170	1168	1167	1166	1164
8,6	1163	1161	1160	1159	1157	1156	1155	1153	1152	1151
8,7	1149	1148	1147	1145	1144	1143	1142	1140	1139	1138
8,8	1136	1135	1134	1133	1131	1130	1129	1127	1126	1125
8,9	1124	1122	1121	1120	1119	1117	1116	1115	1114	1112
9,0	1111	1110	1109	1107	1106	1105	1104	1103	1101	1100
9,1	1099	1098	1096	1095	1094	1093	1092	1091	1089	1088
9,2	1087	1086	1085	1083	1082	1081	1080	1079	1078	1076
9,3	1075	1074	1073	1072	1071	1070	1068	1067	1066	1065
9,4	1064	1063	1062	1060	1059	1058	1057	1056	1055	1054
9,5	1053	1052	1050	1049	1048	1047	1046	1045	1044	1043
9,6	1042	1041	1040	1038	1037	1036	1035	1034	1033	1032
9,7	1031	1030	1029	1028	1027	1026	1025	1024	1022	1021
9,8	1020	1019	1018	1017	1016	1015	1014	1013	1012	1011
9,9	1010	1009	1008	1007	1006	1005	1004	1003	1002	1001
10,0	1000	0999	0998	0997	0996	0995	0994	0993	0992	0991
x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Logaritmy přirozené

Logaritmy přirozené neboli Napierovy mají za základ iracionální číslo

$$e \doteq 2{,}718\,281\,828\,459\,045\,235.$$

Přirozeným logaritmem kladného čísla N nazýváme to číslo x, které vyhovuje rovnici $e^x = N$. Píšeme $x = \lg N$. Z definice logaritmu vyplývá

$$\lg 1 = 0; \qquad \lg e = 1;$$

$$\lg ab = \lg a + \lg b; \qquad \lg \frac{a}{b} = \lg a - \lg b;$$

$$\lg a^r = r \,.\, \lg a; \qquad \lg \sqrt[r]{a} = \frac{1}{r} \lg a.$$

Mezi dekadickým logaritmem kladného čísla N a přirozeným logaritmem tohoto čísla platí tyto vzorce:

$$\log N = M \,.\, \lg N, \tag{1}$$

$$\lg N = M' \,.\, \log N, \tag{2}$$

přičemž

$$M = \log e \doteq 0{,}434\,294\,481\,903\,251\,828;$$

$$M' = \frac{1}{M} = \lg 10 \doteq 2{,}302\,585\,092\,994\,045\,684.$$

a) Hledáme-li k danému kladnému číslu jeho přirozený logaritmus, postupujeme takto: určíme k danému číslu jeho dekadický logaritmus a převedeme jej na logaritmus přirozený podle vzorce (2).

Příklady: 1. $x = \lg 6{,}573.$

$\lg 6{,}573 = M' \,.\, \log 6{,}573 \doteq 0{,}817\,76 \;\; M' = 0{,}8 \,.\, M' + 0{,}01 \,.\, M' + 0{,}007 \,.\, M' + 0{,}000\,7 \,.\, M' + 0{,}000\,06 \,.\, M'$. Užijeme tabulky násobků čísla M'.

Výpočet zapisujeme takto: log 6,573 $\doteq$ 0,817 76

0,8.....	1,842 068 (řádek 8, ale vezmeme 10^{-1} tabelovaného čísla)
1.....	23 026 (řádek 1, ale vezmeme 10^{-2} tabelovaného čísla)
7....	16 118 (řádek 7, ale vezmeme 10^{-3} tabelovaného čísla)
7...	1 612 (řádek 7, ale vezmeme 10^{-4} tabelovaného čísla)
6..	138 (řádek 6, ale vezmeme 10^{-5} tabelovaného čísla)
	1,882 962

$x \doteq 1{,}88\,296.$

2. $x = \lg 0{,}040\,3$.

$\lg 0{,}040\,3 = M' \,.\, \log 0{,}040\,3 \doteq M' \,.\, (0{,}605\,31 - 2) = -1{,}394\,69\,M'$.

1,.....	2,302 585
3.....	690 776
9....	207 233
4...	9 210
6..	1 382
9.	207
	3,211 393

$x \doteq -3{,}21\,139$.

b) Hledáme-li číslo ze známého přirozeného logaritmu, postupujeme takto: Podle vzorce (1) převedeme přirozený logaritmus na logaritmus dekadický a z tabulky logaritmů dekadických určíme hledané číslo.

Příklady: 1. $\lg x = 2{,}900\,84$.

$\log x = M \,.\, \lg x = M \,.\, 2{,}900\,84 = 2M + 0{,}9\,M + 0{,}000\,8\,M + 0{,}000\,04\,M$; užijeme tabulky násobků čísla M;

$\lg x = 2{,}900\,84$

2,.....	0,868 589 (řádek 2)
9.....	390 865 (řádek 9, ale vezmeme 10^{-1} tabelovaného čísla)
8..	347 (řádek 8, ale vezmeme 10^{-4} tabelovaného čísla)
4.	17 (řádek 4, ale vezmeme 10^{-5} tabelovaného čísla)
	1,259 818

$\log x \doteq 1{,}25\,982$; $x \doteq 18{,}190$.

2. $\lg x = -1{,}302$.

$\log x = M \,.\, \lg x = M \,.\, (-1{,}302) = -1{,}302\,M$;

1,.....	0,434 294
3.....	130 288
2...	869
	0,565 451

$\log x \doteq -0{,}56\,545 = 0{,}43\,455 - 1$; $x \doteq 0{,}272$.

Násobky čísla M'

n	$n\,M'$
1	2,302 585 1
2	4,605 170 2
3	6,907 755 3
4	9,210 340 4
5	11,512 925 $\bar{5}$
6	13,815 510 6
7	16,118 095 7
8	18,420 680 7
9	20,723 265 8

Násobky čísla M

n	$n\,M$
1	0,434 294 $\bar{5}$
2	0,868 589 0
3	1,302 883 4
4	1,737 177 9
5	2,171 472 4
6	2,605 766 9
7	3,040 061 4
8	3,474 355 9
9	3,908 650 3

Přirozené logaritmy čísel od 1 do 100 můžeme přímo číst v následující tabulce:

Přirozené logaritmy čísel 1—100

N	lg N	N	lg N	N	lg N	N	lg N	N	lg N
1	0,00 000	21	3,04 452	41	3,71 357	61	4,11 087	81	4,39 445
2	0,69 315	22	3,09 104	42	3,73 767	62	4,12 713	82	4,40 672
3	1,09 861	23	3,13 549	43	3,76 120	63	4,14 313	83	4,41 884
4	1,38 629	24	3,17 805	44	3,78 419	64	4,15 888	84	4,43 082
5	1,60 944	25	3,21 888	45	3,80 666	65	4,17 439	85	4,44 265
6	1,79 176	26	3,25 810	46	3,82 864	66	4,18 965	86	4 45 435
7	1,94 591	27	3,29 584	47	3,85 015	67	4,20 469	87	4,46 591
8	2,07 944	28	3,33 220	48	3,87 120	68	4,21 951	88	4,47 734
9	2,19 722	29	3,36 730	49	3,89 182	69	4,23 411	89	4,48 864
10	2,30 259	30	3,40 120	50	3,91 202	70	4,24 850	90	4,49 981
11	2,39 790	31	3,43 399	51	3,93 183	71	4,26 268	91	4,51 086
12	2,48 491	32	3,46 574	52	3,95 124	72	4,27 667	92	4,52 179
13	2,56 495	33	3,49 651	53	3,97 029	73	4,29 046	93	4,53 260
14	2,63 906	34	3,52 636	54	3,98 898	74	4,30 407	94	4,54 329
15	2,70 805	35	3,55 535	55	4,00 733	75	4,31 749	95	4,55 388
16	2,77 259	36	3,58 352	56	4,02 535	76	4,33 073	96	4,56 435
17	2,83 321	37	3,61 092	57	4,04 305	77	4,34 381	97	4,57 471
18	2,89 037	38	3,63 759	58	4,06 044	78	4,35 671	98	4,58 497
19	2,94 444	39	3,66 356	59	4,07 754	79	4,36 945	99	4,59 512
20	2,99 573	40	3,68 888	60	4,09 434	80	4,38 203	100	4,60 517

$$\lg \pi \doteq 1{,}144\,73$$

Logaritmy dekadické

Logaritmy dekadické neboli Briggsovy mají za základ přirozené číslo 10. Dekadickým logaritmem kladného čísla N nazýváme to číslo x, které vyhovuje rovnici $10^x = N$. Píšeme $x = \log N$. Z definice logaritmu vyplývá

$$\log 1 = 0; \quad \log 10 = 1; \quad \log 10^c = c;$$

$$\log ab = \log a + \log b; \quad \log \frac{a}{b} = \log a - \log b;$$

$$\log a^r = r \log a; \quad \log \sqrt[r]{a} = \frac{1}{r} \log a.$$

Většímu N odpovídá větší dekadický logaritmus. Je-li $1 \leqq N_0 < 10$, je $0 \leqq \log N_0 < 1$. Každé číslo N můžeme napsat ve tvaru $N = 10^n \,.\, N_0$, kde n je celé číslo a $1 \leqq N_0 < 10$; pak je $\log N = n + m$, kde $m = \log N_0$. Každý dekadický logaritmus se tedy skládá ze dvou částí: z celého čísla n, zvaného **charakteristika**, a z čísla m, $0 \leqq m < 1$, které se nazývá **mantisa.** Charakteristika n se rovná řádu první platné číslice čísla N. Mantisy jsou uvedeny v tabulce. Všecka čísla, která se liší pouze umístěním desetinné čárky, mají touž mantisu. V tabulce je sestaveno prvých pět desetinných míst zaokrouhlených mantis funkce $y = \log N$ pro hodnoty N od 1000 do 11 009 rostoucí po 1.

a) Hledáme-li logaritmus nějakého kladného čísla, určíme nejprve charakteristiku, která se rovná řádu první platné číslice zleva. Je-li kladná nebo nula, napíšeme ji a za ni desetinnou čárku. Je-li záporná, napíšeme nulu, za ni desetinnou čárku a charakteristiku připíšeme až za mantisu. Za desetinnou čárku připíšeme pak číslice mantisy.

Hledáme-li mantisu logaritmu čísla, jež má čtyři platné číslice, vyhledáme řádek označený jeho prvními třemi platnými číslicemi a sloupec označený čtvrtou jeho platnou číslicí. Tam, kde se nalezený řádek s nalezeným sloupcem protínají, čteme hledanou mantisu.

Příklady:

$\log 3{,}452 \doteq 0{,}538\,07$ (charakteristika 0, řádek 345, sloupec 2),

$\log 891{,}5 \doteq 2{,}950\,12^*)$ (charakteristika 2, řádek 891, sloupec 5),

$\log 0{,}003 \doteq 0{,}477\,12 - 3$ (charakteristika -3, řádek 300, sloupec 0).

Hledáme-li logaritmus čísla s pěti platnými číslicemi, užíváme sloupců oprav, uvedených v pravé části tabulky nadepsané P. P. (partes proportio-

*) Značka *) u trojčíslí 012 uvedeného v tabulce znamená, že trojciferné číslo připíšeme k dvojciferném číslu, které je v záhlaví následujícího řádku.

nales, části úměrné). Nejprve nalezneme mantisu odpovídající prvním čtyřem platným číslicím daného čísla a stanovíme rozdíl této mantisy a mantisy, která následuje v tabulce bezprostředně za ní (tzv. tabulková diference). V části P. P. najdeme sloupec označený touto tabulkovou diferencí a pod záhlavím *n* řádek označený pátou platnou číslicí daného čísla. Tam, kde se nalezený sloupec s nalezeným řádkem protínají, čteme opravu (ve stotisícinách); tuto opravu zaokrouhlíme na jednotky (pátého desetinného místa) a k nalezené mantise **přičteme.**

Sloupec označený v tabulce písmenem *d* obsahuje tabulkovou diferenci mantisy uvedené ve sloupci pod záhlavím 9 a mantisy, která následuje v tabulce bezprostředně za ní, tj. ve sloupci pod záhlavím 0.

Příklady:

log 30,464 $\doteq$ 1,483 73 + 0,000 06 = 1,483 79; charakteristika 1, tabulková diference 387 − 373 = 14 (stotisícin); v části P. P. sloupec 14, řádek 4 čteme opravu 5,6 $\doteq$ 6 (stotisícin).

log 0,162 38 $\doteq$ 0,210 32 + 0,000 22−1 $\doteq$ 0,210 54−1; charakteristika −1, tabulková diference 059 − 032 = 27 (stotisícin); v části P. P. sloupec 27, řádek 8 čteme opravu 21,6 $\doteq$ 22 (stotisícin).

b) Podle téže tabulky vyhledáváme také obráceně číslo, jehož logaritmus známe. Je-li mantisa daného logaritmu v tabulce, nalezneme v záhlaví příslušného řádku první tři a v záhlaví příslušného sloupce čtvrtou platnou číslici hledaného čísla. Desetinnou čárku umístíme tak, aby se charakteristika rovnala řádu první platné číslice.

Příklady:

log $N \doteq$ 2,690 46, $N \doteq$ 490,3 (řádek 490, sloupec 3; charakteristika 2, tj. první platná číslice je řádu 2).

log $N \doteq$ 0,050 77, $N \doteq$ 1,124 (řádek 112, sloupec 4; charakteristika 0, tj. první platná číslice má řád 0).

log $N \doteq$ 0,903 09−2, $N \doteq$ 0,080 00 (řádek 800, sloupec 0; charakteristika −2, tj. první platná číslice jsou setiny).

Není-li mantisa daného logaritmu v tabulce, vyhledáme nejbližší nižší mantisu, která je v tabulce. Nalezneme tak první čtyři platné číslice hledaného čísla. Dále určíme tabulkovou diferenci a opravu. V části P. P. vyhledáme pod záhlavím nalezené tabulkové diference to číslo, které se

nejvíce blíží k nalezené opravě; v záhlaví příslušného řádku pak čteme pátou platnou číslici hledaného čísla a **připíšeme** ji.

Příklad:

$\log N \doteq 0{,}558\,64$, $N \doteq 3{,}619\,4$ (řádek 361, sloupec 9); tabulková diference $871 - 859 = 12$ (stotisícin); oprava $864 - 859 = 5$ (stotisícin). V části P. P. sloupec 12 je k opravě 5 nejblíže číslo 4,8; v záhlaví k tomuto řádku čteme pátou platnou číslici 4. Charakteristika 0.

Poslední platná číslice malých mantis určená pomocí opravy není spolehlivá. Abychom z malé mantisy určili číslo s přesností požadovanou u zaokrouhleného čísla, obsahuje tabulka na konci mantisy logaritmů čísel od 10 000 do 11 009, takže pomocí oprav můžeme stanovit mantisy logaritmů čísel i šesticiferných začínajících číslicemi 10, popř. 11.

N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P. P.		
100	00 000	043	087	130	173	217	260	303	346	389	43	n	44	43	42
101	432	475	518	561	604	647	689	732	775	817	43	1	4,4	4,3	4,2
102	860	903	945	988	*030	*072	*115	*157	*199	*242	42	2	8,8	8,6	8,4
103	01 284	326	368	410	452	494	536	578	620	662	41	3	13,2	12,9	12,6
104	703	745	787	828	870	912	953	995	*036	*078	41	4	17,6	17,2	16,8
105	02 119	160	202	243	284	325	366	407	449	490	41	5	22,0	21,5	21,0
106	531	572	612	653	694	735	776	816	857	898	40	6	26,4	25,8	25,2
107	938	979	*019	*060	*100	*141	*181	*222	*262	*302	40	7	30,8	30,1	29,4
108	03 342	383	423	463	503	543	583	623	663	703	40	8	35,2	34,4	33,6
109	743	782	822	862	902	941	981	*021	*060	*100	39	9	39,6	38,7	37,8
110	04 139	179	218	258	297	336	376	415	454	493	39				
111	532	571	610	650	689	727	766	805	844	883	39	n	41	40	39
112	922	961	999	*038	*077	*115	*154	*192	*231	*269	39	1	4,1	4	3,9
113	05 308	346	385	423	461	500	538	576	614	652	38	2	8,2	8	7,8
114	690	729	767	805	843	881	918	956	994	*032	38	3	12,3	12	11,7
115	06 070	108	145	183	221	258	296	333	371	408	38	4	16,4	16	15,6
116	446	483	521	558	595	633	670	707	744	781	38	5	20,5	20	19,5
117	819	856	893	930	967	*004	*041	*078	*115	*151	37	6	24,6	24	23,4
118	07 188	225	262	298	335	372	408	445	482	518	37	7	28,7	28	27,3
119	555	591	628	664	700	737	773	809	846	882	36	8	32,8	32	31,2
120	07 918	954	990	*027	*063	*099	*135	*171	*207	*243	36	9	36,9	36	35,1
121	08 279	314	350	386	422	458	493	529	565	600	36	n	38	37	36
122	636	672	707	743	778	814	849	884	920	955	36	1	3,8	3,7	3,6
123	991	*026	*061	*096	*132	*167	*202	*237	*272	*307	35	2	7,6	7,4	7,2
124	09 342	377	412	447	482	517	552	587	621	656	35	3	11,4	11,1	10,8
125	691	726	760	795	830	864	899	934	968	*003	34	4	15,2	14,8	14,4
126	10 037	072	106	140	175	209	243	278	312	346	34	5	19,0	18,5	18,0
127	380	415	449	483	517	551	585	619	653	687	34	6	22,8	22,2	21,6
128	721	755	789	823	857	890	924	958	992	*025	34	7	26,6	25,9	25,2
129	11 059	093	126	160	193	227	261	294	327	361	33	8	30,4	29,6	28,8
130	11 394	428	461	494	528	561	594	628	661	694	33	9	34,2	33,3	32,4
131	727	760	793	826	860	893	926	959	992	*024	33	n	35	34	33
132	12 057	090	123	156	189	222	254	287	320	352	33	1	3,5	3,4	3,3
133	385	418	450	483	516	548	581	613	646	678	32	2	7,0	6,8	6,6
134	710	743	775	808	840	872	905	937	969	*001	32	3	10,5	10,2	9,9
135	13 033	066	098	130	162	194	226	258	290	322	32	4	14,0	13,6	13,2
136	354	386	418	450	481	513	545	577	609	640	32	5	17,5	17,0	16,5
137	672	704	735	767	799	830	862	893	925	956	32	6	21,0	20,4	19,8
138	988	*019	*051	*082	*114	*145	*176	*208	*239	*270	31	7	24,5	23,8	23,1
139	14 301	333	364	395	426	457	489	520	551	582	31	8	28,0	27,2	26,4
140	14 613	644	675	706	737	768	799	829	860	891	31	9	31,5	30,6	29,7

N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P. P.

N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d
140	14 613	644	675	706	737	768	799	829	860	891	31
141	922	953	983	*014	*045	*076	*106	*137	*168	*198	31
142	15 229	259	290	320	351	381	412	442	473	503	31
143	534	564	594	625	655	685	715	746	776	806	30
144	836	866	897	927	957	987	*017	*047	*077	*107	30
145	16 137	167	197	227	256	286	316	346	376	406	29
146	435	465	495	524	554	584	613	643	673	702	30
147	732	761	791	820	850	879	909	938	967	997	29
148	17 026	056	085	114	143	173	202	231	260	289	30
149	319	348	377	406	435	464	493	522	551	580	29
150	17 609	638	667	696	725	754	782	811	840	869	29
151	898	926	955	984	*013	*041	*070	*099	*127	*156	28
152	18 184	213	241	270	298	327	355	384	412	441	28
153	469	498	526	554	583	611	639	667	696	724	28
154	752	780	808	837	865	893	921	949	977	*005	28
155	19 033	061	089	117	145	173	201	229	257	285	27
156	312	340	368	396	424	451	479	507	535	562	28
157	590	618	645	673	700	728	756	783	811	838	28
158	866	893	921	948	976	*003	*030	*058	*085	*112	28
159	20 140	167	194	222	249	276	303	330	358	385	27
160	20 412	439	466	493	520	548	575	602	629	656	27
161	683	710	737	763	790	817	844	871	898	925	27
162	952	978	*005	*032	*059	*085	*112	*139	*165	*192	27
163	21 219	245	272	299	325	352	378	405	431	458	26
164	484	511	537	564	590	617	643	669	696	722	26
165	748	775	801	827	854	880	906	932	958	985	26
166	22 011	037	063	089	115	141	167	194	220	246	26
167	272	298	324	350	376	401	427	453	479	505	26
168	531	557	583	608	634	660	686	712	737	763	26
169	789	814	840	866	891	917	943	968	994	*019	26
170	23 045	070	096	121	147	172	198	223	249	274	26
171	300	325	350	376	401	426	452	477	502	528	25
172	553	578	603	629	654	679	704	729	754	779	26
173	805	830	855	880	905	930	955	980	*005	*030	25
174	24 055	080	105	130	155	180	204	229	254	279	25
175	304	329	353	378	403	428	452	477	502	527	24
176	551	576	601	625	650	674	699	724	748	773	24
177	797	822	846	871	895	920	944	969	993	*018	24
178	25 042	066	091	115	139	164	188	212	237	261	24
179	285	310	334	358	382	406	431	455	479	503	24
180	25 527	551	575	600	624	648	672	696	720	744	24

N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d

P. P.

n	32	31	30
1	3,2	3,1	3
2	6,4	6,2	6
3	9,6	9,3	9
4	12,8	12,4	12
5	16,0	15,5	15
6	19,2	18,6	18
7	22,4	21,7	21
8	25,6	24,8	24
9	28,8	27,9	27

n	29	28
1	2,9	2,8
2	5,8	5,6
3	8,7	8,4
4	11,6	11,2
5	14,5	14,0
6	17,4	16,8
7	20,3	19,6
8	23,2	22,4
9	26,1	25,2

n	27	26
1	2,7	2,6
2	5,4	5,2
3	8,1	7,8
4	10,8	10,4
5	13,5	13,0
6	16,2	15,6
7	18,9	18,2
8	21,6	20,8
9	24,3	23,4

n	25	24
1	2,5	2,4
2	5,0	4,8
3	7,5	7,2
4	10,0	9,6
5	12,5	12,0
6	15,0	14,4
7	17,5	16,8
8	20,0	19,2
9	22,5	21,6

N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d
180	25 527	551	575	600	624	648	672	696	720	744	24
181	768	792	816	840	864	888	912	935	959	983	24
182	26 007	031	055	079	102	126	150	174	198	221	24
183	245	269	293	316	340	364	387	411	435	458	24
184	482	505	529	553	576	600	623	647	670	694	23
185	717	741	764	788	811	834	858	881	905	928	23
186	951	975	998	*021	*045	*068	*091	*114	*138	*161	23
187	27 184	207	231	254	277	300	323	346	370	393	23
188	416	439	462	485	508	531	554	577	600	623	23
189	646	669	692	715	738	761	784	807	830	852	23
190	27 875	898	921	944	967	989	*012	*035	*058	*081	22
191	28 103	126	149	171	194	217	240	262	285	307	23
192	330	353	375	398	421	443	466	488	511	533	23
193	556	578	601	623	646	668	691	713	735	758	22
194	780	803	825	847	870	892	914	937	959	981	22
195	29 003	026	048	070	092	115	137	159	181	203	23
196	226	248	270	292	314	336	358	380	403	425	22
197	447	469	491	513	535	557	579	601	623	645	22
198	667	688	710	732	754	776	798	820	842	863	22
199	885	907	929	951	973	994	*016	*038	*060	*081	22
200	30 103	125	146	168	190	211	233	255	276	298	22
201	320	341	363	384	406	428	449	471	492	514	21
202	535	557	578	600	621	643	664	685	707	728	22
203	750	771	792	814	835	856	878	899	920	942	21
204	963	984	*006	*027	*048	*069	*091	*112	*133	*154	21
205	31 175	197	218	239	260	281	302	323	345	366	21
206	387	408	429	450	471	492	513	534	555	576	21
207	597	618	639	660	681	702	723	744	765	785	21
208	806	827	848	869	890	911	931	952	973	994	21
209	32 015	035	056	077	098	118	139	160	181	201	21
210	32 222	243	263	284	305	325	346	366	387	408	20
211	428	449	469	490	510	531	552	572	593	613	21
212	634	654	675	695	715	736	756	777	797	818	20
213	838	858	879	899	919	940	960	980	*001	*021	20
214	33 041	062	082	102	122	143	163	183	203	224	20
215	244	264	284	304	325	345	365	385	405	425	20
216	445	465	486	506	526	546	566	586	606	626	20
217	646	666	686	706	726	746	766	786	806	826	20
218	846	866	885	905	925	945	965	985	*005	*025	19
219	34 044	064	084	104	124	143	163	183	203	223	19
220	34 242	262	282	301	321	341	361	380	400	420	19

N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d

P.P.

n	25	24
1	2,5	2,4
2	5,0	4,8
3	7,5	7,2
4	10,0	9,6
5	12,5	12,0
6	15,0	14,4
7	17,5	16,8
8	20,0	19,2
9	22,5	21,6

n	23	22
1	2,3	2,2
2	4,6	4,4
3	6,9	6,6
4	9,2	8,8
5	11,5	11,0
6	13,8	13,2
7	16,1	15,4
8	18,4	17,6
9	20,7	19,8

n	21	20
1	2,1	2
2	4,2	4
3	6,3	6
4	8,4	8
5	10,5	10
6	12,6	12
7	14,7	14
8	16,8	16
9	18,9	18

n	19
1	1,9
2	3,8
3	5,7
4	7,6
5	9,5
6	11,4
7	13,3
8	15,2
9	17,1

N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.
220	34 242	262	282	301	321	341	361	380	400	420	19	
221	439	459	479	498	518	537	557	577	596	616	19	
222	635	655	674	694	713	733	753	772	792	811	19	
223	830	850	869	889	908	928	947	967	986	*005	20	
224	35 025	044	064	083	102	122	141	160	180	199	19	
225	218	238	257	276	295	315	334	353	372	392	19	
226	411	430	449	468	488	507	526	545	564	583	20	
227	603	622	641	660	679	698	717	736	755	774	19	
228	793	813	832	851	870	889	908	927	946	965	19	
229	984	*003	*021	*040	*059	*078	*097	*116	*135	*154	19	
230	36 173	192	211	229	248	267	286	305	324	342	19	
231	361	380	399	418	436	455	474	493	511	530	19	
232	549	568	586	605	624	642	661	680	698	717	19	
233	736	754	773	791	810	829	847	866	884	903	19	
234	922	940	959	977	996	*014	*033	*051	*070	*088	19	
235	37 107	125	144	162	181	199	218	236	254	273	18	
236	291	310	328	346	365	383	401	420	438	457	18	
237	475	493	511	530	548	566	585	603	621	639	19	
238	658	676	694	712	731	749	767	785	803	822	18	
239	840	858	876	894	912	931	949	967	985	*003	18	
240	38 021	039	057	075	093	112	130	148	166	184	18	
241	202	220	238	256	274	292	310	328	346	364	18	
242	382	399	417	435	453	471	489	507	525	543	18	
243	561	578	596	614	632	650	668	686	703	721	18	
244	739	757	775	792	810	828	846	863	881	899	18	
245	917	934	952	970	987	*005	*023	*041	*058	*076	18	
246	39 094	111	129	146	164	182	199	217	235	252	18	
247	270	287	305	322	340	358	375	393	410	428	17	
248	445	463	480	498	515	533	550	568	585	602	18	
249	620	637	655	672	690	707	724	742	759	777	17	
250	39 794	811	829	846	863	881	898	915	933	950	17	
251	967	985	*002	*019	*037	*054	*071	*088	*106	*123	17	
252	40 140	157	175	192	209	226	243	261	278	295	17	
253	312	329	346	364	381	398	415	432	449	466	17	
254	483	500	518	535	552	569	586	603	620	637	17	
255	654	671	688	705	722	739	756	773	790	807	17	
256	824	841	858	875	892	909	926	943	960	976	17	
257	993	*010	*027	*044	*061	*078	*095	*111	*128	*145	17	
258	41 162	179	196	212	229	246	263	280	296	313	17	
259	330	347	363	380	397	414	430	447	464	481	16	
260	41 497	514	531	547	564	581	597	614	631	647	17	
N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.

n	20	19
1	2	1,9
2	4	3,8
3	6	5,7
4	8	7,6
5	10	9,5
6	12	11,4
7	14	13,3
8	16	15,2
9	18	17,1

n	18	17
1	1,8	1,7
2	3,6	3,4
3	5,4	5,1
4	7,2	6,8
5	9,0	8,5
6	10,8	10,2
7	12,6	11,9
8	14,4	13,6
9	16,2	15,3

n	16
1	1,6
2	3,2
3	4,8
4	6,4
5	8,0
6	9,6
7	11,2
8	12,8
9	14,4

N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.	
260	41 497	514	531	547	564	581	597	614	631	647	17	*n*	**17**
261	664	681	697	714	731	747	764	780	797	814	16	1	1,7
262	830	847	863	880	896	913	929	946	963	979	17	2	3,4
263	996	*012	*029	*045	*062	*078	*095	*111	*127	*144	16	3	5,1
264	42 160	177	193	210	226	243	259	275	292	308	17	4	6,8
265	325	341	357	374	390	406	423	439	455	472	16	5	8,5
266	488	504	521	537	553	570	586	602	619	635	16	6	10,2
267	651	667	684	700	716	732	749	765	781	797	16	7	11,9
268	813	830	846	862	878	894	911	927	943	959	16	8	13,6
269	975	991	*008	*024	*040	*056	*072	*088	*104	*120	16	9	15,3
270	43 136	152	169	185	201	217	233	249	265	281	16	*n*	**16**
271	297	313	329	345	361	377	393	409	425	441	16	1	1,6
272	457	473	489	505	521	537	553	569	584	600	16	2	3,2
273	616	632	648	664	680	696	712	727	743	759	16	3	4,8
274	775	791	807	823	838	854	870	886	902	917	16	4	6,4
275	933	949	965	981	996	*012	*028	*044	*059	*075	16	5	8,0
276	44 091	107	122	138	154	170	185	201	217	232	16	6	9,6
277	248	264	279	295	311	326	342	358	373	389	15	7	11,2
278	404	420	436	451	467	483	498	514	529	545	15	8	12,8
279	560	576	592	607	623	638	654	669	685	700	16	9	14,4
280	44 716	731	747	762	778	793	809	824	840	855	16	*n*	**15**
281	871	886	902	917	932	948	963	979	994	*010	15	1	1,5
282	45 025	040	056	071	086	102	117	133	148	163	16	2	3,0
283	179	194	209	225	240	255	271	286	301	317	15	3	4,5
284	332	347	362	378	393	408	423	439	454	469	15	4	6,0
285	484	500	515	530	545	561	576	591	606	621	16	5	7,5
286	637	652	667	682	697	712	728	743	758	773	15	6	9,0
287	788	803	818	834	849	864	879	894	909	924	15	7	10,5
288	939	954	969	984	*000	*015	*030	*045	*060	*075	15	8	12,0
289	46 090	105	120	135	150	165	180	195	210	225	15	9	13,5
290	46 240	255	270	285	300	315	330	345	359	374	15		
291	389	404	419	434	449	464	479	494	509	523	15	*n*	**14**
292	538	553	568	583	598	613	627	642	657	672	15	1	1,4
293	687	702	716	731	746	761	776	790	805	820	15	2	2,8
294	835	850	864	879	894	909	923	938	953	967	15	3	4,2
295	982	997	*012	*026	*041	*056	*070	*085	*100	*114	15	4	5,6
296	47 129	144	159	173	188	202	217	232	246	261	15	5	7,0
297	276	290	305	319	334	349	363	378	392	407	15	6	8,4
298	422	436	451	465	480	494	509	524	538	553	14	7	9,8
299	567	582	596	611	625	640	654	669	683	698	14	8	11,2
300	47 712	727	741	756	770	784	799	813	828	842	15	9	12,6
N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.	

N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.	
300	47 712	727	741	756	770	784	799	813	828	842	15	*n*	**15**
301	857	871	885	900	914	929	943	958	972	986	15	1	1,5
302	48 001	015	029	044	058	073	087	101	116	130	14	2	3,0
303	144	159	173	187	202	216	230	244	259	273	14	3	4,5
304	287	302	316	330	344	359	373	387	401	416	14	4	6,0
305	430	444	458	473	487	501	515	530	544	558	14	5	7,5
306	572	586	601	615	629	643	657	671	686	700	14	6	9,0
307	714	728	742	756	770	785	799	813	827	841	14	7	10,5
308	855	869	883	897	911	926	940	954	968	982	14	8	12,0
309	996	*010	*024	*038	*052	*066	*080	*094	*108	*122	14	9	13,5
310	49 136	150	164	178	192	206	220	234	248	262	14	*n*	**14**
311	276	290	304	318	332	346	360	374	388	402	13	1	1,4
312	415	429	443	457	471	485	499	513	527	541	13	2	2,8
313	554	568	582	596	610	624	638	651	665	679	14	3	4,2
314	693	707	721	734	748	762	776	790	803	817	14	4	5,6
315	831	845	859	872	886	900	914	927	941	955	14	5	7,0
316	969	982	996	*010	*024	*037	*051	*065	*079	*092	14	6	8,4
317	50 106	120	133	147	161	174	188	202	215	229	14	7	9,8
318	243	256	270	284	297	311	325	338	352	365	14	8	11,2
319	379	393	406	420	433	447	461	474	488	501	14	9	12,6
320	50 515	529	542	556	569	583	596	610	623	637	14	*n*	**13**
321	651	664	678	691	705	718	732	745	759	772	14	1	1,3
322	786	799	813	826	840	853	866	880	893	907	13	2	2,6
323	920	934	947	961	974	987	*001	*014	*028	*041	14	3	3,9
324	51 055	068	081	095	108	121	135	148	162	175	13	4	5,2
325	188	202	215	228	242	255	268	282	295	308	14	5	6,5
326	322	335	348	362	375	388	402	415	428	441	14	6	7,8
327	455	468	481	495	508	521	534	548	561	574	13	7	9,1
328	587	601	614	627	640	654	667	680	693	706	14	8	10,4
329	720	733	746	759	772	786	799	812	825	838	13	9	11,7
330	51 851	865	878	891	904	917	930	943	957	970	13		
331	983	996	*009	*022	*035	*048	*061	*075	*088	*101	13	*n*	**12**
332	52 114	127	140	153	166	179	192	205	218	231	13	1	1,2
333	244	257	270	284	297	310	323	336	349	362	13	2	2,4
334	375	388	401	414	427	440	453	466	479	492	12	3	3,6
335	504	517	530	543	556	569	582	595	608	621	13	4	4,8
336	634	647	660	673	686	699	711	724	737	750	13	5	6,0
337	763	776	789	802	815	827	840	853	866	879	13	6	7,2
338	892	905	917	930	943	956	969	982	994	*007	13	7	8,4
339	53 020	033	046	058	071	084	097	110	122	135	13	8	9,6
340	53 148	161	173	186	199	212	224	237	250	263	12	9	10,8
N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.	

N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.
340	53 148	161	173	186	199	212	224	237	250	263	12	
341	275	288	301	314	326	339	352	364	377	390	13	
342	403	415	428	441	453	466	479	491	504	517	12	
343	529	542	555	567	580	593	605	618	631	643	13	*n* **13**
344	656	668	681	694	706	719	732	744	757	769	13	1 1,3
345	782	794	807	820	832	845	857	870	882	895	13	2 2,6
346	908	920	933	945	958	970	983	995	*008	*020	13	3 3,9
347	54 033	045	058	070	083	095	108	120	133	145	13	4 5,2
348	158	170	183	195	208	220	233	245	258	270	13	5 6,5
349	283	295	307	320	332	345	357	370	382	394	13	6 7,8
350	54 407	419	432	444	456	469	481	494	506	518	13	7 9,1
351	531	543	555	568	580	593	605	617	630	642	12	8 10,4
352	654	667	679	691	704	716	728	741	753	765	12	9 11,7
353	777	790	802	814	827	839	851	864	876	888	12	
354	900	913	925	937	949	962	974	986	998	*011	12	
355	55 023	035	047	060	072	084	096	108	121	133	12	
356	145	157	169	182	194	206	218	230	242	255	12	*n* **12**
357	267	279	291	303	315	328	340	352	364	376	12	1 1,2
358	388	400	413	425	437	449	461	473	485	497	12	2 2,4
359	509	522	534	546	558	570	582	594	606	618	12	3 3,6
360	55 630	642	654	666	678	691	703	715	727	739	12	4 4,8
361	751	763	775	787	799	811	823	835	847	859	12	5 6,0
362	871	883	895	907	919	931	943	955	967	979	12	6 7,2
363	991	*003	*015	*027	*038	*050	*062	*074	*086	*098	12	7 8,4
364	56 110	122	134	146	158	170	182	194	205	217	12	8 9,6
365	229	241	253	265	277	289	301	312	324	336	12	9 10,8
366	348	360	372	384	396	407	419	431	443	455	12	
367	467	478	490	502	514	526	538	549	561	573	12	
368	585	597	608	620	632	644	656	667	679	691	12	
369	703	714	726	738	750	761	773	785	797	808	12	*n* **11**
370	56 820	832	844	855	867	879	891	902	914	926	11	1 1,1
371	937	949	961	972	984	996	*008	*019	*031	*043	11	2 2,2
372	57 054	066	078	089	101	113	124	136	148	159	12	3 3,3
373	171	183	194	206	217	229	241	252	264	276	11	4 4,4
374	287	299	310	322	334	345	357	368	380	392	11	5 5,5
375	403	415	426	438	449	461	473	484	496	507	12	6 6,6
376	519	530	542	553	565	576	588	600	611	623	11	7 7,7
377	634	646	657	669	680	692	703	715	726	738	11	8 8,8
378	749	761	772	784	795	807	818	830	841	852	12	9 9,9
379	864	875	887	898	910	921	933	944	955	967	11	
380	57 978	990	*001	*013	*024	*035	*047	*058	*070	*081	11	
N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.

N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.
380	57 978	990	*001	*013	*024	*035	*047	*058	*070	*081	11	
381	58 092	104	115	127	138	149	161	172	184	195	11	
382	206	218	229	240	252	263	274	286	297	309	11	
383	320	331	343	354	365	377	388	399	410	422	11	*n* 12
384	433	444	456	467	478	490	501	512	524	535	11	1 1,2
385	546	557	569	580	591	602	614	625	636	647	12	2 2,4
386	659	670	681	692	704	715	726	737	749	760	11	3 3,6
387	771	782	794	805	816	827	838	850	861	872	11	4 4,8
388	883	894	906	917	928	939	950	961	973	984	11	5 6,0
389	995	*006	*017	*028	*040	*051	*062	*073	*084	*095	11	6 7,2
390	59 106	118	129	140	151	162	173	184	195	207	11	7 8,4
												8 9,6
391	218	229	240	251	262	273	284	295	306	318	11	9 10,8
392	329	340	351	362	373	384	395	406	417	428	11	
393	439	450	461	472	483	494	506	517	528	539	11	
394	550	561	572	583	594	605	616	627	638	649	11	
395	660	671	682	693	704	715	726	737	748	759	11	
396	770	780	791	802	813	824	835	846	857	868	11	*n* 11
397	879	890	901	912	923	934	945	956	966	977	11	1 1,1
398	988	999	*010	*021	*032	*043	*054	*065	*076	*086	11	2 2,2
399	60 097	108	119	130	141	152	163	173	184	195	11	3 3,3
400	60 206	217	228	239	249	260	271	282	293	304	10	4 4,4
												5 5,5
401	314	325	336	347	358	369	379	390	401	412	11	6 6,6
402	423	433	444	455	466	477	487	498	509	520	11	7 7,7
403	531	541	552	563	574	584	595	606	617	627	11	8 8,8
404	638	649	660	670	681	692	703	713	724	735	11	9 9,9
405	746	756	767	778	788	799	810	821	831	842	11	
406	853	863	874	885	895	906	917	927	938	949	10	
407	959	970	981	991	*002	*013	*023	*034	*045	*055	11	
408	61 066	077	087	098	109	119	130	140	151	162	10	
409	172	183	194	204	215	225	236	247	257	268	10	*n* 10
410	61 278	289	300	310	321	331	342	352	363	374	10	1 1
												2 2
411	384	395	405	416	426	437	448	458	469	479	11	3 3
412	490	500	511	521	532	542	553	563	574	584	11	4 4
413	595	606	616	627	637	648	658	669	679	690	10	5 5
414	700	711	721	731	742	752	763	773	784	794	11	6 6
415	805	815	826	836	847	857	868	878	888	899	10	7 7
416	909	920	930	941	951	962	972	982	993	*003	11	8 8
417	62 014	024	034	045	055	066	076	086	097	107	11	9 9
418	118	128	138	149	159	170	180	190	201	211	10	
419	221	232	242	252	263	273	284	294	304	315	10	
420	62 325	335	346	356	366	377	387	397	408	418	10	
N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P

N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.	
420	62 325	335	346	356	366	377	387	397	408	418	10		
421	428	439	449	459	469	480	490	500	511	521	10		
422	531	542	552	562	572	583	593	603	613	624	10		
423	634	644	655	665	675	685	696	706	716	726	11	*n*	**11**
424	737	747	757	767	778	788	798	808	818	829	10	1	1,1
425	839	849	859	870	880	890	900	910	921	931	10	2	2,2
426	941	951	961	972	982	992	*002	*012	*022	*033	10	3	3,3
427	63 043	053	063	073	083	094	104	114	124	134	10	4	4,4
428	144	155	165	175	185	195	205	215	225	236	10	5	5,5
429	246	256	266	276	286	296	306	317	327	337	10	6	6,6
430	63 347	357	367	377	387	397	407	417	428	438	10	7	7,7
431	448	458	468	478	488	498	508	518	528	538	10	8	8,8
432	548	558	568	579	589	599	609	619	629	639	10	9	9,9
433	649	659	669	679	689	699	709	719	729	739	10		
434	749	759	769	779	789	799	809	819	829	839	10		
435	849	859	869	879	889	899	909	919	929	939	10		
436	949	959	969	979	988	998	*008	*018	*028	*038	10	*n*	**10**
437	64 048	058	068	078	088	098	108	118	128	137	10	1	1
438	147	157	167	177	187	197	207	217	227	237	9	2	2
439	246	256	266	276	286	296	306	316	326	335	10	3	3
440	64 345	355	365	375	385	395	404	414	424	434	10	4	4
441	444	454	464	473	483	493	503	513	523	532	10	5	5
442	542	552	562	572	582	591	601	611	621	631	9	6	6
443	640	650	660	670	680	689	699	709	719	729	9	7	7
444	738	748	758	768	777	787	797	807	816	826	10	8	8
445	836	846	856	865	875	885	895	904	914	924	9	9	9
446	933	943	953	963	972	982	992	*002	*011	*021	10		
447	65 031	040	050	060	070	079	089	099	108	118	10		
448	128	137	147	157	167	176	186	196	205	215	10		
449	225	234	244	254	263	273	283	292	302	312	9	*n*	**9**
450	65 321	331	341	350	360	369	379	389	398	408	10	1	0,9
451	418	427	437	447	456	466	475	485	495	504	10	2	1,8
452	514	523	533	543	552	562	571	581	591	600	10	3	2,7
453	610	619	629	639	648	658	667	677	686	696	10	4	3,6
454	706	715	725	734	744	753	763	772	782	792	9	5	4,5
455	801	811	820	830	839	849	858	868	877	887	9	6	5,4
456	896	906	916	925	935	944	954	963	973	982	10	7	6,3
457	992	*001	*011	*020	*030	*039	*049	*058	*068	*077	10	8	7,2
458	66 087	096	106	115	124	134	143	153	162	172	9	9	8,1
459	181	191	200	210	219	229	238	247	257	266	10		
460	66 276	285	295	304	314	323	332	342	351	361	9		
N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.	

N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.
460	66 276	285	295	304	314	323	332	342	351	361	9	
461	370	380	389	398	408	417	427	436	445	455	9	
462	464	474	483	492	502	511	521	530	539	549	9	
463	558	567	577	586	596	605	614	624	633	642	10	*n* **10**
464	652	661	671	680	689	699	708	717	727	736	9	1 1
465	745	755	764	773	783	792	801	811	820	829	10	2 2
466	839	848	857	867	876	885	894	904	913	922	10	3 3
467	932	941	950	960	969	978	987	997	*006	*015	10	4 4
468	67 025	034	043	052	062	071	080	089	099	108	9	5 5
469	117	127	136	145	154	164	173	182	191	201	9	6 6
470	67 210	219	228	237	247	256	265	274	284	293	9	7 7
471	302	311	321	330	339	348	357	367	376	385	9	8 8
472	394	403	413	422	431	440	449	459	468	477	9	9 9
473	486	495	504	514	523	532	541	550	560	569	9	
474	578	587	596	605	614	624	633	642	651	660	9	
475	669	679	688	697	706	715	724	733	742	752	9	
476	761	770	779	788	797	806	815	825	834	843	9	*n* **9**
477	852	861	870	879	888	897	906	916	925	934	9	1 0,9
478	943	952	961	970	979	988	997	*006	*015	*024	10	2 1,8
479	68 034	043	052	061	070	079	088	097	106	115	9	3 2,7
480	68 124	133	142	151	160	169	178	187	196	205	10	4 3,6
481	215	224	233	242	251	260	269	278	287	296	9	5 4,5
482	305	314	323	332	341	350	359	368	377	386	9	6 5,4
483	395	404	413	422	431	440	449	458	467	476	9	7 6,3
484	485	494	502	511	520	529	538	547	556	565	9	8 7,2
485	574	583	592	601	610	619	628	637	646	655	9	9 8,1
486	664	673	681	690	699	708	717	726	735	744	9	
487	753	762	771	780	789	797	806	815	824	833	9	
488	842	851	860	869	878	886	895	904	913	922	9	
489	931	940	949	958	966	975	984	993	*002	*011	9	*n* **8**
490	69 020	028	037	046	055	064	073	082	090	099	9	1 0,8
491	108	117	126	135	144	152	161	170	179	188	9	2 1,6
492	197	205	214	223	232	241	249	258	267	276	9	3 2,4
493	285	294	302	311	320	329	338	346	355	364	9	4 3,2
494	373	381	390	399	408	417	425	434	443	452	9	5 4,0
495	461	469	478	487	496	504	513	522	531	539	9	6 4,8
496	548	557	566	574	583	592	601	609	618	627	9	7 5,6
497	636	644	653	662	671	679	688	697	705	714	9	8 6,4
498	723	732	740	749	758	767	775	784	793	801	9	9 7,2
499	810	819	827	836	845	854	862	871	880	888	9	
500	69 897	906	914	923	932	940	949	958	966	975	9	
N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.

N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.
500	69 897	906	914	923	932	940	949	958	966	975	9	
501	984	992	*001	*010	*018	*027	*036	*044	*053	*062	8	
502	70 070	079	088	096	105	114	122	131	140	148	9	
503	157	165	174	183	191	200	209	217	226	234	9	
504	243	252	260	269	278	286	295	303	312	321	8	
505	329	338	346	355	364	372	381	389	398	406	9	
506	415	424	432	441	449	458	467	475	484	492	9	
507	501	509	518	526	535	544	552	561	569	578	8	n 9
508	586	595	603	612	621	629	638	646	655	663	9	1 0,9
509	672	680	689	697	706	714	723	731	740	749	8	2 1,8
510	70 757	766	774	783	791	800	808	817	825	834	8	3 2,7
511	842	851	859	868	876	885	893	902	910	919	8	4 3,6
512	927	935	944	952	961	969	978	986	995	*003	9	5 4,5
513	71 012	020	029	037	046	054	063	071	079	088	8	6 5,4
514	096	105	113	122	130	139	147	155	164	172	9	7 6,3
515	181	189	198	206	214	223	231	240	248	257	8	8 7,2
516	265	273	282	290	299	307	315	324	332	341	8	9 8,1
517	349	357	366	374	383	391	399	408	416	425	8	
518	433	441	450	458	466	475	483	492	500	508	9	
519	517	525	533	542	550	559	567	575	584	592	8	
520	71 600	609	617	625	634	642	650	659	667	675	9	
521	684	692	700	709	717	725	734	742	750	759	8	
522	767	775	784	792	800	809	817	825	834	842	8	
523	850	858	867	875	883	892	900	908	917	925	8	
524	933	941	950	958	966	975	983	991	999	*008	8	n 8
525	72 016	024	032	041	049	057	066	074	082	090	9	1 0,8
526	099	107	115	123	132	140	148	156	165	173	8	2 1,6
527	181	189	198	206	214	222	230	239	247	255	8	3 2,4
528	263	272	280	288	296	304	313	321	329	337	9	4 3,2
529	346	354	362	370	378	387	395	403	411	419	9	5 4,0
530	72 428	436	444	452	460	469	477	485	493	501	8	6 4,8
531	509	518	526	534	542	550	558	567	575	583	8	7 5,6
532	591	599	607	616	624	632	640	648	656	665	8	8 6,4
533	673	681	689	697	705	713	722	730	738	746	8	9 7,2
534	754	762	770	779	787	795	803	811	819	827	8	
535	835	843	852	860	868	876	884	892	900	908	8	
536	916	925	933	941	949	957	965	973	981	989	8	
537	997	*006	*014	*022	*030	*038	*046	*054	*062	*070	8	
538	73 078	086	094	102	111	119	127	135	143	151	8	
539	159	167	175	183	191	199	207	215	223	231	8	
540	73 239	247	255	263	272	280	288	296	304	312	8	
N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.

N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.
540	73 239	247	255	263	272	280	288	296	304	312	8	
541	320	328	336	344	352	360	368	376	384	392	8	
542	400	408	416	424	432	440	448	456	464	472	8	
543	480	488	496	504	512	520	528	536	544	552	8	*n* 9
544	560	568	576	584	592	600	608	616	624	632	8	1 0,9
545	640	648	656	664	672	679	687	695	703	711	8	2 1,8
546	719	727	735	743	751	759	767	775	783	791	8	3 2,7
547	799	807	815	823	830	838	846	854	862	870	8	4 3,6
548	878	886	894	902	910	918	926	933	941	949	8	5 4,5
549	957	965	973	981	989	997	*005	*013	*020	*028	8	6 5,4
550	74 036	044	052	060	068	076	084	092	099	107	8	7 6,3
551	115	123	131	139	147	155	162	170	178	186	8	8 7,2
552	194	202	210	218	225	233	241	249	257	265	8	9 8,1
553	273	280	288	296	304	312	320	327	335	343	8	
554	351	359	367	374	382	390	398	406	414	421	8	
555	429	437	445	453	461	468	476	484	492	500	7	
556	507	515	523	531	539	547	554	562	570	578	8	*n* 8
557	586	593	601	609	617	624	632	640	648	656	7	1 0,8
558	663	671	679	687	695	702	710	718	726	733	8	2 1,6
559	741	749	757	764	772	780	788	796	803	811	8	3 2,4
560	74 819	827	834	842	850	858	865	873	881	889	7	4 3,2
561	896	904	912	920	927	935	943	950	958	966	8	5 4,0
562	974	981	989	997	*005	*012	*020	*028	*035	*043	8	**6** 4,8
563	75 051	059	066	074	082	089	097	105	113	120	8	7 5,6
564	128	136	143	151	159	166	174	182	189	197	8	8 6,4
565	205	213	220	228	236	243	251	259	266	274	8	9 7,2
566	282	289	297	305	312	320	328	335	343	351	7	
567	358	366	374	381	389	397	404	412	420	427	8	
568	435	442	450	458	465	473	481	488	496	504	7	
569	511	519	526	534	542	549	557	565	572	580	7	*n* 7
570	75 587	595	603	610	618	626	633	641	648	656	8	1 0,7
571	664	671	679	686	694	702	709	717	724	732	8	2 1,4
572	740	747	755	762	770	778	785	793	800	808	7	3 2,1
573	815	823	831	838	846	853	861	868	876	884	7	4 2,8
574	891	899	906	914	921	929	937	944	952	959	8	5 3,5
575	967	974	982	989	997	*005	*012	*020	*027	*035	7	6 4,2
576	76 042	050	057	065	072	080	087	095	103	110	8	7 4,9
577	118	125	133	140	148	155	163	170	178	185	8	8 5,6
578	193	200	208	215	223	230	238	245	253	260	8	9 6,3
579	268	275	283	290	298	305	313	320	328	335	8	
580	76 343	350	358	365	373	380	388	395	403	410	8	
N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.

N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.	
580	76 343	350	358	365	373	380	388	395	403	410	8		
581	418	425	433	440	448	455	462	470	477	485	7		
582	492	500	507	515	522	530	537	545	552	559	8		
583	567	574	582	589	597	604	612	619	626	634	7		
584	641	649	656	664	671	678	686	693	701	708	8		
585	716	723	730	738	745	753	760	768	775	782	8		
586	790	797	805	812	819	827	834	842	849	856	8		
587	864	871	879	886	893	901	908	916	923	930	8	*n*	8
588	938	945	953	960	967	975	982	989	997	*004	8	1	0,8
589	77 012	019	026	034	041	048	056	063	070	078	7	2	1,6
590	77 085	093	100	107	115	122	129	137	144	151	8	3	2,4
591	159	166	173	181	188	195	203	210	217	225	7	4	3,2
592	232	240	247	254	262	269	276	283	291	298	7	5	4,0
593	305	313	320	327	335	342	349	357	364	371	8	6	4,8
594	379	386	393	401	408	415	422	430	437	444	8	7	5,6
595	452	459	466	474	481	488	495	503	510	517	8	8	6,4
596	525	532	539	546	554	561	568	576	583	590	7	9	7,2
597	597	605	612	619	627	634	641	648	656	663	7		
598	670	677	685	692	699	706	714	721	728	735	8		
599	743	750	757	764	772	779	786	793	801	808	7		
600	77 815	822	830	837	844	851	859	866	873	880	7		
601	887	895	902	909	916	924	931	938	945	952	8		
602	960	967	974	981	988	996	*003	*010	*017	*025	7		
603	78 032	039	046	053	061	068	075	082	089	097	7		
604	104	111	118	125	132	140	147	154	161	168	8	*n*	7
605	176	183	190	197	204	211	219	226	233	240	7	1	0,7
606	247	254	262	269	276	283	290	297	305	312	7	2	1,4
607	319	326	333	340	347	355	362	369	376	383	7	3	2,1
608	390	398	405	412	419	426	433	440	447	455	7	4	2,8
609	462	469	476	483	490	497	504	512	519	526	7	5	3,5
610	78 533	540	547	554	561	569	576	583	590	597	7	6	4,2
611	604	611	618	625	633	640	647	654	661	668	7	7	4,9
612	675	682	689	696	704	711	718	725	732	739	7	8	5,6
613	746	753	760	767	774	781	789	796	803	810	7	9	6,3
614	817	824	831	838	845	852	859	866	873	880	8		
615	888	895	902	909	916	923	930	937	944	951	7		
616	958	965	972	979	986	993	*000	*007	*014	*021	8		
617	79 029	036	043	050	057	064	071	078	085	092	7		
618	099	106	113	120	127	134	141	148	155	162	7		
619	169	176	183	190	197	204	211	218	225	232	7		
620	79 239	246	253	260	267	274	281	288	295	302	7		
N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.	

N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.
620	79 239	246	253	260	267	274	281	288	295	302	7	
621	309	316	323	330	337	344	351	358	365	372	7	
622	379	386	393	400	407	414	421	428	435	442	7	
623	449	456	463	470	477	484	491	498	505	511	7	
624	518	525	532	539	546	553	560	567	574	581	7	
625	588	595	602	609	616	623	630	637	644	650	7	
626	657	664	671	678	685	692	699	706	713	720	7	
627	727	734	741	748	754	761	768	775	782	789	7	*n* | 7
628	796	803	810	817	824	831	837	844	851	858	7	1 | 0,7
629	865	872	879	886	893	900	906	913	920	927	7	2 | 1,4
630	79 934	941	948	955	962	969	975	982	989	996	7	3 | 2,1
631	80 003	010	017	024	030	037	044	051	058	065	7	4 | 2,8
632	072	079	085	092	099	106	113	120	127	134	6	5 | 3,5
633	140	147	154	161	168	175	182	188	195	202	7	6 | 4,2
634	209	216	223	229	236	243	250	257	264	271	6	7 | 4,9
635	277	284	291	298	305	312	318	325	332	339	7	8 | 5,6
636	346	353	359	366	373	380	387	393	400	407	7	9 | 6,3
637	414	421	428	434	441	448	455	462	468	475	7	
638	482	489	496	502	509	516	523	530	536	543	7	
639	550	557	564	570	577	584	591	598	604	611	7	
640	80 618	625	632	638	645	652	659	665	672	679	7	
641	686	693	699	706	713	720	726	733	740	747	7	
642	754	760	767	774	781	787	794	801	808	814	7	
643	821	828	835	841	848	855	862	868	875	882	7	*n* | 6
644	889	895	902	909	916	922	929	936	943	949	7	1 | 0,6
645	956	963	969	976	983	990	996	*003	*010	*017	6	2 | 1,2
646	81 023	030	037	043	050	057	064	070	077	084	6	3 | 1,8
647	090	097	104	111	117	124	131	137	144	151	7	4 | 2,4
648	158	164	171	178	184	191	198	204	211	218	6	5 | 3,0
649	224	231	238	245	251	258	265	271	278	285	6	6 | 3,6
650	81 291	298	305	311	318	325	331	338	345	351	7	7 | 4,2
651	358	365	371	378	385	391	398	405	411	418	7	8 | 4,8
652	425	431	438	445	451	458	465	471	478	485	6	9 | 5,4
653	491	498	505	511	518	525	531	538	544	551	7	
654	558	564	571	578	584	591	598	604	611	617	7	
655	624	631	637	644	651	657	664	671	677	684	6	
656	690	697	704	710	717	723	730	737	743	750	7	
657	757	763	770	776	783	790	796	803	809	816	7	
658	823	829	836	842	849	856	862	869	875	882	7	
659	889	895	902	908	915	921	928	935	941	948	6	
660	81 954	961	968	974	981	987	994	*000	*007	*014	6	
N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.

N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.
660	81 954	961	968	974	981	987	994	*000	*007	*014	6	
661	82 020	027	033	040	046	053	060	066	073	079	7	
662	086	092	099	105	112	119	125	132	138	145	6	
663	151	158	164	171	178	184	191	197	204	210	7	
664	217	223	230	236	243	249	256	263	269	276	6	
665	282	289	295	302	308	315	321	328	334	341	6	
666	347	354	360	367	373	380	387	393	400	406	7	
667	413	419	426	432	439	445	452	458	465	471	7	n | 7
668	478	484	491	497	504	510	517	523	530	536	7	1 | 0,7
669	543	549	556	562	569	575	582	588	595	601	6	2 | 1,4
670	82 607	614	620	627	633	640	646	653	659	666	6	3 | 2,1
671	672	679	685	692	698	705	711	718	724	730	7	4 | 2,8
672	737	743	750	756	763	769	776	782	789	795	7	5 | 3,5
673	802	808	814	821	827	834	840	847	853	860	6	6 | 4,2
674	866	872	879	885	892	898	905	911	918	924	6	7 | 4,9
675	930	937	943	950	956	963	969	975	982	988	7	8 | 5,6
676	995	*001	*008	*014	*020	*027	*033	*040	*046	*052	7	9 | 6,3
677	83 059	065	072	078	085	091	097	104	110	117	6	
678	123	129	136	142	149	155	161	168	174	181	6	
679	187	193	200	206	213	219	225	232	238	245	6	
680	83 251	257	264	270	276	283	289	296	302	308	7	
681	315	321	327	334	340	347	353	359	366	372	6	
682	378	385	391	398	404	410	417	423	429	436	6	
683	442	448	455	461	467	474	480	487	493	499	7	
684	506	512	518	525	531	537	544	550	556	563	6	n | 6
685	569	575	582	588	594	601	607	613	620	626	6	1 | 0,6
686	632	639	645	651	658	664	670	677	683	689	7	2 | 1,2
687	696	702	708	715	721	727	734	740	746	753	6	3 | 1,8
688	759	765	771	778	784	790	797	803	809	816	6	4 | 2,4
689	822	828	835	841	847	853	860	866	872	879	6	5 | 3,0
690	83 885	891	897	904	910	916	923	929	935	942	6	6 | 3,6
691	948	954	960	967	973	979	985	992	998	*004	7	7 | 4,2
692	84 011	017	023	029	036	042	048	055	061	067	6	8 | 4,8
693	073	080	086	092	098	105	111	117	123	130	6	9 | 5,4
694	136	142	148	155	161	167	173	180	186	192	6	
695	198	205	211	217	223	230	236	242	248	255	6	
696	261	267	273	280	286	292	298	305	311	317	6	
697	323	330	336	342	348	354	361	367	373	379	7	
698	386	392	398	404	410	417	423	429	435	442	6	
699	448	454	460	466	473	479	485	491	497	504	6	
700	84 510	516	522	528	535	541	547	553	559	566	6	
N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.

N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.
700	84 510	516	522	528	535	541	547	553	559	566	6	
701	572	578	584	590	597	603	609	615	621	628	6	
702	634	640	646	652	658	665	671	677	683	689	7	
703	696	702	708	714	720	726	733	739	745	751	6	
704	757	763	770	776	782	788	794	800	807	813	6	
705	819	825	831	837	844	850	856	862	868	874	6	
706	880	887	893	899	905	911	917	924	930	936	6	
707	942	948	954	960	967	973	979	985	991	997	6	
708	85 003	009	016	022	028	034	040	046	052	058	7	
709	065	071	077	083	089	095	101	107	114	120	6	
710	85 126	132	138	144	150	156	163	169	175	181	6	
711	187	193	199	205	211	217	224	230	236	242	6	
712	248	254	260	266	272	278	285	291	297	303	6	
713	309	315	321	327	333	339	345	352	358	364	6	
714	370	376	382	388	394	400	406	412	418	425	6	
715	431	437	443	449	455	461	467	473	479	485	6	
716	491	497	503	509	516	522	528	534	540	546	6	
717	552	558	564	570	576	582	588	594	600	606	6	
718	612	618	625	631	637	643	649	655	661	667	6	
719	673	679	685	691	697	703	709	715	721	727	6	
720	85 733	739	745	751	757	763	769	775	781	788	6	
721	794	800	806	812	818	824	830	836	842	848	6	
722	854	860	866	872	878	884	890	896	902	908	6	
723	914	920	926	932	938	944	950	956	962	968	6	
724	974	980	986	992	998	*004	*010	*016	*022	*028	6	
725	86 034	040	046	052	058	064	070	076	082	088	6	
726	094	100	106	112	118	124	130	136	141	147	6	
727	153	159	165	171	177	183	189	195	201	207	6	
728	213	219	225	231	237	243	249	255	261	267	6	
729	273	279	285	291	297	303	308	314	320	326	6	
730	86 332	338	344	350	356	362	368	374	380	386	6	
731	392	398	404	410	415	421	427	433	439	445	6	
732	451	457	463	469	475	481	487	493	499	504	6	
733	510	516	522	528	534	540	546	552	558	564	6	
734	570	576	581	587	593	599	605	611	617	623	6	
735	629	635	641	646	652	658	664	670	676	682	6	
736	688	694	700	705	711	717	723	729	735	741	6	
737	747	753	759	764	770	776	782	788	794	800	6	
738	806	812	817	823	829	835	841	847	853	859	5	
739	864	870	876	882	888	894	900	906	911	917	6	
740	86 923	929	935	941	947	953	958	964	970	976	6	
N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.

n	7
1	0,7
2	1,4
3	2,1
4	2,8
5	3,5
6	4,2
7	4,9
8	5,6
9	6,3

n	6
1	0,6
2	1,2
3	1,8
4	2,4
5	3,0
6	3,6
7	4,2
8	4,8
9	5,4

n	5
1	0,5
2	1,0
3	1,5
4	2,0
5	2,5
6	3,0
7	3,5
8	4,0
9	4,5

N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.	
740	86 923	929	935	941	947	953	958	964	970	976	6		
741	982	988	994	999	*005	*011	*017	*023	*029	*035	5		
742	87 040	046	052	058	064	070	075	081	087	093	6		
743	099	105	111	116	122	128	134	140	146	151	6		
744	157	163	169	175	181	186	192	198	204	210	6		
745	216	221	227	233	239	245	251	256	262	268	6		
746	274	280	286	291	297	303	309	315	320	326	6		
747	332	338	344	349	355	361	367	373	379	384	6	*n*	**6**
748	390	396	402	408	413	419	425	431	437	442	6	1	0,6
749	448	454	460	466	471	477	483	489	495	500	6	2	1,2
750	87 506	512	518	523	529	535	541	547	552	558	6	3	1,8
751	564	570	576	581	587	593	599	604	610	616	6	4	2,4
752	622	628	633	639	645	651	656	662	668	674	5	5	3,0
753	679	685	691	697	703	708	714	720	726	731	6	6	3,6
754	737	743	749	754	760	766	772	777	783	789	6	7	4,2
755	795	800	806	812	818	823	829	835	841	846	6	8	4,8
756	852	858	864	869	875	881	887	892	898	904	6	9	5,4
757	910	915	921	927	933	938	944	950	955	961	6		
758	967	973	978	984	990	996	*001	*007	*013	*018	6		
759	88 024	030	036	041	047	053	058	064	070	076	5		
760	88 081	087	093	098	104	110	116	121	127	133	5		
761	138	144	150	156	161	167	173	178	184	190	5		
762	195	201	207	213	218	224	230	235	241	247	5		
763	252	258	264	270	275	281	287	292	298	304	5	*n*	**5**
764	309	315	321	326	332	338	343	349	355	360	6	1	0,5
765	366	372	377	383	389	395	400	406	412	417	6	2	1,0
766	423	429	434	440	446	451	457	463	468	474	6	3	1,5
767	480	485	491	497	502	508	513	519	525	530	6	4	2,0
768	536	542	547	553	559	564	570	576	581	587	6	5	2,5
769	593	598	604	610	615	621	627	632	638	643	6	6	3,0
770	88 649	655	660	666	672	677	683	689	694	700	5	7	3,5
771	705	711	717	722	728	734	739	745	750	756	6	8	4,0
772	762	767	773	779	784	790	795	801	807	812	6	9	4,5
773	818	824	829	835	840	846	852	857	863	868	6		
774	874	880	885	891	897	902	908	913	919	925	5		
775	930	936	941	947	953	958	964	969	975	981	5		
776	986	992	997	*003	*009	*014	*020	*025	*031	*037	5		
777	89 042	048	053	059	064	070	076	081	087	092	6		
778	098	104	109	115	120	126	131	137	143	148	6		
779	154	159	165	170	176	182	187	193	198	204	5		
780	89 209	215	221	226	232	237	243	248	254	260	5		
N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.	

N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.
780	89 209	215	221	226	232	237	243	248	254	260	5	
781	265	271	276	282	287	293	298	304	310	315	6	
782	321	326	332	337	343	348	354	360	365	371	5	
783	376	382	387	393	398	404	409	415	421	426	6	
784	432	437	443	448	454	459	465	470	476	481	6	
785	487	492	498	504	509	515	520	526	531	537	5	
786	542	548	553	559	564	570	575	581	586	592	5	
787	597	603	609	614	620	625	631	636	642	647	6	*n* **6**
788	653	658	664	669	675	680	686	691	697	702	6	1 0,6
789	708	713	719	724	730	735	741	746	752	757	6	2 1,2
790	89 763	768	774	779	785	790	796	801	807	812	6	3 1,8
791	818	823	829	834	840	845	851	856	862	867	6	4 2,4
792	873	878	883	889	894	900	905	911	916	922	5	5 3,0
793	927	933	938	944	949	955	960	966	971	977	5	6 3,6
794	982	988	993	998	*004	*009	*015	*020	*026	*031	6	7 4,2
795	90 037	042	048	053	059	064	069	075	080	086	5	8 4,8
796	091	097	102	108	113	119	124	129	135	140	6	9 5,4
797	146	151	157	162	168	173	179	184	189	195	5	
798	200	206	211	217	222	227	233	238	244	249	6	
799	255	260	266	271	276	282	287	293	298	304	5	
800	90 309	314	320	325	331	336	342	347	352	358	5	
801	363	369	374	380	385	390	396	401	407	412	5	
802	417	423	428	434	439	445	450	455	461	466	6	
803	472	477	482	488	493	499	504	509	515	520	6	
804	526	531	536	542	547	553	558	563	569	574	6	*n* **5**
805	580	585	590	596	601	607	612	617	623	628	6	1 0,5
806	634	639	644	650	655	660	666	671	677	682	5	2 1,0
807	687	693	698	703	709	714	720	725	730	736	5	3 1,5
808	741	747	752	757	763	768	773	779	784	789	6	4 2,0
809	795	800	806	811	816	822	827	832	838	843	6	5 2,5
810	90 849	854	859	865	870	875	881	886	891	897	5	6 3,0
811	902	907	913	918	924	929	934	940	945	950	6	7 3,5
812	956	961	966	972	977	982	988	993	998	*004	5	8 4,0
813	91 009	014	020	025	030	036	041	046	052	057	5	9 4,5
814	062	068	073	078	084	089	094	100	105	110	6	
815	116	121	126	132	137	142	148	153	158	164	5	
816	169	174	180	185	190	196	201	206	212	217	5	
817	222	228	233	238	243	249	254	259	265	270	5	
818	275	281	286	291	297	302	307	312	318	323	5	
819	328	334	339	344	350	355	360	365	371	376	5	
820	91 381	387	392	397	403	408	413	418	424	429	5	
N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.

N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.
820	91 381	387	392	397	403	408	413	418	424	429	5	
821	434	440	445	450	455	461	466	471	477	482	5	
822	487	492	498	503	508	514	519	524	529	535	5	
823	540	545	551	556	561	566	572	577	582	587	6	
824	593	598	603	609	614	619	624	630	635	640	5	
825	645	651	656	661	666	672	677	682	687	693	5	
826	698	703	709	714	719	724	730	735	740	745	6	
827	751	756	761	766	772	777	782	787	793	798	5	*n* **6**
828	803	808	814	819	824	829	834	840	845	850	5	1 0,6
829	855	861	866	871	876	882	887	892	897	903	5	2 1,2
830	91 908	913	918	924	929	934	939	944	950	955	5	3 1,8
831	960	965	971	976	981	986	991	997	*002	*007	5	4 2,4
832	92 012	018	023	028	033	038	044	049	054	059	6	5 3,0
833	065	070	075	080	085	091	096	101	106	111	6	6 3,6
834	117	122	127	132	137	143	148	153	158	163	6	7 4,2
835	169	174	179	184	189	195	200	205	210	215	6	8 4,8
836	221	226	231	236	241	247	252	257	262	267	6	9 5,4
837	273	278	283	288	293	298	304	309	314	319	5	
838	324	330	335	340	345	350	355	361	366	371	5	
839	376	381	387	392	397	402	407	412	418	423	5	
840	92 428	433	438	443	449	454	459	464	469	474	6	
841	480	485	490	495	500	505	511	516	521	526	5	
842	531	536	542	547	552	557	562	567	572	578	5	
843	583	588	593	598	603	609	614	619	624	629	5	
844	634	639	645	650	655	660	665	670	675	681	5	*n* **5**
845	686	691	696	701	706	711	716	722	727	732	5	1 0,5
846	737	742	747	752	758	763	768	773	778	783	5	2 1,0
847	788	793	799	804	809	814	819	824	829	834	6	3 1,5
848	840	845	850	855	860	865	870	875	881	886	5	4 2,0
849	891	896	901	906	911	916	921	927	932	937	5	5 2,5
850	92 942	947	952	957	962	967	973	978	983	988	5	6 3,0
851	993	998	*003	*008	*013	*018	*024	*029	*034	*039	5	7 3,5
852	93 044	049	054	059	064	069	075	080	085	090	5	8 4,0
853	095	100	105	110	115	120	125	131	136	141	5	9 4,5
854	146	151	156	161	166	171	176	181	186	192	5	
855	197	202	207	212	217	222	227	232	237	242	5	
856	247	252	258	263	268	273	278	283	288	293	5	
857	298	303	308	313	318	323	328	334	339	344	5	
858	349	354	359	364	369	374	379	384	389	394	5	
859	399	404	409	414	420	425	430	435	440	445	5	
860	93 450	455	460	465	470	475	480	485	490	495	5	
N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.

N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.
860	93 450	455	460	465	470	475	480	485	490	495	5	
861	500	505	510	515	520	526	531	536	541	546	5	
862	551	556	561	566	571	576	581	586	591	596	5	
863	601	606	611	616	621	626	631	636	641	646	5	*n* **6**
864	651	656	661	666	671	676	682	687	692	697	5	1 0,6
865	702	707	712	717	722	727	732	737	742	747	5	2 1,2
866	752	757	762	767	772	777	782	787	792	797	5	3 1,8
867	802	807	812	817	822	827	832	837	842	847	5	4 2,4
868	852	857	862	867	872	877	882	887	892	897	5	5 3,0
869	902	907	912	917	922	927	932	937	942	947	5	6 3,6
870	93 952	957	962	967	972	977	982	987	992	997	5	7 4,2
871	94 002	007	012	017	022	027	032	037	042	047	5	8 4,8
872	052	057	062	067	072	077	082	086	091	096	5	9 5,4
873	101	106	111	116	121	126	131	136	141	146	5	
874	151	156	161	166	171	176	181	186	191	196	5	
875	201	206	211	216	221	226	231	236	240	245	5	
876	250	255	260	265	270	275	280	285	290	295	5	*n* **5**
877	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	4	1 0,5
878	349	354	359	364	369	374	379	384	389	394	5	2 1,0
879	399	404	409	414	419	424	429	433	438	443	5	3 1,5
880	94 448	453	458	463	468	473	478	483	488	493	5	4 2,0
881	498	503	507	512	517	522	527	532	537	542	5	5 2,5
882	547	552	557	562	567	571	576	581	586	591	5	6 3,0
883	596	601	606	611	616	621	626	630	635	640	5	7 3,5
884	645	650	655	660	665	670	675	680	685	689	5	8 4,0
885	694	699	704	709	714	719	724	729	734	738	5	9 4,5
886	743	748	753	758	763	768	773	778	783	787	5	
887	792	797	802	807	812	817	822	827	832	836	5	
888	841	846	851	856	861	866	871	876	880	885	5	
889	890	895	900	905	910	915	919	924	929	934	5	*n* **4**
890	94 939	944	949	954	959	963	968	973	978	983	5	1 0,4
891	988	993	998	*002	*007	*012	*017	*022	*027	*032	4	2 0,8
892	95 036	041	046	051	056	061	066	071	075	080	5	3 1,2
893	085	090	095	100	105	109	114	119	124	129	5	4 1,6
894	134	139	143	148	153	158	163	168	173	177	5	5 2,0
895	182	187	192	197	202	207	211	216	221	226	5	6 2,4
896	231	236	240	245	250	255	260	265	270	274	5	7 2,8
897	279	284	289	294	299	303	308	313	318	323	5	8 3,2
898	328	332	337	342	347	352	357	361	366	371	5	9 3,6
899	376	381	386	390	395	400	405	410	415	419	5	
900	95 424	429	434	439	444	448	453	458	463	468	4	
N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.

N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d
900	95 424	429	434	439	444	448	453	458	463	468	4
901	472	477	482	487	492	497	501	506	511	516	5
902	521	525	530	535	540	545	550	554	559	564	5
903	569	574	578	583	588	593	598	602	607	612	5
904	617	622	626	631	636	641	646	650	655	660	5
905	665	670	674	679	684	689	694	698	703	708	5
906	713	718	722	727	732	737	742	746	751	756	5
907	761	766	770	775	780	785	789	794	799	804	5
908	809	813	818	823	828	832	837	842	847	852	4
909	856	861	866	871	875	880	885	890	895	899	5
910	95 904	909	914	918	923	928	933	938	942	947	5
911	952	957	961	966	971	976	980	985	990	995	4
912	999	*004	*009	*014	*019	*023	*028	*033	*038	*042	5
913	96 047	052	057	061	066	071	076	080	085	090	5
914	095	099	104	109	114	118	123	128	133	137	5
915	142	147	152	156	161	166	171	175	180	185	5
916	190	194	199	204	209	213	218	223	227	232	5
917	237	242	246	251	256	261	265	270	275	280	4
918	284	289	294	298	303	308	313	317	322	327	5
919	332	336	341	346	350	355	360	365	369	374	5
920	96 379	384	388	393	398	402	407	412	417	421	5
921	426	431	435	440	445	450	454	459	464	468	5
922	473	478	483	487	492	497	501	506	511	515	5
923	520	525	530	534	539	544	548	553	558	562	5
924	567	572	577	581	586	591	595	600	605	609	5
925	614	619	624	628	633	638	642	647	652	656	5
926	661	666	670	675	680	685	689	694	699	703	5
927	708	713	717	722	727	731	736	741	745	750	5
928	755	759	764	769	774	778	783	788	792	797	5
929	802	806	811	816	820	825	830	834	839	844	4
930	96 848	853	858	862	867	872	876	881	886	890	5
931	895	900	904	909	914	918	923	928	932	937	5
932	942	946	951	956	960	965	970	974	979	984	4
933	988	993	997	*002	*007	*011	*016	*021	*025	*030	5
934	97 035	039	044	049	053	058	063	067	072	077	4
935	081	086	090	095	100	104	109	114	118	123	5
936	128	132	137	142	146	151	155	160	165	169	5
937	174	179	183	188	192	197	202	206	211	216	4
938	220	225	230	234	239	243	248	253	257	262	5
939	267	271	276	280	285	290	294	299	304	308	5
940	97 313	317	322	327	331	336	340	345	350	354	5

N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d

P.P.	
n	5
1	0,5
2	1,0
3	1,5
4	2,0
5	2,5
6	3,0
7	3,5
8	4,0
9	4,5

P.P.	
n	4
1	0,4
2	0,8
3	1,2
4	1,6
5	2,0
6	2,4
7	2,8
8	3,2
9	3,6

N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.
940	97 313	317	322	327	331	336	340	345	350	354	5	
941	359	364	368	373	377	382	387	391	396	400	5	
942	405	410	414	419	424	428	433	437	442	447	4	
943	451	456	460	465	470	474	479	483	488	493	4	
944	497	502	506	511	516	520	525	529	534	539	4	
945	543	548	552	557	562	566	571	575	580	585	4	
946	589	594	598	603	607	612	617	621	626	630	5	
947	635	640	644	649	653	658	663	667	672	676	5	n 5
948	681	685	690	695	699	704	708	713	717	722	5	1 0,5
949	727	731	736	740	745	749	754	759	763	768	4	2 1,0
950	97 772	777	782	786	791	795	800	804	809	813	5	3 1,5
951	818	823	827	832	836	841	845	850	855	859	5	4 2,0
952	864	868	873	877	882	886	891	896	900	905	4	5 2,5
953	909	914	918	923	928	932	937	941	946	950	5	6 3,0
954	955	959	964	968	973	978	982	987	991	996	4	7 3,5
955	98 000	005	009	014	019	023	028	032	037	041	5	8 4,0
956	046	050	055	059	064	068	073	078	082	087	4	9 4,5
957	091	096	100	105	109	114	118	123	127	132	5	
958	137	141	146	150	155	159	164	168	173	177	5	
959	182	186	191	195	200	204	209	214	218	223	4	
960	98 227	232	236	241	245	250	254	259	263	268	4	
961	272	277	281	286	290	295	299	304	308	313	5	
962	318	322	327	331	336	340	345	349	354	358	5	
963	363	367	372	376	381	385	390	394	399	403	5	
964	408	412	417	421	426	430	435	439	444	448	5	n 4
965	453	457	462	466	471	475	480	484	489	493	5	1 0,4
966	498	502	507	511	516	520	525	529	534	538	5	2 0,8
967	543	547	552	556	561	565	570	574	579	583	5	3 1,2
968	588	592	597	601	605	610	614	619	623	628	4	4 1,6
969	632	637	641	646	650	655	659	664	668	673	4	5 2,0
970	98 677	682	686	691	695	700	704	709	713	717	5	6 2,4
971	722	726	731	735	740	744	749	753	758	762	5	7 2,8
972	767	771	776	780	784	789	793	798	802	807	4	8 3,2
973	811	816	820	825	829	834	838	843	847	851	5	9 3,6
974	856	860	865	869	874	878	883	887	892	896	4	
975	900	905	909	914	918	923	927	932	936	941	4	
976	945	949	954	958	963	967	972	976	981	985	4	
977	989	994	998	*003	*007	*012	*016	*021	*025	*029	5	
978	99 034	038	043	047	052	056	061	065	069	074	4	
979	078	083	087	092	096	100	105	109	114	118	5	
980	99 123	127	131	136	140	145	149	154	158	162	5	
N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.

N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.
980	99 123	127	131	136	140	145	149	154	158	162	5	
981	167	171	176	180	185	189	193	198	202	207	4	
982	211	216	220	224	229	233	238	242	247	251	4	
983	255	260	264	269	273	277	282	286	291	295	5	
984	300	304	308	313	317	322	326	330	335	339	5	
985	344	348	352	357	361	366	370	374	379	383	5	
986	388	392	396	401	405	410	414	419	423	427	5	
987	432	436	441	445	449	454	458	463	467	471	5	n 5
988	476	480	484	489	493	498	502	506	511	515	5	1 0,5
989	520	524	528	533	537	542	546	550	555	559	5	2 1,0
990	99 564	568	572	577	581	585	590	594	599	603	4	3 1,5
991	607	612	616	621	625	629	634	638	642	647	4	4 2,0
992	651	656	660	664	669	673	677	682	686	691	4	5 2,5
993	695	699	704	708	712	717	721	726	730	734	5	6 3,0
994	739	743	747	752	756	760	765	769	774	778	4	7 3,5
995	782	787	791	795	800	804	808	813	817	822	4	8 4,0
996	826	830	835	839	843	848	852	856	861	865	5	9 4,5
997	870	874	878	883	887	891	896	900	904	909	4	
998	913	917	922	926	930	935	939	944	948	952	5	
999	957	961	965	970	974	978	983	987	991	996	4	
1000	00 000	004	009	013	017	022	026	030	035	039	4	
1001	043	048	052	056	061	065	069	074	078	082	5	
1002	087	091	095	100	104	108	113	117	121	126	4	
1003	130	134	139	143	147	152	156	160	165	169	4	
1004	173	178	182	186	191	195	199	204	208	212	5	n 4
1005	217	221	225	230	234	238	243	247	251	255	5	1 0,4
1006	260	264	268	273	277	281	286	290	294	299	4	2 0,8
1007	303	307	312	316	320	325	329	333	337	342	4	3 1,2
1008	346	350	355	359	363	368	372	376	381	385	4	4 1,6
1009	389	393	398	402	406	411	415	419	424	428	4	5 2,0
1010	00 432	436	441	445	449	454	458	462	467	471	4	6 2,4
1011	475	479	484	488	492	497	501	505	509	514	4	7 2,8
1012	518	522	527	531	535	540	544	548	552	557	4	8 3,2
1013	561	565	570	574	578	582	587	591	595	600	4	9 3,6
1014	604	608	612	617	621	625	629	634	638	642	5	
1015	647	651	655	659	664	668	672	677	681	685	4	
1016	689	694	698	702	706	711	715	719	724	728	4	
1017	732	736	741	745	749	753	758	762	766	771	4	
1018	775	779	783	788	792	796	800	805	809	813	4	
1019	817	822	826	830	834	839	843	847	852	856	4	
1020	00 860	864	869	873	877	881	886	890	894	898	5	
N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.

N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.
1020	00 860	864	869	873	877	881	886	890	894	898	5	
1021	903	907	911	915	920	924	928	932	937	941	4	
1022	945	949	954	958	962	966	971	975	979	983	5	
1023	988	992	996	*000	*005	*009	*013	*017	*022	*026	4	
1024	01 030	034	038	043	047	051	055	060	064	068	4	
1025	072	077	081	085	089	094	098	102	106	111	4	
1026	115	119	123	127	132	136	140	144	149	153	4	
1027	157	161	166	170	174	178	182	187	191	195	4	*n* | 5
1028	199	204	208	212	216	220	225	229	233	237	5	1 | 0,5
1029	242	246	250	254	258	263	267	271	275	280	4	2 | 1,0
1030	01 284	288	292	296	301	305	309	313	317	322	4	3 | 1,5
1031	326	330	334	339	343	347	351	355	360	364	4	4 | 2,0
1032	368	372	376	381	385	389	393	397	402	406	4	5 | 2,5
1033	410	414	418	423	427	431	435	439	444	448	4	6 | 3,0
1034	452	456	460	465	469	473	477	481	486	490	4	7 | 3,5
1035	494	498	502	507	511	515	519	523	528	532	4	8 | 4,0
1036	536	540	544	549	553	557	561	565	569	574	4	9 | 4,5
1037	578	582	586	590	595	599	603	607	611	616	4	
1038	620	624	628	632	636	641	645	649	653	657	5	
1039	662	666	670	674	678	682	687	691	695	699	4	
1040	01 703	708	712	716	720	724	728	733	737	741	4	
1041	745	749	753	758	762	766	770	774	778	783	4	
1042	787	791	795	799	803	808	812	816	820	824	4	
1043	828	833	837	841	845	849	853	858	862	866	4	
1044	870	874	878	883	887	891	895	899	903	907	5	*n* | 4
1045	912	916	920	924	928	932	937	941	945	949	4	1 | 0,4
1046	953	957	961	966	970	974	978	982	986	991	4	2 | 0,8
1047	995	999	*003	*007	*011	*015	*020	*024	*028	*032	4	3 | 1,2
1048	02 036	040	044	049	053	057	061	065	069	073	5	4 | 1,6
1049	078	082	086	090	094	098	102	107	111	115	4	5 | 2,0
1050	02 119	123	127	131	135	140	144	148	152	156	4	6 | 2,4
1051	160	164	169	173	177	181	185	189	193	197	5	7 | 2,8
1052	202	206	210	214	218	222	226	230	235	239	4	8 | 3,2
1053	243	247	251	255	259	263	268	272	276	280	4	9 | 3,6
1054	284	288	292	296	301	305	309	313	317	321	4	
1055	325	329	333	338	342	346	350	354	358	362	4	
1056	366	371	375	379	383	387	391	395	399	403	4	
1057	407	412	416	420	424	428	432	436	440	444	5	
1058	449	453	457	461	465	469	473	477	481	485	5	
1059	490	494	498	502	506	510	514	518	522	526	5	
1060	02 531	535	539	543	547	551	555	559	563	567	5	
N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.

N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.
1060	02 531	535	539	543	547	551	555	559	563	567	5	
1061	572	576	580	584	588	592	596	600	604	608	4	
1062	612	617	621	625	629	633	637	641	645	649	4	
1063	653	657	661	666	670	674	678	682	686	690	4	n 5
1064	694	698	702	706	710	715	719	723	727	731	4	1 0,5
1065	735	739	743	747	751	755	759	763	768	772	4	2 1,0
1066	776	780	784	788	792	796	800	804	808	812	4	3 1,5
1067	816	821	825	829	833	837	841	845	849	853	4	4 2,0
1068	857	861	865	869	873	877	882	886	890	894	4	5 2,5
1069	898	902	906	910	914	918	922	926	930	934	4	6 3,0
1070	02 938	942	946	951	955	959	963	967	971	975	4	7 3,5
1071	979	983	987	991	995	999	*003	*007	*011	*015	4	8 4,0
1072	03 019	024	028	032	036	040	044	048	052	056	4	9 4,5
1073	060	064	068	072	076	080	084	088	092	096	4	
1074	100	104	109	113	117	121	125	129	133	137	4	
1075	141	145	149	153	157	161	165	169	173	177	4	
1076	181	185	189	193	197	201	205	209	214	218	4	n 4
1077	222	226	230	234	238	242	246	250	254	258	4	1 0,4
1078	262	266	270	274	278	282	286	290	294	298	4	2 0,8
1079	302	306	310	314	318	322	326	330	334	338	4	3 1,2
1080	03 342	346	350	354	358	362	366	371	375	379	4	4 1,6
1081	383	387	391	395	399	403	407	411	415	419	4	5 2,0
1082	423	427	431	435	439	443	447	451	455	459	4	6 2,4
1083	463	467	471	475	479	483	487	491	495	499	4	7 2,8
1084	503	507	511	515	519	523	527	531	535	539	4	8 3,2
1085	543	547	551	555	559	563	567	571	575	579	4	9 3,6
1086	583	587	591	595	599	603	607	611	615	619	4	
1087	623	627	631	635	639	643	647	651	655	659	4	
1088	663	667	671	675	679	683	687	691	695	699	4	
1089	703	707	711	715	719	723	727	731	735	739	4	n 3
1090	03 743	747	751	755	759	763	767	771	775	778	4	1 0,3
1091	782	786	790	794	798	802	806	810	814	818	4	2 0,6
1092	822	826	830	834	838	842	846	850	854	858	4	3 0,9
1093	862	866	870	874	878	882	886	890	894	898	4	4 1,2
1094	902	906	910	914	918	922	926	930	933	937	4	5 1,5
1095	941	945	949	953	957	961	965	969	973	977	4	6 1,8
1096	981	985	989	993	997	*001	*005	*009	*013	*017	4	7 2,1
1097	04 021	025	029	033	036	040	044	048	052	056	4	8 2,4
1098	060	064	068	072	076	080	084	088	092	096	4	9 2,7
1099	100	104	108	112	116	120	123	127	131	135	4	
1100	04 139	143	147	151	155	159	163	167	171	175	4	
N	log 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	d	P.P.

Hodnoty goniometrických funkcí

Tabulka obsahuje hodnoty goniometrických funkcí všech úhlů od 0° do 90° rostoucích po 10′ zaokrouhlené na čtyři desetinná místa. Je sestavena obdobně jako tabulky předcházející a hledáme v ní stejně. Hodnoty goniometrických funkcí pro úhly od 45° do 90° hledáme zdola nahoru. Jednotky jsou uvedeny na počátku jednotlivých řádků; v tabulce samé jsou uvedena jen příslušná desetinná místa, která patří vždy k jednotkám uvedeným na počátku každého řádku nebo nejblíže nad ním; pouze je-li před nimi hvězdička, musíme je spojit s jednotkami následujícího řádku. Pro jednotlivé minuty užíváme lineární interpolace.

Hodnoty cotg α pro malé úhly (a hodnoty tg α pro úhly blízké 90°) nemůžeme z tabulky spolehlivě určit, a proto je k tabulce připojena pomocná tabulka hodnot $G(\alpha)$ pro úhly od 0° do 12°. Užijeme vzorce

$$\operatorname{cotg} \alpha = \varrho' : \alpha' - G(\alpha).$$

A. Daný úhel převedeme nejprve na minuty a tímto číslem α' dělíme číslo

$$\varrho' = 10\,800' : \pi \doteq 3\,437{,}746\,8',$$

které značí hodnotu radiánu v minutách. Potom nalezneme příslušné $G(\alpha)$ (interpolací na čtyři desetinná místa) a nalezenou hodnotu od podílu $\varrho' : \alpha'$ odečteme.

1. cotg 2°32′ $\doteq$ 22,6168—0,0147 = 22,6021, neboť 2°32′ = 152′, $\varrho' : \alpha' \doteq 3\,437{,}746\,8 : 152 \doteq 22{,}616\,8$, $G(\alpha) = G(2°32') \doteq 0{,}0147$.

2. tg 80°8′ určíme takto: Je tg 80°8′ = cotg 9°52′, 9°52′ = 592′, $\varrho' : \alpha' \doteq 3\,437{,}746\,8 : 592 \doteq 5{,}807\,0$, $G(\alpha) = G(9°52') \doteq 0{,}057\,5$, takže tg 80°8′ $\doteq$ 5,807 0 — 0,057 5 = 5,749 5.

B. Známe-li hodnotu cotg α a je-li tato hodnota větší než 4,704 6 $\doteq$ cotg 12°, takže úhel α je menší než 12°, stanovíme úhel α ze vzorce

$$\alpha' = \frac{\varrho'}{\operatorname{cotg} \alpha + G(\alpha)}.$$

3. cotg α = 10,000 0. Podle hlavní tabulky je $\alpha \doteq 5°40'$. V pomocné tabulce nejdeme $G(5°40') \doteq 0{,}033\,0$, takže $\alpha' \doteq 3\,437{,}746\,8 : (10{,}000\,0 + 0{,}033\,0) = 3\,437{,}746\,8 : 10{,}033\,0 \doteq 343' = 5°43'$.

$G(\alpha)$

$\alpha°$	0′	10′	20′	30′	40′	50′	60′
0	0,0000	0010	0019	0029	0039	0048	0058
1	0058	0068	0078	0087	0097	0107	0116
2	0116	0126	0136	0145	0155	0165	0175
3	0175	0184	0194	0204	0213	0223	0233
4	0233	0242	0252	0262	0272	0281	0291
5	0,0291	0301	0310	0320	0330	0340	0349
6	0,0349	0359	0369	0378	0388	0398	0408
7	0408	0417	0427	0437	0447	0456	0466
8	0466	0476	0485	0495	0505	0515	0524
9	0524	0534	0544	0554	0563	0573	0583
10	0583	0593	0602	0612	0622	0632	0642
11	0,0642	0651	0661	0671	0681	0690	0700

α°	0′	10′	20′	30′	40′	50′	60′	
0	0,0000	0029	0058	0087	0116	0145	0175	89
1	0175	0204	0233	0262	0291	0320	0349	88
2	0349	0378	0407	0436	0465	0494	0523	87
3	0523	0552	0581	0610	0640	0669	0698	86
4	0698	0727	0756	0785	0814	0843	0872	85
5	0,0872	0901	0929	0958	0987	1016	1045	84
6	1045	1074	1103	1132	1161	1190	1219	83
7	1219	1248	1276	1305	1334	1363	1392	82
8	1392	1421	1449	1478	1507	1536	1564	81
9	1564	1593	1622	1650	1679	1708	1736	**80**
10	0,1736	1765	1794	1822	1851	1880	1908	79
11	1908	1937	1965	1994	2022	2051	2079	78
12	2079	2108	2136	2164	2193	2221	2250	77
13	2250	2278	2306	2334	2363	2391	2419	76
14	2419	2447	2476	2504	2532	2560	2588	75
15	0,2588	2616	2644	2672	2700	2728	2756	74
16	2756	2784	2812	2840	2868	2896	2924	73
17	2924	2952	2979	3007	3035	3062	3090	72
18	3090	3118	3145	3173	3201	3228	3256	71
19	3256	3283	3311	3338	3365	3393	3420	**70**
20	0,3420	3448	3475	3502	3529	3557	3584	69
21	3584	3611	3638	3665	3692	3719	3746	68
22	3746	3773	3800	3827	3854	3881	3907	67
23	3907	3934	3961	3987	4014	4041	4067	66
24	4067	4094	4120	4147	4173	4200	4226	65
25	0,4226	4253	4279	4305	4331	4358	4384	64
26	4384	4410	4436	4462	4488	4514	4540	63
27	4540	4566	4592	4617	4643	4669	4695	62
28	4695	4720	4746	4772	4797	4823	4848	61
29	4848	4874	4899	4924	4950	4875	5000	**60**
30	0,5000	5025	5050	5075	5100	5125	5150	59
31	5150	5175	5200	5225	5250	5275	5299	58
32	5299	5324	5348	5373	5398	5422	5446	57
33	5446	5471	5495	5519	5544	5568	5592	56
34	5592	5616	5640	5664	5688	5712	5736	55
35	0,5736	5760	5783	5807	5831	5854	5878	54
36	5878	5901	5925	5948	5972	5995	6018	53
37	6018	6041	6065	6088	6111	6134	6157	52
38	6157	6180	6202	6225	6248	6271	6293	51
39	6293	6316	6338	6361	6383	6406	6428	**50**
40	0,6428	6450	6472	6494	6517	6539	6561	49
41	6561	6583	6604	6626	6648	6670	6691	48
42	6691	6713	6734	6756	6777	6799	6820	47
43	6820	6841	6862	6884	6905	6926	6947	46
44	6947	6967	6988	7009	7030	7050	7071	45
	60′	50′	40′	30′	20′	10′	0′	α°

α°	0′	10′	20′	30′	40′	50′	60′	
0	1,0000	0000	0000	0000	*9999	*9999	*9998	89
1	0,9998	9998	9997	9997	9996	9995	9994	88
2	9994	9993	9992	9990	9989	9988	9986	87
3	9986	9985	9983	9981	9980	9978	9976	86
4	9976	9974	9971	9969	9967	9964	9962	85
5	0,9962	9959	9957	9954	9951	9948	9945	84
6	9945	9942	9939	9936	9932	9929	9925	83
7	9925	9922	9918	9914	9911	9907	9903	82
8	9903	9899	9894	9890	9886	9881	9877	81
9	9877	9872	9868	9863	9858	9853	9848	**80**
10	0,9848	9843	9838	9833	9827	9822	9816	79
11	9816	9811	9805	9799	9793	9787	9781	78
12	9781	9775	9769	9763	9757	9750	9744	77
13	9744	9737	9730	9724	9717	9710	9703	76
14	9703	9696	9689	9681	9674	9667	9659	75
15	0,9659	9652	9644	9636	9628	9621	9613	74
16	9613	9605	9596	9588	9580	9572	9563	73
17	9563	9555	9546	9537	9528	9520	9511	72
18	9511	9502	9492	9483	9474	9465	9455	71
19	9455	9446	9436	9426	9417	9407	9397	**70**
20	0,9397	9387	9377	9367	9356	9346	9336	69
21	9336	9325	9315	9304	9293	9283	9272	68
22	9272	9261	9250	9239	9228	9216	9205	67
23	9205	9194	9182	9171	9159	9147	9135	66
24	9135	9124	9112	9100	9088	9075	9063	65
25	0,9063	9051	9038	9026	9013	9001	8988	64
26	8988	8975	8962	8949	8936	8923	8910	63
27	8910	8897	8884	8870	8857	8843	8829	62
28	8829	8816	8802	8788	8774	8760	8746	61
29	8746	8732	8718	8704	8689	8675	8660	**60**
30	0,8660	8646	8631	8616	8601	8587	8572	59
31	8572	8557	8542	8526	8511	8496	8480	58
32	8480	8465	8450	8434	8418	8403	8387	57
33	8387	8371	8355	8339	8323	8307	8290	56
34	8290	8274	8258	8241	8225	8208	8192	55
35	0,8192	8175	8158	8141	8124	8107	8090	54
36	8090	8073	8056	8039	8021	8004	7986	53
37	7986	7969	7951	7934	7916	7898	7880	52
38	7880	7862	7844	7826	7808	7790	7771	51
39	7771	7753	7735	7716	7698	7679	7660	**50**
40	0,7660	7642	7623	7604	7585	7566	7547	49
41	7547	7528	7509	7490	7470	7451	7431	48
42	7431	7412	7392	7373	7353	7333	7314	47
43	7314	7294	7274	7254	7234	7214	7193	46
44	7193	7173	7153	7133	7112	7092	7071	45
	60′	50′	40′	30′	20′	10′	0′	α°

sin α 45°—90°

α°	0′	10′	20′	30′	40′	50′	60′	
0	0,0000	0029	0058	0087	0116	0145	0175	89
1	0175	0204	0233	0262	0291	0320	0349	88
2	0349	0378	0407	0437	0466	0495	0524	87
3	0524	0553	0582	0612	0641	0670	0699	86
4	0699	0729	0758	0787	0816	0846	0875	85
5	0,0875	0904	0934	0963	0992	1022	1051	84
6	1051	1080	1110	1139	1169	1198	1228	83
7	1228	1257	1287	1317	1346	1376	1405	82
8	1405	1435	1465	1495	1524	1554	1584	81
9	1584	1614	1644	1673	1703	1733	1763	**80**
10	0,1763	1793	1823	1853	1883	1914	1944	79
11	1944	1974	2004	2035	2065	2095	2126	78
12	2126	2156	2186	2217	2247	2278	2309	77
13	2309	2339	2370	2401	2432	2462	2493	76
14	2493	2524	2555	2586	2617	2648	2679	75
15	0,2679	2711	2742	2773	2805	2836	2867	74
16	2867	2899	2931	2962	2994	3026	3057	73
17	3057	3089	3121	3153	3185	3217	3249	72
18	3249	3281	3314	3346	3378	3411	3443	71
19	3443	3476	3508	3541	3574	3607	3640	**70**
20	0,3640	3673	3706	3739	3772	3805	3839	69
21	3839	3872	3906	3939	3973	4006	4040	68
22	4040	4074	4108	4142	4176	4210	4245	67
23	4245	4279	4314	4348	4383	4417	4452	66
24	4452	4487	4522	4557	4592	4628	4663	65
25	0,4663	4699	4734	4770	4806	4841	4877	64
26	4877	4913	4950	4986	5022	5059	5095	63
27	5095	5132	5169	5206	5243	5280	5317	62
28	5317	5354	5392	5430	5467	5505	5543	61
29	5543	5581	5619	5658	5696	5735	5774	**60**
30	0,5774	5812	5851	5890	5930	5969	6009	59
31	6009	6048	6088	6128	6168	6208	6249	58
32	6249	6289	6330	6371	6412	6453	6494	57
33	6494	6536	6577	6619	6661	6703	6745	56
34	6745	6787	6830	6873	6916	6959	7002	55
35	0,7002	7046	7089	7133	7177	7221	7265	54
36	7265	7310	7355	7400	7445	7490	7536	53
37	7536	7581	7627	7673	7720	7766	7813	52
38	7813	7860	7907	7954	8002	8050	8098	51
39	8098	8146	8195	8243	8292	8342	8391	**50**
40	0,8391	8441	8491	8541	8591	8642	8693	49
41	8693	8744	8796	8847	8899	8952	9004	48
42	9004	9057	9110	9163	9217	9271	9325	47
43	9325	9380	9435	9490	9545	9601	9657	46
44	0,9657	9713	9770	9827	9884	9942	*0000	45
	60′	**50′**	**40′**	**30′**	**20′**	**10′**	**0′**	**α°**

α°	0′	10′	20′	30′	40′	50′	60′	
0	*)	343,77	171,89	114,6	85,94	68,75	57,29	89
1	57,29	49,10	42,96	38,19	34,37	31,24	28,64	88
2	28,64	26,43	24,54	22,90	21,47	20,21	19,08	87
3	19,08	18,07	17,17	16,35	15,60	14,92	14,30	86
4	14,30	13,73	13,20	12,71	12,25	11,83	11,43	85
5	11,43	11,06	10,71	10,39	10,08	9,788	9,514	84
6	9,5144	2553	0098	*7769	*5555	*3450	*1443	83
7	8,1443	*9530	*7704	*5958	*4287	*2687	*1154	82
8	7,1154	*9682	*8269	*6912	*5606	*4348	*3138	81
9	6,3138	1970	0844	*9758	*8708	*7694	*6713	**80**
10	5,6713	5764	4845	3955	3093	2257	1446	79
11	1446	0658	*9894	*9152	*8430	*7729	*7046	78
12	4,7046	6382	5736	5107	4494	3897	3315	77
13	3315	2747	2193	1653	1126	0611	0108	76
14	0108	*9617	*9136	*8667	*8208	*7760	*7321	75
15	3,7321	6891	6470	6059	5656	5261	4874	74
16	4874	4495	4124	3759	3402	3052	2709	73
17	2709	2371	2041	1716	1397	1084	0777	72
18	0777	0475	0178	*9887	*9600	*9319	*9042	71
19	2,9042	8770	8502	8239	7980	7725	7475	**70**
20	2,7475	7228	6985	6746	6511	6279	6051	69
21	6051	5826	5605	5386	5172	4960	4751	68
22	4751	4545	4342	4142	3945	3750	3559	67
23	3559	3369	3183	2998	2817	2637	2460	66
24	2460	2286	2113	1943	1775	1609	1445	65
25	2,1445	1283	1123	0965	0809	0655	0503	64
26	0503	0353	0204	0057	*9912	*9768	*9626	63
27	1,9626	9486	9347	9210	9074	8940	8807	62
28	8807	8676	8546	8418	8291	8165	8040	61
29	8040	7917	7796	7675	7556	7437	7321	**60**
30	1,7321	7205	7090	6977	6864	6753	6643	59
31	6643	6534	6426	6319	6212	6107	6003	58
32	6003	5900	5798	5697	5597	5497	5399	57
33	5399	5301	5204	5108	5013	4919	4826	56
34	4826	4733	4641	4550	4460	4370	4281	55
35	1,4281	4193	4106	4019	3934	3848	3764	54
36	3764	3680	3597	3514	3432	3351	3270	53
37	3270	3190	3111	3032	2954	2876	2799	52
38	2799	2723	2647	2572	2497	2423	2349	51
39	2349	2276	2203	2131	2059	1988	1918	**50**
40	1,1918	1847	1778	1708	1640	1571	1504	49
41	1504	1436	1369	1303	1237	1171	1106	48
42	1106	1041	0977	0913	0850	0786	0724	47
43	0724	0661	0599	0538	0477	0416	0355	46
44	1,0355	0295	0235	0176	0117	0058	0000	45
	60′	**50′**	**40′**	**30′**	**20′**	**10′**	**0′**	**α°**

*) cotg 0° a tg 90° není definován. tg α **45°—90°**

Logaritmy goniometrických funkcí

V této tabulce jsou sestaveny logaritmy goniometrických funkcí všech úhlů od 0° do 90° rostoucích po 1′, zaokrouhlené na pět desetinných míst. Ke každému logaritmu nalezenému v této tabulce musíme přičíst číslo −10. Počet stupňů je udán v levém horním a pravém dolním záhlaví stránky, počet minut v záhlaví řádků. Levé záhlaví řádků a horní záhlaví sloupců náleží k úhlům od 0° do 45°; tabulku čteme shora dolů. Pravé záhlaví řádků a dolní záhlaví sloupců náleží k úhlům od 45° do 90°; tabulku čteme zdola nahoru. Každá mantisa patří k celému číslu uvedenému na počátku řádku nebo nejblíže nad ním. Ve sloupcích označených d jsou uvedeny tabulkové diference; ve sloupcích mezi sloupci log tg a log cotg jsou uvedené tabulkové diference společné pro oba tyto sloupce. Dole v pomocné tabulce jsou sestaveny násobky čísla $d : 60$. Provádíme-li lineární interpolaci, pamatujme, že hodnoty log sin α a log tg α s rostoucím úhlem α rostou, naproti tomu hodnoty log cos α a log cotg α s rostoucím úhlem α klesají.

Příklady:

log sin 17°43′29″ $\doteq$ 9,483 32 + 0,000 19 − 10 = 9,483 51 − 10; v tabulce najdeme log sin 17°43′ $\doteq$ 9,483 32, tabulková diference $d = 39$ (stotisícin), v pomocné tabulce sloupec 39, řádek 20 najdeme číslo 13,0, řádek 9 číslo 5,9, takže oprava je 13,0 + 5,9 = 18,9 $\doteq$ 19 (stotisícin), kterou u log sin α k 9,483 32 přičteme.

log cotg 48°7′40″ $\doteq$ 9,952 66 − 0,000 17 − 10 = 9,952 49 − 10; v tabulce najdeme log cotg 48°7′ $\doteq$ 9,952 66, tabulková diference $d = 26$ (stotisícin), v pomocné tabulce sloupec 26, řádek 40 najdeme opravu 17,3 $\doteq$ 17 (stotisícin), kterou u log cotg α od 9,952 66 odečteme.

log tg $\alpha \doteq$ 9,726 34 − 10, $\alpha \doteq$ 28°2′12″; v tabulce najdeme log tg 28°2′ $\doteq$ 9,726 28, tabulková diference je $d = 31$ (stotisícin), opravě 72 634 − 726 28 = 6 (stotisícin) odpovídá v pomocné tabulce (sloupec 31) přírůstek 10 + 2 = 12″.

log cos $\alpha \doteq$ 9,556 48 − 10, $\alpha \doteq$ 68°53′27″; v tabulce najdeme log cos 68°53′ $\doteq$ 9,556 63, tabulková diference je $d = 33$ (stotisícin), opravě 55 663 − 556 48 = 15 (stotisícin) odpovídá v pomocné tabulce (sloupec 33) přírůstek 20 + 7 = 27″.

Pro úhly 4° a 5° jsou v pomocné tabulce uvedeny násobky čísla $d : 60$ jen pro **sudé** tabulkové diference. Násobek čísla $d : 60$ pro **lichou** tabul-

kovou diferenci určíme jako aritmetický průměr násobků uvedených v příslušném řádku pro nejblíže nižší a nejblíže vyšší sudou tabulkovou diferenci.

Příklad:

log sin 4°26′37″ ≐ 8,888 17 + 0,001 01 — 10 = 8,889 18 — 10.

V tabulce najdeme log sin 4°26′ ≐ 8,888 17; tabulková diference $d = 163$ (stotisícin); v pomocné tabulce najdeme: řádek 30 sloupec 164 číslo 82,0, sloupec 162 číslo 81,0, řádek 7 sloupec 164 číslo 19,1, sloupec 162 číslo 18,9, takže pro $d = 163$ je oprava $\frac{1}{2}$ (82,0 + 81,0) + + $\frac{1}{2}$ (19,1 + 18,9) = 81,5 + 19,0 = 100,5 ≐ 101, kterou k 8,888 17 přičteme.

Lineární interpolací neurčíme dost spolehlivě hodnoty log sin α a log tg α pro malé úhly a hodnoty log cos α a log cotg α pro úhly blízké 90°.

Značí-li α'' velikost úhlu α měřenou ve vteřinách, můžeme položit $\sin \alpha = k\,\alpha''$, $\operatorname{tg} \alpha = h\,\alpha''$. Potom je

log sin α = log α'' + S — 10; log tg α = log α'' + T — 10,

kde $S = \log k + 10$, $T = \log h + 10$. Hodnoty S a T jsou pro jednotlivé úhly od 0° do 4° uvedeny v třetím a čtvrtém sloupci tabulky. Začínají vesměs 4,68 a další tři platné číslice nalezneme v tabulce. Postupujeme takto: Daný úhel nejprve převedeme na vteřiny, nalezneme logaritmus tohoto čísla a přičteme k němu příslušnou hodnotu S nebo T. K výsledku přičteme číslo — 10.

Příklady:

log sin 1°20′45″ ≐ log α'' + S — 10; 1°20′45″ = 4 845″,

log 4 845 ≐ 3,685 29, S ≐ 4,685 53, log sin 1°20′45″ ≐ 3,685 29 + + 4,685 53 — 10 = 8,370 82 — 10.

log tg α ≐ 8,565 37 — 10; log α'' = log tg α — T + 10; α ≐ 2°6′; T ≐ ≐ 4,685 77; log α'' ≐ 8,565 37 — 4,685 77 = 3,879 60, α'' ≐ 7 579 = = 2°6′19″.

Pro ostatní případy užíváme vzorců:

log cos $(R - \alpha)$ = log sin α = log α'' + S — 10;

log cotg $(R - \alpha)$ = log tg α = log α'' + T — 10.

Příklad:

log cos 88°35′40″ = log cos $(R$ — 1°24′20″) = log sin 1°24′20″ = = S + log 5 060 — 10 ≐ 4,685 53 + 3,704 15 — 10 = 8,389 68 — 10.

K určení sinů užijte sloupce S, k určení tangent sloupce T.

′	log sin	S	4,68 T	log tg	log cotg	log cos	d	
0	*)	557	557	*)	*)	10,00 000	0	**60**
1	6,46 373	557	557	6,46 373	13,53 627	00 000	0	59
2	76 476	557	557	76 476	23 524	00 000	0	58
3	94 085	557	557	6,94 085	13,05 915	00 000	0	57
4	7,06 579	557	558	7,06 579	12,93 421	00 000	0	56
5	7,16 270	557	558	7,16 270	12,83 730	10,00 000	0	55
6	24 188	557	558	24 188	75 812	00 000	0	54
7	30 882	557	558	30 882	69 118	00 000	0	53
8	36 682	557	558	36 682	63 318	00 000	0	52
9	41 797	557	558	41 797	58 203	00 000	0	51
10	7,46 373	557	558	7,46 373	12,53 627	10,00 000	0	**50**
11	50 512	557	558	50 512	49 488	00 000	0	49
12	54 291	557	558	54 291	45 709	00 000	0	48
13	57 767	557	558	57 767	42 233	00 000	0	47
14	60 985	557	558	60 986	39 014	00 000	0	46
15	7,63 982	557	558	7,63 982	12,36 018	10,00 000	0	45
16	66 784	557	558	66 785	33 215	10,00 000	1	44
17	69 417	557	558	69 418	30 582	9,99 999	0	43
18	71 900	557	558	71 900	28 100	99 999	0	42
19	74 248	557	558	74 248	25 752	99 999	0	41
20	7,76 475	557	558	7,76 476	12,23 524	9,99 999	0	**40**
21	78 594	557	558	78 595	21 405	99 999	0	39
22	80 615	557	558	80 615	19 385	99 999	0	38
23	82 545	557	558	82 546	17 454	99 999	0	37
24	84 393	557	558	84 394	15 606	99 999	0	36
25	7,86 166	557	558	7,86 167	12,13 833	9,99 999	0	35
26	87 870	557	558	87 871	12 129	99 999	0	34
27	89 509	557	558	89 510	10 490	99 999	0	33
28	91 088	557	558	91 089	08 911	99 999	0	32
29	92 612	557	559	92 613	07 387	99 998	1	31
30	7,94 084	557	559	7,94 086	12,05 914	9,99 998	0	**30**
	log cos		4,68	log cotg	log tg	log sin	d	′

89°

*) log sin 0°, log tg 0° a log cotg 0° není definován, log cos 90°, log cotg 90° a log tg 90° není definován.

K určení sinů užijte sloupce S, k určení tangent sloupce T.

′	log sin	S 4,68 T		log tg	log cotg	log cos	d	
30	7,94 084	557	559	7,94 086	12,05 914	9,99 998	0	**30**
31	95 508	557	559	95 510	04 490	99 998	0	29
32	96 887	557	559	96 889	03 111	99 998	0	28
33	98 223	557	559	98 225	01 775	99 998	0	27
34	7,99 520	557	559	7,99 522	12,00 478	99 998	0	26
35	8,00 779	557	559	8,00 781	11,99 219	9,99 998	0	25
36	02 002	557	559	02 004	97 996	99 998	1	24
37	03 192	557	559	03 194	96 806	99 997	0	23
38	04 350	557	559	04 353	95 647	99 997	0	22
39	05 478	557	559	05 481	94 519	99 997	0	21
40	8,06 578	557	559	8,06 581	11,93 419	9,99 997	0	**20**
41	07 650	556	560	07 653	92 347	99 997	0	19
42	08 696	556	560	08 700	91 300	99 997	0	18
43	09 718	556	560	09 722	90 278	99 997	1	17
44	10 717	556	560	10 720	89 280	99 996	0	16
45	8,11 693	556	560	8,11 696	11,88 304	9,99 996	0	15
46	12 647	556	560	12 651	87 349	99 996	0	14
47	13 581	556	560	13 585	86 415	99 996	0	13
48	14 495	556	560	14 500	85 500	99 996	0	12
49	15 391	556	560	15 395	84 605	99 996	1	11
50	8,16 268	556	561	8,16 273	11,83 727	9,99 995	0	**10**
51	17 128	556	561	17 133	82 867	99 995	0	9
52	17 971	556	561	17 976	82 024	99 995	0	8
53	18 798	556	561	18 804	81 196	99 995	0	7
54	19 610	556	561	19 616	80 384	99 995	0	6
55	8,20 407	556	561	8,20 413	11,79 587	9,99 994	1	5
56	21 189	556	561	21 195	78 805	99 994	0	4
57	21 958	555	561	21 964	78 036	99 994	0	3
58	22 713	555	562	22 720	77 280	99 994	0	2
59	23 456	555	562	23 462	76 538	99 994	0	1
60	8,24 186	555	562	8,24 192	11,75 808	9,99 993	1	**0**
	log cos	4,68		log cotg	log tg	log sin	d	′

89°

K určení sinů užijte sloupce S, k určení tangent sloupce T.

′	log sin	S 4,68 T		log tg	log cotg	log cos	d	
0	8,24 186	555	562	8,24 192	11,75 808	9,99 993	0	**60**
1	24 903	555	562	24 910	75 090	99 993	0	59
2	25 609	555	562	25 616	74 384	99 993	0	58
3	26 304	555	562	26 312	73 688	99 993	1	57
4	26 988	555	563	26 996	73 004	99 992	0	56
5	8,27 661	555	563	8,27 669	11,72 331	9,99 992	0	55
6	28 324	555	563	28 332	71 668	99 992	0	54
7	28 977	555	563	28 986	71 014	99 992	0	53
8	29 621	555	563	29 629	70 371	99 992	0	52
9	30 255	555	563	30 263	69 737	99 991	1	51
10	8,30 879	554	563	8,30 888	11,69 112	9,99 991	0	**50**
11	31 495	554	564	31 505	68 495	99 991	0	49
12	32 103	554	564	32 112	67 888	99 990	1	48
13	32 702	554	564	32 711	67 289	99 990	0	47
14	33 292	554	564	33 302	66 698	99 990	0	46
15	8,33 875	554	564	8,33 886	11,66 114	9,99 990	0	45
16	34 450	554	565	34 461	65 539	99 989	1	44
17	35 018	554	565	35 029	64 971	99 989	0	43
18	35 578	554	565	35 590	64 410	99 989	0	42
19	36 131	554	565	36 143	63 857	99 989	0	41
20	8,36 678	554	565	8,36 689	11,63 311	9,99 988	1	**40**
21	37 217	553	566	37 229	62 771	99 988	0	39
22	37 750	553	566	37 762	62 238	99 988	0	38
23	38 276	553	566	38 289	61 711	99 987	1	37
24	38 796	553	566	38 809	61 191	99 987	0	36
25	8,39 310	553	566	8,39 323	11,60 677	9,99 987	0	35
26	39 818	553	567	39 832	60 168	99 986	1	34
27	40 320	553	567	40 334	59 666	99 986	0	33
28	40 816	553	567	40 830	59 170	99 986	0	32
29	41 307	553	567	41 321	58 679	99 985	1	31
30	8,41 792	553	567	8,41 807	11,58 193	9,99 985	0	**30**
	log cos	4,68		log cotg	log tg	log sin	d	′

′	log sin	*S* 4,68 *T*		log tg	log cotg	log cos	d	
30	8,41 792	553	567	8,41 807	11,58 193	9,99 985	0	**30**
31	42 272	552	568	42 287	57 713	99 985	1	29
32	42 746	552	568	42 762	57 238	99 984	0	28
33	43 216	552	568	43 232	56 768	99 984	0	27
34	43 680	552	568	43 696	56 304	99 984	1	26
35	8,44 139	552	569	8,44 156	11,55 844	9,99 983	0	25
36	44 594	552	569	44 611	55 389	99 983	0	24
37	45 044	552	569	45 061	54 939	99 983	1	23
38	45 489	552	569	45 507	54 493	99 982	0	22
39	45 930	551	569	45 948	54 052	99 982	0	21
40	8,46 366	551	570	8,46 385	11,53 615	9,99 982	1	**20**
41	46 799	551	570	46 817	53 183	99 981	0	19
42	47 226	551	570	47 245	52 755	99 981	0	18
43	47 650	551	570	47 669	52 331	99 981	1	17
44	48 069	551	571	48 089	51 911	99 980	0	16
45	8,48 485	551	571	8,48 505	11,51 495	9,99 980	1	15
46	48 896	551	571	48 917	51 083	99 979	0	14
47	49 304	550	572	49 325	50 675	99 979	0	13
48	49 708	550	572	49 729	50 271	99 979	1	12
49	50 108	550	572	50 130	49 870	99 978	0	11
50	8,50 504	550	572	8,50 527	11,49 473	9,99 978	1	**10**
51	50 897	550	573	50 920	49 080	99 977	0	9
52	51 287	550	573	51 310	48 690	99 977	0	8
53	51 673	550	573	51 696	48 304	99 977	1	7
54	52 055	550	573	52 079	47 921	99 976	0	6
55	8,52 434	549	574	8,52 459	11,47 541	9,99 976	1	5
56	52 810	549	574	52 835	47 165	99 975	0	4
57	53 183	549	574	53 208	46 792	99 975	1	3
58	53 552	549	575	53 578	46 422	99 974	0	2
59	53 919	549	575	53 945	46 055	99 974	0	1
60	8,54 282	549	575	8,54 308	11,45 692	99,9 974		**0**
	log cos	4,68		log cotg	log tg	log sin	d	′

K určení sinů užijte sloupce *S*, k určení tangent sloupce *T*.

′	log sin	*S* 4,68 *T*		log tg	log cotg	log cos	d	
0	8,54 282	549	575	8,54 308	11,45 692	9,99 974	1	**60**
1	54 642	549	575	54 669	45 331	99 973	0	59
2	54 999	548	576	55 027	44 973	99 973	1	58
3	55 354	458	576	55 382	44 618	99 972	0	57
4	55 705	548	576	55 734	44 266	99 972	1	56
5	8,56 054	548	577	8,56 083	11,43 917	9,99 971	0	55
6	56 400	548	577	56 429	43 571	99 971	1	54
7	56 743	548	577	56 773	43 227	99 970	0	53
8	57 084	547	578	57 114	42 886	99 970	1	52
9	57 421	547	578	57 452	42 548	99 969	0	51
10	8,57 757	547	578	8,57 788	11,42 212	9,99 969	1	**50**
11	58 089	547	579	58 121	41 879	99 968	0	49
12	58 419	547	579	58 451	41 549	99 968	1	48
13	58 747	547	579	58 779	41 221	99 967	0	47
14	59 072	546	579	59 105	40 895	99 967	0	46
15	8,59 395	546	580	8,59 428	11,40 572	9,99 967	1	45
16	59 715	546	580	59 749	40 251	99 966	0	44
17	60 033	546	580	60 068	39 932	99 966	1	43
18	60 349	546	581	60 384	39 616	99 965	1	42
19	60 662	546	581	60 698	39 302	99 964	0	41
20	8,60 973	545	582	8,61 009	11,38 991	9,99 964	1	**40**
21	61 282	545	582	61 319	38 681	99 963	0	39
22	61 589	545	582	61 626	38 374	99 963	1	38
23	61 894	545	583	61 931	38 069	99 962	0	37
24	62 196	545	583	62 234	37 766	99 962	1	36
25	8,62 497	545	583	8,62 535	11,37 465	9,99 961	0	35
26	62 795	544	584	62 834	37 166	99 961	1	34
27	63 091	544	584	63 131	36 869	99 960	0	33
28	63 385	544	584	63 426	36 574	99 960	1	32
29	63 678	544	585	63 718	36 282	99 959	0	31
30	8,63 968	544	585	8,64 009	11,35 991	9,999 59		**30**
	log cos	**4,68**		log cotg	log tg	log sin	d	′

K určení sinů užijte sloupce S, k určení tangent sloupce T.

′	log sin	S 4,68 T		log tg	log cotg	log cos	d	
30	8,63 968	544	585	8,64 009	11,35 991	9,99 959	1	**30**
31	64 256	543	585	64 298	35 702	99 958	0	29
32	64 543	543	586	64 585	35 415	99 958	1	28
33	64 827	543	586	64 870	35 130	99 957	1	27
34	65 110	543	587	65 154	34 846	99 956	0	26
35	8,65 391	543	587	8,65 435	11,34 565	9,99 956	1	25
36	65 670	543	587	65 715	34 285	99 955	0	24
37	65 947	542	588	65 993	34 007	99 955	1	23
38	66 223	542	588	66 269	33 731	99 954	0	22
39	66 497	542	588	66 543	33 457	99 954		21
40	8,66 769	542	589	8,66 816	11,33 184	9,99 953	1	**20**
41	67 039	542	589	67 087	32 913	99 952	1	19
42	67 308	541	590	67 356	32 644	99 952	0	18
43	67 575	541	590	67 624	32 376	99 951	1	17
44	67 841	541	590	67 890	32 110	99 951	0	16
45	8,68 104	541	591	8,68 154	11,31 846	9,00 950	1	15
46	68 367	541	591	68 417	31 583	99 949	1	14
47	68 627	540	592	68 678	31 322	99 949	0	13
48	68 886	540	592	68 938	31 062	99 948	1	12
49	69 144	540	592	69 196	30 804	99 948	0	11
50	8,69 400	540	593	8,69 453	11,30 547	9,99 947	1	**10**
51	69 654	540	593	69 708	30 292	99 946	1	9
52	69 907	539	594	69 962	30 038	99 946	0	8
53	70 159	539	594	70 214	29 786	99 945	1	7
54	70 409	539	595	70 465	29 535	99 944	1	6
55	8,70 658	539	595	8,70 714	11,29 286	9,99 944	0	5
56	70 905	539	595	70 962	29 038	99 943	1	4
57	71 151	538	596	71 208	28 792	99 942	1	3
58	71 395	538	596	71 453	28 547	99 942	0	2
59	71 638	538	597	71 697	28 303	99 941	1	1
60	8,71 880	538	597	8,71 940	11,28 060	9,99 940	1	**0**
	log cos	4,68		log cotg	log tg	log sin	d	′

87°

K určení sinů užijte sloupce S, k určení tangent sloupce T.

′	log sin	S 4,68 T		log tg	log cotg	log cos	d	
0	8,71 880	538	597	8,71 940	11,28 060	9,99 940	0	**60**
1	72 120	537	598	72 181	27 819	99 940	1	59
2	72 359	537	598	72 420	27 580	99 939	1	58
3	72 597	537	599	27 659	27 341	99 938	1	57
4	72 834	537	599	72 896	27 104	99 938	0	56
5	8,73 069	537	599	8,73 132	11,26 868	9,99 937	1	55
6	73 303	536	600	73 366	26 634	99 936	1	54
7	73 535	536	600	73 600	26 400	99 936	0	53
8	73 767	536	601	73 832	26 168	99 935	1	52
9	73 997	536	601	74 063	25 937	99 934	1	51
10	8,74 226	535	602	8,74 292	11,25 708	9,99 934	0	**50**
11	74 454	535	602	74 521	25 479	99 933	1	49
12	74 680	535	603	74 748	25 252	99 932	1	48
13	74 906	535	603	74 974	25 026	99 932	0	47
14	75 130	534	604	75 199	24 801	99 931	1	46
15	8,75 353	534	604	8,75 423	11,24 577	9,99 930	1	45
16	75 575	534	605	75 645	24 355	99 929	1	44
17	75 795	534	605	75 867	24 133	99 929	0	43
18	76 015	533	606	76 087	23 913	99 928	1	42
19	76 234	533	606	76 306	23 694	99 927	1	41
20	8,76 451	533	607	8,76 525	11,23 475	9,99 926	1	**40**
21	76 667	533	607	76 742	23 258	99 926	0	39
22	76 883	532	608	76 958	23 042	99 925	1	38
23	77 097	532	608	77 173	22 827	99 924	1	37
24	77 310	532	609	77 387	22 613	99 923	1	36
25	8,77 522	532	609	8,77 600	11,22 400	9,99 923	0	35
26	77 733	531	610	77 811	22 189	99 922	1	34
27	77 943	531	610	78 022	21 978	99 921	1	33
28	78 152	531	611	78 232	21 768	99 920	1	32
29	78 360	531	611	78 441	21 559	99 920	0	31
30	8,78 568	530	612	8,78 649	11,21 351	9,99 919	1	**30**
	log cos	4,68		log cotg	log tg	log sin	d	′

′	log sin	*S* 4,68 *T*		log tg	log cotg	log cos	d	
30	8,78 568	530	612	8,78 649	11,21 351	9,99 919	1	**30**
31	78 774	530	612	78 855	21 145	99 918	1	29
32	78 979	530	613	79 061	20 939	99 917	0	28
33	79 183	530	613	79 266	20 734	99 917	1	27
34	79 386	529	614	79 470	20 530	99 916	1	26
35	8,79 588	529	614	8,79 673	11,20 327	9,99 915	1	25
36	79 789	529	615	79 875	20 125	99 914	1	24
37	79 990	529	615	80 076	19 924	99 913	0	23
38	80 189	528	616	80 277	19 723	99 913	1	22
39	80 388	528	616	80 476	19 524	99 912	1	21
40	8,80 585	528	617	8,80 674	11,19 326	9,99 911	1	**20**
41	80 782	528	617	80 872	19 128	99 910	1	19
42	80 978	527	618	81 068	18 932	99 909	1	18
43	81 173	527	618	81 264	18 736	99 909	0	17
44	81 367	527	619	81 459	18 541	99 908	1	16
45	8,81 560	526	620	8,81 653	11,18 347	9,99 907	1	15
46	81 752	526	620	81 846	18 154	99 906	1	14
47	81 944	526	621	82 038	17 962	99 905	1	13
48	82 134	526	621	82 230	17 770	99 904	1	12
49	82 324	525	622	82 420	17 580	99 904	0	11
50	8,82 513	525	622	8,82 610	11,17 390	9,99 903	1	**10**
51	82 701	525	623	82 799	17 201	99 902	1	9
52	82 888	525	623	82 987	17 013	99 901	1	8
53	83 075	524	624	83 175	16 825	99 900	1	7
54	83 261	524	625	83 361	16 639	99 899	1	6
55	8,83 446	524	625	8,83 547	11,16 453	9,99 898	1	5
56	83 630	523	626	83 732	16 268	99 898	0	4
57	83 813	523	626	83 916	16 084	99 897	1	3
58	83 996	523	627	84 100	15 900	99 896	1	2
59	84 177	522	628	84 282	15 718	99 895	1	1
60	8,84 358	522	628	8,84 464	11,15 536	9,99 894	1	**0**
	log cos	4,68		log cotg	log tg	log sin	d	′

86°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	8,84 358	181	8,84 464	182	11,15 536	9,99 894	1	**60**
1	84 539	179	84 646	180	15 354	99 893	1	59
2	84 718	179	84 826	180	15 174	99 892	1	58
3	84 897	178	85 006	179	14 994	99 891	0	57
4	85 075	177	85 185	178	14 815	99 891	1	56
5	8,85 252	177	8,85 363	177	11,14 637	9,99 890	1	55
6	85 429	176	85 540	177	14 460	99 889	1	54
7	85 605	175	85 717	176	14 283	99 888	1	53
8	85 780	175	85 893	176	14 107	99 887	1	52
9	85 955	173	86 069	174	13 931	99 886	1	51
10	8,86 128	173	8,86 243	174	11,13 757	9,99 885	1	**50**
11	86 301	173	86 417	174	13 583	99 884	1	49
12	86 474	171	86 591	172	13 409	99 883	1	48
13	86 645	171	86 763	172	13 237	99 882	1	47
14	86 816	171	86 935	171	13 065	99 881	1	46
15	8,86 987	169	8,87 106	171	11,12 894	9,99 880	1	45
16	87 156	169	87 277	170	12 723	99 879	0	44
17	87 325	169	87 447	169	12 553	99 879	1	43
18	87 494	167	87 616	169	12 384	99 878	1	42
19	87 661	168	87 785	168	12 215	99 877	1	41
20	8,87 829	166	8,87 953	167	11,12 047	9,99 876	1	**40**
21	87 995	166	88 120	167	11 880	99 875	1	39
22	88 161	165	88 287	166	11 713	99 874	1	38
23	88 326	164	88 453	165	11 547	99 873	1	37
24	88 490	164	88 618	165	11 382	99 872	1	36
25	8,88 654	163	8,88 783	165	11,11 217	9,99 871	1	35
26	88 817	163	88 948	163	11 052	99 870	1	34
27	88 980	162	89 111	163	10 889	99 869	1	33
28	89 142	162	89 274	163	10 726	99 868	1	32
29	89 304	160	89 437	161	10 563	99 867	1	31
30	8,89 464		8,89 598		11,10 402	9,99 866		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

″	182	180	178	176	″	174	172	170	168	″	166	164	162	160	″
1	3,0	3	3,0	2,9	1	2,9	2,9	2,8	2,8	1	2,8	2,7	2,7	2,7	1
2	6,1	6	5,9	5,9	2	5,8	5,7	5,7	5,6	2	5,5	5,5	5,4	5,3	2
3	9,1	9	8,9	8,8	3	8,7	8,6	8,5	8,4	3	8,3	8,2	8,1	8,0	3
4	12,1	12	11,9	11,7	4	11,6	11,5	11,3	11,2	4	11,1	10,9	10,8	10,7	4
5	15,2	15	14,8	14,7	5	14,5	14,3	14,2	14,0	5	13,8	13,7	13,5	13,3	5
6	18,2	18	17,8	17,6	6	17,4	17,2	17,0	16,8	6	16,6	16,4	16,2	16,0	6
7	21,2	21	20,8	20,5	7	20,3	20,1	19,8	19,6	7	19,4	19,1	18,9	18,7	7
8	24,3	24	23,7	23,5	8	23,2	22,9	22,7	22,4	8	22,1	21,9	21,6	21,3	8
9	27,3	27	26,7	26,4	9	26,1	25,8	25,5	25,2	9	24,9	24,6	24,3	24,0	9
10	30,3	30	29,7	29,3	10	29,0	28,7	28,3	28,0	10	27,7	27,3	27,0	26,7	10
20	60,7	60	59,3	58,7	20	58,0	57,3	56,7	56,0	20	55,3	54,7	54,0	53,3	20
30	91,0	90	89,0	88,0	30	87,0	86,0	85,0	84,0	30	83,0	82,0	81,0	80,0	30
40	121,3	120	118,7	117,3	40	116,0	114,7	113,3	112,0	40	110,7	109,3	108,0	106,7	40
50	151,7	150	148,3	146,7	50	145,0	143,3	141,7	140,0	50	138,3	136,7	135,0	133,3	50

4°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	8,89 464	161	8,89 598	162	11,10 402	9,99 866	1	**30**
31	89 625	159	89 760	160	10 240	99 865	1	29
32	89 784	159	89 920	160	10 080	99 864	1	28
33	89 943	159	90 080	160	09 920	99 863	1	27
34	90 102	158	90 240	159	09 760	99 862	1	26
35	8,90 260	157	8,90 399	158	11,09 601	9,99 861	1	25
36	90 417	157	90 557	158	09 443	99 860	1	24
37	90 574	156	90 715	157	09 285	99 859	1	23
38	90 730	155	90 872	157	09 128	99 858	1	22
39	90 885	155	91 029	156	08 971	99 857	1	21
40	8,91 040	155	8,91 185	155	11,08 815	9,99 856	1	**20**
41	91 195	154	91 340	155	08 660	99 855	1	19
42	91 349	153	91 495	155	08 505	99 854	1	18
43	91 502	153	91 650	153	08 350	99 853	1	17
44	91 655	152	91 803	154	08 197	99 852	1	16
45	8,91 807	152	8,91 957	153	11,08 043	9,99 851	1	15
46	91 959	151	92 110	152	07 890	99 850	2	14
47	92 110	151	92 262	152	07 738	99 848	1	13
48	92 261	150	92 414	151	07 586	99 847	1	12
49	92 411	150	92 565	151	07 435	99 846	1	11
50	8,92 561	149	8,92 716	150	11,07 284	9,99 845	1	**10**
51	92 710	149	92 866	150	07 134	99 844	1	9
52	92 859	148	93 016	149	06 984	99 843	1	8
53	93 007	147	93 165	148	06 835	99 842	1	7
54	93 154	147	93 313	149	06 687	99 841	1	6
55	8,93 301	147	8,93 462	147	11,06 538	9,99 840	1	5
56	93 448	146	93 609	147	06 391	99 839	1	4
57	93 594	146	93 756	147	06 244	99 838	1	3
58	93 740	145	93 903	146	06 097	99 837	1	2
59	93 885	145	94 049	146	05 951	99 836	2	1
60	8,94 030		8,94 195		11,05 805	9,99 834		**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

85°

″	162	160	158	″	156	154	152	150	″	148	146	144	″
1	2,7	2,7	2,6	1	2,6	2,6	2,5	2,5	1	2,5	2,4	2,4	1
2	5,4	5,3	5,3	2	5,2	5,1	5,1	5,0	2	4,9	4,9	4,8	2
3	8,1	8,0	7,9	3	7,8	7,7	7,6	7,5	3	7,4	7,3	7,2	3
4	10,8	10,7	10,5	4	10,4	10,3	10,1	10,0	4	9,9	9,7	9,6	4
5	13,5	13,3	13,2	5	13,0	12,8	12,7	12,5	5	12,3	12,2	12,0	5
6	16,2	16,0	15,8	6	15,6	15,4	15,2	15,0	6	14,8	14,6	14,4	6
7	18,9	18,7	18,4	7	18,2	18,0	17,7	17,5	7	17,3	17,0	16,8	7
8	21,6	21,3	21,1	8	20,8	20,5	20,3	20,0	8	19,7	19,5	19,2	8
9	24,3	24,0	23,7	9	23,4	23,1	22,8	22,5	9	22,2	21,9	21,6	9
10	27,0	26,7	26,3	10	26,0	25,7	25,3	25,0	10	24,7	24,3	24,0	10
20	54,0	53,3	52,7	20	52,0	51,3	50,7	50,0	20	49,3	48,7	48,0	20
30	81,0	80,0	79,0	30	78,0	77,0	76,0	75,0	30	74,0	73,0	72,0	30
40	108,0	106,7	105,3	40	104,0	102,7	101,3	100,0	40	98,7	97,3	96,0	40
50	135,0	133,3	131,7	50	130,0	128,3	126,7	125,0	50	123,3	121,7	120,0	50

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	8,94 030	144	8,94 195	145	11,05 805	9,99 834	1	**60**
1	94 174	143	94 340	145	05 660	99 833	1	59
2	94 317	144	94 485	145	05 515	99 832	1	58
3	94 461	142	94 630	143	05 370	99 831	1	57
4	94 603	143	94 773	144	05 227	99 830	1	56
5	8,94 746	141	8,94 917	143	11,05 083	9,99 829	1	55
6	94 887	142	95 060	142	04 940	99 828	1	54
7	95 029	141	95 202	142	04 798	99 827	2	53
8	95 170	140	95 344	142	04 656	99 825	1	52
9	95 310	140	95 486	141	04 514	99 824	1	51
10	8,95 450	139	8,95 627	140	11,04 373	9,99 823	1	**50**
11	95 589	139	95 767	141	04 233	99 822	1	49
12	95 728	139	95 908	139	04 092	99 821	1	48
13	95 867	138	96 047	140	03 953	99 820	1	47
14	96 005	138	96 187	138	03 813	99 819	2	46
15	8,96 143	137	8,96 325	139	11,03 675	9,99 817	1	45
16	96 280	137	96 464	138	03 536	99 816	1	44
17	96 417	136	96 602	137	03 398	99 815	1	43
18	96 553	136	96 739	138	03 261	99 814	1	42
19	96 689	136	96 877	136	03 123	99 813	1	41
20	8,96 825	135	8,97 013	137	11,02 987	9,99 812	2	**40**
21	96 960	135	97 150	135	02 850	99 810	1	39
22	97 095	134	97 285	136	02 715	99 809	1	38
23	97 229	134	97 421	135	02 579	99 808	1	37
24	97 363	133	97 556	135	02 444	99 807	1	36
25	8,97 496	133	8,97 691	134	11,02 309	9,99 806	2	35
26	97 629	133	97 825	134	02 175	99 804	1	34
27	97 762	132	97 959	133	02 041	99 803	1	33
28	97 894	132	98 092	133	01 908	99 802	1	32
29	98 026	131	98 225	133	01 775	99 801	1	31
30	8,98 157		8,98 358		11,01 642	9,99 800		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

″	146	144	142	″	140	138	136	″	134	132	130	″
1	2,4	2,4	2,4	1	2,3	2,3	2,3	1	2,2	2,2	2,2	1
2	4,9	4,8	4,7	2	4,7	4,6	4,5	2	4,5	4,4	4,3	2
3	7,3	7,2	7,1	3	7,0	6,9	6,8	3	6,7	6,6	6,5	3
4	9,7	9,6	9,5	4	9,3	9,2	9,1	4	8,9	8,8	8,7	4
5	12,2	12,0	11,8	5	11,7	11,5	11,3	5	11,2	11,0	10,8	5
6	14,6	14,4	14,2	6	14,0	13,8	13,6	6	13,4	13,2	13,0	6
7	17,0	16,8	16,6	7	16,3	16,1	15,9	7	15,6	15,4	15,2	7
8	19,5	19,2	18,9	8	18,7	18,4	18,1	8	17,9	17,6	17,3	8
9	21,9	21,6	21,3	9	21,0	20,7	20,4	9	20,1	19,8	19,5	9
10	24,3	24,0	23,7	10	23,3	23,0	22,7	10	22,3	22,0	21,7	10
20	48,7	48,0	47,3	20	46,7	46,0	45,3	20	44,7	44,0	43,3	20
30	73,0	72,0	71,0	30	70,0	69,0	68,0	30	67,0	66,0	65,0	30
40	97,3	96,0	94,7	40	93,3	92,0	90,7	40	89,3	88,0	86,7	40
50	121,7	120,0	118,3	50	116,7	115,0	113,3	50	111,7	110,0	108,3	50

5°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	8,98 157	131	8,98 358	132	11,01 642	9,99 800	2	**30**
31	98 288	131	98 490	132	01 510	99 798	1	29
32	98 419	130	98 622	131	01 378	99 797	1	28
33	98 549	130	98 753	131	01 247	99 796	1	27
34	98 679	129	98 884	131	01 116	99 795	2	26
35	8,98 808	129	8,99 015	130	11,00 985	9,99 793	1	25
36	98 937	129	99 145	130	00 855	99 792	1	24
37	99 066	128	99 275	130	00 725	99 791	1	23
38	99 194	128	99 405	129	00 595	99 790	2	22
39	99 322	128	99 534	128	00 466	99 788	1	21
40	8,99 450	127	8,99 662	129	11,00 338	9,99 787	1	**20**
41	99 577	127	99 791	128	00 209	99 786	1	19
42	99 704	126	8,99 919	127	11,00 081	99 785	2	18
43	99 830	126	9,00 046	128	10,99 954	99 783	1	17
44	8,99 956	126	00 174	127	99 826	99 782	1	16
45	9,00 082	125	9,00 301	126	10,99 699	9,99 781	1	15
46	00 207	125	00 427	126	99 573	99 780	2	14
47	00 332	124	00 553	126	99 447	99 778	1	13
48	00 456	125	00 679	126	99 321	99 777	1	12
49	00 581	123	00 805	125	99 195	99 776	1	11
50	9,00 704	124	9,00 930	125	10,99 070	9,99 775	2	**10**
51	00 828	123	01 055	124	98 945	99 773	1	9
52	00 951	123	01 179	124	98 821	99 772	1	8
53	01 074	122	01 303	124	98 697	99 771	2	7
54	01 196	122	01 427	123	98 573	99 769	1	6
55	9,01 318	122	9,01 550	123	10,98 450	9,99 768	1	5
56	01 440	121	01 673	123	98 327	99 767	2	4
57	01 561	121	01 796	122	98 204	99 765	1	3
58	01 682	121	01 918	122	98 082	99 764	1	2
59	01 803	120	02 040	122	97 960	99 763	2	1
60	9,01 923		9,02 162		10,97 838	9,99 761		**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

84°

″	132	130	128	126	″	124	122	120	″
1	2,2	2,2	2,1	2,1	1	2,1	2,0	2	1
2	4,4	4,3	4,3	4,2	2	4,1	4,1	4	2
3	6,6	6,5	6,4	6,3	3	6,2	6,1	6	3
4	8,8	8,7	8,5	8,4	4	8,3	8,1	8	4
5	11,0	10,8	10,7	10,5	5	10,3	10,2	10	5
6	13,2	13,0	12,8	12,6	6	12,4	12,2	12	6
7	15,4	15,2	14,9	14,7	7	14,5	14,2	14	7
8	17,6	17,3	17,1	16,8	8	16,5	16,3	16	8
9	19,8	19,5	19,2	18,9	9	18,6	18,3	18	9
10	22,0	21,7	21,3	21,0	10	20,7	20,3	20	10
20	44,0	43,3	42,7	42,0	20	41,3	40,7	40	20
30	66,0	65,0	64,0	63,0	30	62,0	61,0	60	30
40	88,0	86,7	85,3	84,0	40	82,7	81,3	80	40
50	110,0	108,3	106,7	105,0	50	103,3	101,7	100	50

6°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,01 923	120	9,02 162	121	10,97 838	9,99 761	1	**60**
1	02 043	120	02 283	121	97 717	99 760	1	59
2	02 163	120	02 404	121	97 596	99 759	2	58
3	02 283	119	02 525	120	97 475	99 757	1	57
4	02 402	118	02 645	121	97 355	99 756	1	56
5	9,02 520	119	9,02 766	119	10,97 234	9,99 755	2	55
6	02 639	118	02 885	120	97 115	99 753	1	54
7	02 757	117	03 005	119	96 995	99 752	1	53
8	02 874	118	03 124	118	96 876	99 751	2	52
9	02 992	117	03 242	119	96 758	99 749	1	51
10	9,03 109	117	9,03 361	118	10,96 639	9,99 748	1	**50**
11	03 226	116	03 479	118	96 521	99 747	2	49
12	03 342	116	03 597	117	96 403	99 745	1	48
13	03 458	116	03 714	118	96 286	99 744	2	47
14	03 574	116	03 832	116	96 168	99 742	1	46
15	9,03 690	115	9,03 948	117	10,96 052	9,99 741	1	45
16	03 805	115	04 065	116	95 935	99 740	2	44
17	03 920	114	04 181	116	95 819	99 738	1	43
18	04 034	115	04 297	116	95 703	99 737	1	42
19	04 149	113	04 413	115	95 587	99 736	2	41
20	9,04 262	114	9,04 528	115	10,95 472	9,99 734	1	**40**
21	04 376	114	04 643	115	95 357	99 733	2	39
22	04 490	113	04 758	115	95 242	99 731	1	38
23	04 603	112	04 873	114	95 127	99 730	2	37
24	04 715	113	04 987	114	95 013	99 728	1	36
25	9,04 828	112	9,05 101	113	10,94 899	9,99 727	1	35
26	04 940	112	05 214	114	94 786	99 726	2	34
27	05 052	112	05 328	113	94 672	99 724	1	33
28	05 164	111	05 441	112	94 559	99 723	2	32
29	05 275	111	05 553	113	94 447	99 721	1	31
30	9,05 386		9,05 666		10,94 334	9,99 720		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

83°

″	121	120	119	118	″	117	116	115	″	114	113	112	111	″
1	2,0	2	2,0	2,0	1	2,0	1,9	1,9	1	1,9	1,9	1,9	1,9	1
2	4,0	4	4,0	3,9	2	3,9	3,9	3,8	2	3,8	3,8	3,7	3,7	2
3	6,1	6	6,0	5,9	3	5,9	5,8	5,8	3	5,7	5,7	5,6	5,6	3
4	8,1	8	7,9	7,9	4	7,8	7,7	7,7	4	7,6	7,5	7,5	7,4	4
5	10,1	10	9,9	9,8	5	9,8	9,7	9,6	5	9,5	9,4	9,3	9,3	5
6	12,1	12	11,9	11,8	6	11,7	11,6	11,5	6	11,4	11,3	11,2	11,1	6
7	14,1	14	13,9	13,8	7	13,7	13,5	13,4	7	13,3	13,2	13,1	13,0	7
8	16,1	16	15,9	15,7	8	15,6	15,5	15,3	8	15,2	15,1	14,9	14,8	8
9	18,2	18	17,9	17,7	9	17,6	17,4	17,3	9	17,1	17,0	16,8	16,7	9
10	20,2	20	19,8	19,7	10	19,5	19,3	19,2	10	19,0	18,8	18,7	18,5	10
20	40,3	40	39,7	39,3	20	39,0	38,7	38,3	20	38,0	37,7	37,3	37,0	20
30	60,5	60	59,5	59,0	30	58,5	58,0	57,5	30	57,0	56,5	56,0	55,5	30
40	80,7	80	79,3	78,7	40	78,0	77,3	76,7	40	76,0	75,3	74,7	74,0	40
50	100,8	100	99,2	98,3	50	97,5	96,7	95,8	50	95,0	94,2	93,3	92,5	50

6°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,05 386	111	9,05 666	112	10,94 334	9,99 720	2	**30**
31	05 497	110	05 778	112	94 222	99 718	1	29
32	05 607	110	05 890	112	94 110	99 717	1	28
33	05 717	110	06 002	111	93 998	99 716	2	27
34	05 827	110	06 113	111	93 887	99 714	1	26
35	9,05 937	109	9,06 224	111	10,93 776	9,99 713	2	25
36	06 046	109	06 335	110	93 665	99 711	1	24
37	06 155	109	06 445	111	93 555	99 710	2	23
38	06 264	108	06 556	110	93 444	99 708	1	22
39	06 372		06 666		93 334	99 707		21
40	9,06 481	109 108	9,06 775	109 110	10,93 225	9,99 705	2 1	**20**
41	06 589	107	06 885	109	93 115	99 704	2	19
42	06 696	108	06 994	109	93 006	99 702	1	18
43	06 804	107	07 103	108	92 897	99 701	2	17
44	06 911	107	07 211	109	92 789	99 699	1	16
45	9,07 018	106	9,07 320	108	10,92 680	9,99 698	2	15
46	07 124	107	07 428	108	92 572	99 696	1	14
47	07 231	106	07 536	107	92 464	99 695	2	13
48	07 337	105	07 643	108	92 357	99 693	1	12
49	07 442		07 751		92 249	99 692		11
50	9,07 548	106 105	9,07 858	107 106	10,92 142	9,99 690	2 1	**10**
51	07 653	105	07 964	107	92 036	99 689	2	9
52	07 758	105	08 071	106	91 929	99 687	1	8
53	07 863	105	08 177	106	91 823	99 686	2	7
54	07 968	104	08 283	106	91 717	99 684	1	6
55	9,08 072	104	9,08 389	106	10,91 611	9,99 683	2	5
56	08 176	104	08 495	105	91 505	99 681	1	4
57	08 280	103	08 600	105	91 400	99 680	2	3
58	08 383	103	08 705	105	91 295	99 678	1	2
59	08 486		08 810		91 190	99 677		1
60	9,08 589	103	9,08 914	104	10,91 086	9,99 675	2	**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

83°

″	112	111	110	″	109	108	107	106	″	105	104	103	″
1	1,9	1,9	1,8	1	1,8	1,8	1,8	1,8	1	1,8	1,7	1,7	1
2	3,7	3,7	3,7	2	3,6	3,6	3,6	3,5	2	3,5	3,5	3,4	2
3	5,6	5,6	5,5	3	5,5	5,4	5,4	5,3	3	5,3	5,2	5,2	3
4	7,5	7,4	7,3	4	7,3	7,2	7,1	7,1	4	7,0	6,9	6,9	4
5	9,3	9,3	9,2	5	9,1	9,0	8,9	8,8	5	8,8	8,7	8,6	5
6	11,2	11,1	11,0	6	10,9	10,8	10,7	10,6	6	10,5	10,4	10,3	6
7	13,1	13,0	12,8	7	12,7	12,6	12,5	12,4	7	12,3	12,1	12,0	7
8	14,9	14,8	14,7	8	14,5	14,4	14,3	14,1	8	14,0	13,9	13,7	8
9	16,8	16,7	16,5	9	16,4	16,2	16,1	15,9	9	15,8	15,6	15,5	9
10	18,7	18,5	18,3	10	18,2	18,0	17,8	17,7	10	17,5	17,3	17,2	10
20	37,3	37,0	36,7	20	36,3	36,0	35,7	35,3	20	35,0	34,7	34,3	20
30	56,0	55,5	55,0	30	54,5	54,0	53,5	53,0	30	52,5	52,0	51,5	30
40	74,7	74,0	73,3	40	72,7	72,0	71,3	70,7	40	70,0	69,3	68,7	40
50	93,3	92,5	91,7	50	90,8	90,0	89,2	88,3	50	87,5	86,7	85,8	50

7°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	′
0	9,08 589	103	9,08 914	105	10,91 086	9,99 675	1	**60**
1	08 692	103	09 019	104	90 981	99 674	2	59
2	08 795	102	09 123	104	90 877	99 672	2	58
3	08 897	102	09 227	103	90 773	99 670	1	57
4	08 999	102	09 330	104	90 670	99 669	2	56
5	9,09 101	101	9,09 434	103	10,90 566	9,99 667	1	55
6	09 202	102	09 537	103	90 463	99 666	2	54
7	09 304	101	09 640	102	90 360	99 664	1	53
8	09 405	101	09 742	103	90 258	99 663	2	52
9	09 506	100	09 845	102	90 155	99 661	2	51
10	9,09 606	101	9,09 947	102	10,90 053	9,99 659	1	**50**
11	09 707	100	10 049	101	89 951	99 658	2	49
12	09 807	100	10 150	102	89 850	99 656	1	48
13	09 907	99	10 252	101	89 748	99 655	2	47
14	10 006	100	10 353	101	89 647	99 653	2	46
15	9,10 106	99	9,10 454	101	10,89 546	9,99 651	1	45
16	10 205	99	10 555	101	89 445	99 650	2	44
17	10 304	98	10 656	100	89 344	99 648	1	43
18	10 402	99	10 756	100	89 244	99 647	2	42
19	10 501	98	10 856	100	89 144	99 645	2	41
20	9,10 599	98	9,10 956	100	10,89 044	9,99 643	1	**40**
21	10 697	98	11 056	99	88 944	99 642	2	39
22	10 795	98	11 155	99	88 845	99 640	2	38
23	10 893	97	11 254	99	88 746	99 638	1	37
24	10 990	97	11 353	99	88 647	99 637	2	36
25	9,11 087	97	9,11 452	99	10,88 548	9,99 635	2	35
26	11 184	97	11 551	98	88 449	99 633	1	34
27	11 281	96	11 649	98	88 351	99 632	2	33
28	11 377	97	11 747	98	88 253	99 630	1	32
29	11 474	96	11 845	98	88 155	99 629	2	31
30	9,11 570		9,11 943		10,88 057	9,99 627		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

82°

″	105	104	103	″	102	101	100	99	″	98	97	96	″
1	1,8	1,7	1,7	1	1,7	1,7	1,7	1,7	1	1,6	1,6	1,6	1
2	3,5	3,5	3,4	2	3,4	3,4	3,3	3,3	2	3,3	3,2	3,2	2
3	5,3	5,2	5,2	3	5,1	5,1	5,0	5,0	3	4,9	4,9	4,8	3
4	7,0	6,9	6,9	4	6,8	6,7	6,7	6,6	4	6,5	6,5	6,4	4
5	8,8	8,7	8,6	5	8,5	8,4	8,3	8,3	5	8,2	8,1	8,0	5
6	10,5	10,4	10,3	6	10,2	10,1	10,0	9,9	6	9,8	9,7	9,6	6
7	12,3	12,1	12,0	7	11,9	11,8	11,7	11,6	7	11,4	11,3	11,2	7
8	14,0	13,9	13,7	8	13,6	13,5	13,3	13,2	8	13,1	12,9	12,8	8
9	15,8	15,6	15,5	9	15,3	15,2	15,0	14,9	9	14,7	14,6	14,4	9
10	17,5	17,3	17,2	10	17,0	16,8	16,7	16,5	10	16,3	16,2	16,0	10
20	35,0	34,7	34,3	20	34,0	33,7	33,3	33,0	20	32,7	32,3	32,0	20
30	52,5	52,0	51,5	30	51,0	50,5	50,0	49,5	30	49,0	48,5	48,0	30
40	70,0	69,3	68,7	40	68,0	67,3	66,7	66,0	40	65,3	64,7	64,0	40
50	87,5	86,7	85,8	50	85,0	84,2	83,3	82,5	50	81,7	80,8	80,0	50

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,11 570	96	9,11 943	97	10,88 057	9,99 627	2	**30**
31	11 666	95	12 040	98	87 960	99 625	1	29
32	11 761	96	12 138	97	87 862	99 624	2	28
33	11 857	95	12 235	97	87 765	99 622	2	27
34	11 952	95	12 332	96	87 668	99 620	2	26
35	9,12 047	95	9,12 428	97	10,87 572	9,99 618	1	25
36	12 142	94	12 525	96	87 475	99 617	2	24
37	12 236	95	12 621	96	87 379	99 615	2	23
38	12 331	94	12 717	96	87 283	99 613	1	22
39	12 425	94	12 813	96	87 187	99 612	2	21
40	9,12 519	93	9,12 909	95	10,87 091	9,99 610	2	**20**
41	12 612	94	13 004	95	86 996	99 608	1	19
42	12 706	93	13 099	95	86 901	99 607	2	18
43	12 799	93	13 194	95	86 806	99 605	2	17
44	12 892	93	13 289	95	86 711	99 603	2	16
45	9,12 985	93	9,13 384	94	10,86 616	9,99 601	1	15
46	13 078	93	13 478	95	86 522	99 600	2	14
47	13 171	92	13 573	94	86 427	99 598	2	13
48	13 263	92	13 667	94	86 333	99 596	1	12
49	13 355	92	13 761	93	86 239	99 595	2	11
50	9,13 447	92	9,13 854	94	10,86 146	9,99 593	2	**10**
51	13 539	91	13 948	93	86 052	99 591	2	9
52	13 630	92	14 041	93	85 959	99 589	1	8
53	13 722	91	14 134	93	85 866	99 588	2	7
54	13 813	91	14 227	93	85 773	99 586	2	6
55	9,13 904	90	9,14 320	92	10,85 680	9,99 584	2	5
56	13 994	91	14 412	92	85 588	99 582	1	4
57	14 085	90	14 504	93	85 496	99 581	2	3
58	14 175	91	14 597	91	85 403	99 579	2	2
59	14 266	90	14 688	92	85 312	99 577	2	1
60	9,14 356		9,14 780		10,85 220	9,99 575		**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

″	98	97	96	″	95	94	93	″	92	91	90	″
1	1,6	1,6	1,6	1	1,6	1,6	1,6	1	1,5	1,5	1,5	1
2	3,3	3,2	3,2	2	3,2	3,1	3,1	2	3,1	3,0	3,0	2
3	4,9	4,9	4,8	3	4,8	4,7	4,7	3	4,6	4,6	4,5	3
4	6,5	6,5	6,4	4	6,3	6,3	6,2	4	6,1	6,1	6,0	4
5	8,2	8,1	8,0	5	7,9	7,8	7,8	5	7,7	7,6	7,5	5
6	9,8	9,7	9,6	6	9,5	9,4	9,3	6	9,2	9,1	9,0	6
7	11,4	11,3	11,2	7	11,1	11,0	10,9	7	10,7	10,6	10,5	7
8	13,1	12,9	12,8	8	12,7	12,5	12,4	8	12,3	12,1	12,0	8
9	14,7	14,6	14,4	9	14,3	14,1	14,0	9	13,8	13,7	13,5	9
10	16,3	16,2	16,0	10	15,8	15,7	15,5	10	15,3	15,2	15,0	10
20	32,7	32,3	32,0	20	31,7	31,3	31,0	20	30,7	30,3	30,0	20
30	49,0	48,5	48,0	30	47,5	47,0	46,5	30	46,0	45,5	45,0	30
40	65,3	64,7	64,0	40	63,3	62,7	62,0	40	61,3	60,7	60,0	40
50	81,7	80,8	80,0	50	79,2	78,3	77,5	50	76,7	75,8	75,0	50

8°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	′
0	9,14 356	89	9,14 780	92	10,85 220	9,99 575	1	**60**
1	14 445	90	14 872	91	85 128	99 574	2	59
2	14 535	89	14 963	91	85 037	99 572	2	58
3	14 624	90	15 054	91	84 946	99 570	2	57
4	14 714	89	15 145	91	84 855	99 568	2	56
5	9,14 803	88	9,15 236	91	10,84 764	9,99 566	2	55
6	14 891	89	15 327	90	84 673	99 565	1	54
7	14 980	89	15 417	91	84 583	99 563	2	53
8	15 069	88	15 508	90	84 492	99 561	2	52
9	15 157	88	15 598	90	84 402	99 559	2	51
10	9,15 245	88	9,15 688	89	10,84 312	9,99 557	1	**50**
11	15 333	88	15 777	90	84 223	99 556	2	49
12	15 421	87	15 867	89	84 133	99 554	2	48
13	15 508	88	15 956	90	84 044	99 552	2	47
14	15 596	87	16 046	89	83 954	99 550	2	46
15	9,15 683	87	9,16 135	89	10,83 865	9,99 548	2	45
16	15 770	87	16 224	88	83 776	99 546	1	44
17	15 857	87	16 312	89	83 688	99 545	2	43
18	15 944	86	16 401	88	83 599	99 543	2	42
19	16 030	86	16 489	88	83 511	99 541	2	41
20	9,16 116	87	9,16 577	88	10,83 423	9,99 539	2	**40**
21	16 203	86	16 665	88	83 335	99 537	2	39
22	16 289	85	16 753	88	83 247	99 535	2	38
23	16 374	86	16 841	87	83 159	99 533	1	37
24	16 460	85	16 928	88	83 072	99 532	2	36
25	9,16 545	86	9,17 016	87	10,82 984	9,99 530	2	35
26	16 631	85	17 103	87	82 897	99 528	2	34
27	16 716	85	17 190	87	82 810	99 526	2	33
28	16 801	85	17 277	86	82 723	99 524	2	32
29	16 886	84	17 363	87	82 637	99 522	2	31
30	9,16 970		9,17 450		10,82 550	9,99 520		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

81°

″	92	91	90	″	89	88	87	″	86	85	84	″
1	1,5	1,5	1,5	1	1,5	1,5	1,5	1	1,4	1,4	1,4	1
2	3,1	3,0	3,0	2	3,0	2,9	2,9	2	2,9	2,8	2,8	2
3	4,6	4,6	4,5	3	4,5	4,4	4,4	3	4,3	4,3	4,2	3
4	6,1	6,1	6,0	4	5,9	5,9	5,8	4	5,7	5,7	5,6	4
5	7,7	7,6	7,5	5	7,4	7,3	7,3	5	7,2	7,1	7,0	5
6	9,2	9,1	9,0	6	8,9	8,8	8,7	6	8,6	8,5	8,4	6
7	10,7	10,6	10,5	7	10,4	10,3	10,2	7	10,0	9,9	9,8	7
8	12,3	12,1	12,0	8	11,9	11,7	11,6	8	11,5	11,3	11,2	8
9	13,8	13,7	13,5	9	13,4	13,2	13,1	9	12,9	12,8	12,6	9
10	15,3	15,2	15,0	10	14,8	14,7	14,5	10	14,3	14,2	14,0	10
20	30,7	30,3	30,0	20	29,7	29,3	29,0	20	28,7	28,3	28,0	20
30	46,0	45,5	45,0	30	44,5	44,0	43,5	30	43,0	42,5	42,0	30
40	61,3	60,7	60,0	40	59,3	58,7	58,0	40	57,3	56,7	56,0	40
50	76,7	75,8	75,0	50	74,2	73,3	72,5	50	71,7	70,8	70,0	50

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,16 970	85	9,17 450	86	10,82 550	9,99 520	2	**30**
31	17 055	84	17 536	86	82 464	99 518	1	29
32	17 139	84	17 622	86	82 378	99 517	2	28
33	17 223	84	17 708	86	82 292	99 515	2	27
34	17 307	84	17 794	86	82 206	99 513	2	26
35	9,17 391	83	9,17 880	85	10,82 120	9,99 511	2	25
36	17 474	84	17 965	86	82 035	99 509	2	24
37	17 558	83	18 051	85	81 949	99 507	2	23
38	17 641	83	18 136	85	81 864	99 505	2	22
39	17 724	83	18 221	85	81 779	99 503	2	21
40	9,17 807	83	9,18 306	85	10,81 694	9,99 501	2	**20**
41	17 890	83	18 391	84	81 609	99 499	2	19
42	17 973	82	18 475	85	81 525	99 497	2	18
43	18 055	82	18 560	84	81 440	99 495	1	17
44	18 137	83	18 644	84	81 356	99 494	2	16
45	9,18 220	82	9,18 728	84	10,81 272	9,99 492	2	15
46	18 302	81	18 812	84	81 188	99 490	2	14
47	18 383	82	18 896	83	81 104	99 488	2	13
48	18 465	82	18 979	84	81 021	99 486	2	12
49	18 547	81	19 063	83	80 937	99 484	2	11
50	9,18 628	81	9,19 146	83	10,80 854	9,99 482	2	**10**
51	18 709	81	19 229	83	80 771	99 480	2	9
52	18 790	81	19 312	83	80 688	99 478	2	8
53	18 871	81	19 395	83	80 605	99 476	2	7
54	18 952	81	19 478	83	80 522	99 474	2	6
55	9,19 033	80	9,19 561	82	10,80 439	9,99 472	2	5
56	19 113	80	19 643	82	80 357	99 470	2	4
57	19 193	80	19 725	82	80 275	99 468	2	3
58	19 273	80	19 807	82	80 193	99 466	2	2
59	19 353	80	19 889	82	80 111	99 464	2	1
60	9,19 433		9,19 971		10,80 029	9,99 462		**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

″	86	85	84	83	″	82	81	80	″
1	1,4	1,4	1,4	1,4	1	1,4	1,4	1,3	1
2	2,9	2,8	2,8	2,8	2	2,7	2,7	2,7	2
3	4,3	4,3	4,2	4,2	3	4,1	4,1	4,0	3
4	5,7	5,7	5,6	5,5	4	5,5	5,4	5,3	4
5	7,2	7,1	7,0	6,9	5	6,8	6,8	6,7	5
6	8,6	8,5	8,4	8,3	6	8,2	8,1	8,0	6
7	10,0	9,9	9,8	9,7	7	9,6	9,5	9,3	7
8	11,5	11,3	11,2	11,1	8	10,9	10,8	10,7	8
9	12,9	12,8	12,6	12,5	9	12,3	12,2	12,0	9
10	14,3	14,2	14,0	13,8	10	13,7	13,5	13,3	10
20	28,7	28,3	28,0	27,7	20	27,3	27,0	26,7	20
30	43,0	42,5	42,0	41,5	30	41,0	40,5	40,0	30
40	57,3	56,7	56,0	55,3	40	54,7	54,0	53,3	40
50	71,7	70,8	70,0	69,2	50	68,3	67,5	66,7	50

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,19 433	80	9,19 971	82	10,80 029	9,99 462	2	**60**
1	19 513	79	20 053	81	79 947	99 460	2	59
2	19 592	80	20 134	82	79 866	99 458	2	58
3	19 672	79	20 216	81	79 784	99 456	2	57
4	19 751	79	20 297	81	79 703	99 454	2	56
5	9,19 830	79	9,20 378	81	10,79 622	9,99 452	2	55
6	19 909	79	20 459	81	79 541	99 450	2	54
7	19 988	79	20 540	81	79 460	99 448	2	53
8	20 067	78	20 621	80	79 379	99 446	2	52
9	20 145	78	20 701	81	79 299	99 444	2	51
10	9,20 223	79	9,20 782	80	10,79 218	9,99 442	2	**50**
11	20 302	78	20 862	80	79 138	99 440	2	49
12	20 380	78	20 942	80	79 058	99 438	2	48
13	20 458	77	21 022	80	78 978	99 436	2	47
14	20 535	78	21 102	80	78 898	99 434	2	46
15	9,20 613	78	9,21 182	79	10,78 818	9,99 432	3	45
16	20 691	77	21 261	80	78 739	99 429	2	44
17	20 768	77	21 341	79	78 659	99 427	2	43
18	20 845	77	21 420	79	78 580	99 425	2	42
19	20 922	77	21 499	79	78 501	99 423	2	41
20	9,20 999	77	9,21 578	79	10,78 422	9,99 421	2	**40**
21	21 076	77	21 657	79	78 343	99 419	2	39
22	21 153	76	21 736	78	78 264	99 417	2	38
23	21 229	77	21 814	79	78 186	99 415	2	37
24	21 306	76	21 893	78	78 107	99 413	2	36
25	9,21 382	76	9,21 971	78	10,78 029	9,99 411	2	35
26	21 458	76	22 049	78	77 951	99 409	2	34
27	21 534	76	22 127	78	77 873	99 407	3	33
28	21 610	75	22 205	78	77 795	99 404	2	32
29	21 685	76	22 283	78	77 717	99 402	2	31
30	9,21 761		9,22 361		10,77 639	9,99 400		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

″	82	81	80	79	″	78	77	76	75	″	3	2	″
1	1,4	1,4	1,3	1,3	1	1,3	1,3	1,3	1,3	1	0,1	0,0	1
2	2,7	2,7	2,7	2,6	2	2,6	2,6	2,5	2,5	2	0,1	0,1	2
3	4,1	4,1	4,0	4,0	3	3,9	3,9	3,8	3,8	3	0,2	0,1	3
4	5,5	5,4	5,3	5,3	4	5,2	5,1	5,1	5,0	4	0,2	0,1	4
5	6,8	6,8	6,7	6,6	5	6,5	6,4	6,3	6,3	5	0,3	0,2	5
6	8,2	8,1	8,0	7,9	6	7,8	7,7	7,6	7,5	6	0,3	0,2	6
7	9,6	9,5	9,3	9,2	7	9,1	9,0	8,9	8,8	7	0,4	0,2	7
8	10,9	10,8	10,7	10,5	8	10,4	10,3	10,1	10,0	8	0,4	0,3	8
9	12,3	12,2	12,0	11,9	9	11,7	11,6	11,4	11,3	9	0,5	0,3	9
10	13,7	13,5	13,3	13,2	10	13,0	12,8	12,7	12,5	10	0,5	0,3	10
20	27,3	27,0	26,7	26,3	20	26,0	25,7	25,3	25,0	20	1,0	0,7	20
30	41,0	40,5	40,0	39,5	30	39,0	38,5	38,0	37,5	30	1,5	1,0	30
40	54,7	54,0	53,3	52,7	40	52,0	51,3	50,7	50,0	40	2,0	1,3	40
50	68,3	67,5	66,7	65,8	50	65,0	64,2	63,3	62,5	50	2,5	1,7	50

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,21 761	75	9,22 361	77	10,77 639	9,99 400	2	**30**
31	21 836	76	22 438	78	77 562	99 398	2	29
32	21 912	75	22 516	77	77 484	99 396	2	28
33	21 987	75	22 593	77	77 407	99 394	2	27
34	22 062	75	22 670	77	77 330	99 392	2	26
35	9,22 137	74	9,22 747	77	10,77 253	9,99 390	2	25
36	22 211	75	22 824	77	77 176	99 388	3	24
37	22 286	75	22 901	76	77 099	99 385	2	23
38	22 361	74	22 977	77	77 023	99 383	2	22
39	22 435	74	23 054	76	76 946	99 381	2	21
40	9,22 509	74	9,23 130	76	10,76 870	9,99 379	2	**20**
41	22 583	74	23 206	77	76 794	99 377	2	19
42	22 657	74	23 283	76	76 717	99 375	3	18
43	22 731	74	23 359	76	76 641	99 372	2	17
44	22 805	73	23 435	75	76 565	99 370	2	16
45	9,22 878	74	9,23 510	76	10,76 490	9,99 368	2	15
46	22 952	73	23 586	75	76 414	99 366	2	14
47	23 025	73	23 661	76	76 339	99 364	2	13
48	23 098	73	23 737	75	76 263	99 362	3	12
49	23 171	73	23 812	75	76 188	99 359	2	11
50	9,23 244	73	9,23 887	75	10,76 113	9,99 357	2	**10**
51	23 317	73	23 962	75	76 038	99 355	2	9
52	23 390	72	24 037	75	75 963	99 353	2	8
53	23 462	73	24 112	74	75 888	99 351	3	7
54	23 535	72	24 186	75	75 814	99 348	2	6
55	5,23 607	72	9,24 261	74	10,75 739	9,99 346	2	5
56	23 679	73	24 335	75	75 665	99 344	2	4
57	23 752	71	24 410	74	75 590	99 342	2	3
58	23 823	72	24 484	74	75 516	99 340	3	2
59	23 895	72	24 558	74	75 442	99 337	2	1
60	9,23 967		9,24 632		10,75 368	9,99 335		**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

″	78	77	76	75	″	74	73	72	71	″	3	2	″
1	1,3	1,3	1,3	1,3	1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	0,1	0,0	1
2	2,6	2,6	2,5	2,5	2	2,5	2,4	2,4	2,4	2	0,1	0,1	2
3	3,9	3,9	3,8	3,8	3	3,7	3,7	3,6	3,6	3	0,2	0,1	3
4	5,2	5,1	5,1	5,0	4	4,9	4,9	4,8	4,7	4	0,2	0,1	4
5	6,5	6,4	6,3	6,3	5	6,2	6,1	6,0	5,9	5	0,3	0,2	5
6	7,8	7,7	7,6	7,5	6	7,4	7,3	7,2	7,1	6	0,3	0,2	6
7	9,1	9,0	8,9	8,8	7	8,6	8,5	8,4	8,3	7	0,4	0,2	7
8	10,4	10,3	10,1	10,0	8	9,9	9,7	9,6	9,5	8	0,4	0,3	8
9	11,7	11,6	11,4	11,3	9	11,1	11,0	10,8	10,7	9	0,5	0,3	9
10	13,0	12,8	12,7	12,5	10	12,3	12,2	12,0	11,8	10	0,5	0,3	10
20	26,0	25,7	25,3	25,0	20	24,7	24,3	24,0	23,7	20	1,0	0,7	20
30	39,0	38,5	38,0	37,5	30	37,0	36,5	36,0	35,5	30	1,5	1,0	30
40	52,0	51,3	50,7	50,0	40	49,3	48,7	48,0	47,3	40	2,0	1,3	40
50	65,0	64,2	63,3	62,5	50	61,7	60,8	60,0	59,2	50	2,5	1,7	50

10°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,23 967	72	9,24,632	74	10,75 368	9,99 335	2	**60**
1	24 039	71	24 706	73	75 294	99 333	2	59
2	24 110	71	24 779	74	75 221	99 331	3	58
3	24 181	72	24 853	73	75 147	99 328	2	57
4	24 253	71	24 926	74	75 074	99 326	2	56
5	9,24 324	71	9,25 000	73	10,75 000	9,99 324	2	55
6	24 395	71	25 073	73	74 927	99 322	3	54
7	24 466	70	25 146	73	74 854	99 319	2	53
8	24 536	71	25 219	73	74 781	99 317	2	52
9	24 607	70	25 292	73	74 708	99 315	2	51
10	9,24 677	71	9,25 365	72	10,74 635	9,99 313	3	**50**
11	24 748	70	25 437	73	74 563	99 310	2	49
12	24 818	70	25 510	72	74 490	99 308	2	48
13	24 888	70	25 582	73	74 418	99 306	2	47
14	24 958	70	25 655	72	74 345	99 304	3	46
15	9,25 028	70	9,25 727	72	10,74 273	9,99 301	2	45
16	25 098	70	25 799	72	74 201	99 299	2	44
17	25 168	69	25 871	72	74 129	99 297	3	43
18	25 237	70	25 943	72	74 057	99 294	2	42
19	25 307	69	26 015	71	73 985	99 292	2	41
20	9,25 376	69	9,26 086	72	10,73 914	9,99 290	2	**40**
21	25 445	69	26 158	71	73 842	99 288	3	39
22	25 514	69	26 229	72	73 771	99 285	2	38
23	25 583	69	26 301	71	73 699	99 283	2	37
24	25 652	69	26 372	71	73 628	99 281	3	36
25	9,25 721	69	9,26 443	71	10,73 557	9,99 278	2	35
26	25 790	68	26 514	71	73 486	99 276	2	34
27	25 858	69	26 585	70	73 415	99 274	3	33
28	25 927	68	26 655	71	73 345	99 271	2	32
29	25 995	68	26 726	71	73 274	99 269	2	31
30	9,26 063		9,26 797		10,73 203	9,99 267		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

79°

″	74	73	72	71	″	70	69	68	″	3	2	″
1	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1,2	1,2	1,1	1	0,1	0,0	1
2	2,5	2,4	2,4	2,4	2	2,3	2,3	2,3	2	0,1	0,1	2
3	3,7	3,7	3,6	3,6	3	3,5	3,5	3,4	3	0,2	0,1	3
4	4,9	4,9	4,8	4,7	4	4,7	4,6	4,5	4	0,2	0,1	4
5	6,2	6,1	6,0	5,9	5	5,8	5,8	5,7	5	0,3	0,2	5
6	7,4	7,3	7,2	7,1	6	7,0	6,9	6,8	6	0,3	0,2	6
7	8,6	8,5	8,4	8,3	7	8,2	8,1	7,9	7	0,4	0,2	7
8	9,9	9,7	9,6	9,5	8	9,3	9,2	9,1	8	0,4	0,3	8
9	11,1	11,0	10,8	10,7	9	10,5	10,4	10,2	9	0,5	0,3	9
10	12,3	12,2	12,0	11,8	10	11,7	11,5	11,3	10	0,5	0,3	10
20	24,7	24,3	24,0	23,7	20	23,3	23,0	22,7	20	1,0	0,7	20
30	37,0	36,5	36,0	35,5	30	35,0	34,5	34,0	30	1,5	1,0	30
40	49,3	48,7	48,0	47,3	40	46,7	46,0	45,3	40	2,0	1,3	40
50	61,7	60,8	60,0	59,2	50	58,3	57,5	56,7	50	2,5	1,7	50

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,26 063	68	9,26 797	70	10 73,203	9,99 267	3	**30**
31	26 131	68	26 867	70	73 133	99 264	2	29
32	26 199	68	26 937	71	73 063	99 262	2	28
33	26 267	68	27 008	70	72 992	99 260	3	27
34	26 335	68	27 078	70	72 922	99 257	2	26
35	9,26 403	67	9,27 148	70	10,72 852	9,99 255	3	25
36	26 470	68	27 218	70	72 782	99 252	2	24
37	26 538	67	27 288	69	72 712	99 250	2	23
38	26 605	67	27 357	70	72 643	99 248	3	22
39	26 672		27 427		72 573	99 245		21
40	9,26 739	67 67	9,27 496	69 70	10,72 504	9,99 243	2 2	**20**
41	26 806	67	27 566	69	72 434	99 241	3	19
42	26 873	67	27 635	69	72 365	99 238	2	18
43	26 940	67	27 704	69	72 296	99 236	3	17
44	27 007	66	27 773	69	72 227	99 233	2	16
45	9,27 073	67	9,27 842	69	10,72 158	9,99 231	2	15
46	27 140	66	27 911	69	72 089	99 229	3	14
47	27 206	67	27 980	69	72 020	99 226	2	13
48	27 273	66	28 049	68	71 951	99 224	3	12
49	27 339		28 117		71 883	99 221		11
50	9,27 405	66 66	9,28 186	69 68	10,71 814	9,99 219	2 2	**10**
51	27 471	66	28 254	69	71 746	99 217	3	9
52	27 537	65	28 323	68	71 677	99 214	2	8
53	27 602	66	28 391	68	71 609	99 212	3	7
54	27 668	66	28 459	68	71 541	99 209	2	6
55	9,27 734	65	9,28 527	68	10,71 473	9,99 207	3	5
56	27 799	65	28 595	67	71 405	99 204	2	4
57	27 864	66	28 662	68	71 338	99 202	2	3
58	27 930	65	28 730	68	71 270	99 200	3	2
59	27 995		28 798		71 202	99 197		1
60	9,28 060	65	9,28 865	67	10,71 135	9,99 195	2	**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

″	71	70	69	68	″	67	66	65	″	3	2	″
1	1,2	1,2	1,2	1,1	1	1,1	1,1	1,1	1	0,1	0,0	1
2	2,4	2,3	2,3	2,3	2	2,2	2,2	2,2	2	0,1	0,1	2
3	3,6	3,5	3,5	3,4	3	3,4	3,3	3,3	3	0,2	0,1	3
4	4,7	4,7	4,6	4,5	4	4,5	4,4	4,3	4	0,2	0,1	4
5	5,9	5,8	5,8	5,7	5	5,6	5,5	5,4	5	0,3	0,2	5
6	7,1	7,0	6,9	6,8	6	6,7	6,6	6,5	6	0,3	0,2	6
7	8,3	8,2	8,1	7,9	7	7,8	7,7	7,6	7	0,4	0,2	7
8	9,5	9,3	9,2	9,1	8	8,9	8,8	8,7	8	0,4	0,3	8
9	10,7	10,5	10,4	10,2	9	10,1	9,9	9,8	9	0,5	0,3	9
10	11,8	11,7	11,5	11,3	10	11,2	11,0	10,8	10	0,5	0,3	10
20	23,7	23,3	23,0	22,7	20	22,3	22,0	21,7	20	1,0	0,7	20
30	35,5	35,0	34,5	34,0	30	33,5	33,0	32,5	30	1,5	1,0	30
40	47,3	46,7	46,0	45,3	40	44,7	44,0	43,3	40	2,0	1,3	40
50	59,2	58,3	57,5	56,7	50	55,8	55,0	54,2	50	2,5	1,7	50

11°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	′
0	9,28 060	65	9,28 865	68	10,71 135	9,99 195	3	**60**
1	28 125	65	28 933	67	71 067	99 192	2	59
2	28 190	64	29 000	67	71 000	99 190	3	58
3	28 254	65	29 067	67	70 933	99 187	2	57
4	28 319	65	29 134	67	70 866	99 185	3	56
5	9,28 384	64	9,29 201	67	10,70 799	9,99 182	2	55
6	28 448	64	29 268	67	70 732	99 180	3	54
7	28 512	65	29 335	67	70 665	99 177	2	53
8	28 577	64	29 402	66	70 598	99 175	3	52
9	28 641	64	29 468	67	70 532	99 172	2	51
10	9,28 705	64	9,29 535	66	10,70 465	9,99 170	3	**50**
11	28 769	64	29 601	67	70 399	99 167	2	49
12	28 833	63	29 668	66	70 332	99 165	3	48
13	28 896	64	29 734	66	70 266	99 162	2	47
14	28 960	64	29 800	66	70 200	99 160	3	46
15	9,29 024	63	9,29 866	66	10,70 134	9,99 157	2	45
16	29 087	63	29 932	66	70 068	99 155	3	44
17	29 150	64	29 998	66	70 002	99 152	2	43
18	29 214	63	30 064	66	69 936	99 150	3	42
19	29 277	63	30 130	65	69 870	99 147	2	41
20	9,29 340	63	9,30 195	66	10,69 805	9,99 145	3	**40**
21	29 403	63	30 261	65	69 739	99 142	2	39
22	29 466	63	30 326	65	69 674	99 140	3	38
23	29 529	62	30 391	66	69 609	99 137	2	37
24	29 591	63	30 457	65	69 543	99 135	3	36
25	9,29 654	62	9,30 522	65	10,69 478	9,99 132	2	35
26	29 716	63	30 587	65	69 413	99 130	3	34
27	29 779	62	30 652	65	69 348	99 127	3	33
28	29 841	62	30 717	65	69 283	99 124	2	32
29	29 903	63	30 782	64	69 218	99 122	3	31
30	9,29 966		9,30 846		10,69 154	9,99 119		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

78°

″	68	67	66	″	65	64	63	62	″	3	2	″
1	1,1	1,1	1,1	1	1,1	1,1	1,1	1,0	1	0,1	0,0	1
2	2,3	2,2	2,2	2	2,2	2,1	2,1	2,1	2	0,1	0,1	2
3	3,4	3,4	3,3	3	3,3	3,2	3,2	3,1	3	0,2	0,1	3
4	4,5	4,5	4,4	4	4,3	4,3	4,2	4,1	4	0,2	0,1	4
5	5,7	5,6	5,5	5	5,4	5,3	5,3	5,2	5	0,3	0,2	5
6	6,8	6,7	6,6	6	6,5	6,4	6,3	6,2	6	0,3	0,2	6
7	7,9	7,8	7,7	7	7,6	7,5	7,4	7,2	7	0,4	0,2	7
8	9,1	8,9	8,8	8	8,7	8,5	8,4	8,3	8	0,4	0,3	8
9	10,2	10,1	9,9	9	9,8	9,6	9,5	9,3	9	0,5	0,3	9
10	11,3	11,2	11,0	10	10,8	10,7	10,5	10,3	10	0,5	0,3	10
20	22,7	22,3	22,0	20	21,7	21,3	21,0	20,7	20	1,0	0,7	20
30	34,0	33,5	33,0	30	32,5	32,0	31,5	31,0	30	1,5	1,0	30
40	45,3	44,7	44,0	40	43,3	42,7	42,0	41,3	40	2,0	1,3	40
50	56,7	55,8	55,0	50	54,2	53,3	52,5	51,7	50	2,5	1,7	50

11°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,29 966	62	9,30 846	65	10,69 154	9,99 119	2	**30**
31	30 028	62	30 911	64	69 089	99 117	3	29
32	30 090	61	30 975	65	69 025	99 114	2	28
33	30 151	62	31 040	64	68 960	99 112	3	27
34	30 213	62	31 104	64	68 896	99 109	3	26
35	9,30 275	61	9,31 168	65	10,68 832	9,99 106	2	25
36	30 336	62	31 233	64	68 767	99 104	3	24
37	30 398	61	31 297	64	68 703	99 101	2	23
38	30 459	62	31 361	64	68 639	99 099	3	22
39	30 521	61	31 425	64	68 575	99 096	3	21
40	9,30 582	61	9,31 489	63	10,68 511	9,99 093	2	**20**
41	30 643	61	31 552	64	68 448	99 091	3	19
42	30 704	61	31 616	63	68 384	99 088	2	18
43	30 765	61	31 679	64	68 321	99 086	3	17
44	30 826	61	31 743	63	68 257	99 083	3	16
45	9,30 887	60	9,31 806	64	10,68 194	9,99 080	2	15
46	30 947	61	31 870	63	68 130	99 078	3	14
47	31 008	60	31 933	63	68 067	99 075	3	13
48	31 068	61	31 996	63	68 004	99 072	2	12
49	31 129	60	32 059	63	67 941	99 070	3	11
50	9,31 189	61	9,32 122	63	10,67 878	9,99 067	3	**10**
51	31 250	60	32 185	63	67 815	99 064	2	9
52	31 310	60	32 248	63	67 752	99 062	3	8
53	31 370	60	32 311	62	67 689	99 059	3	7
54	31 430	60	32 373	63	67 627	99 056	2	6
55	9,31 490	59	9,32 436	62	10,67 564	9,99 054	3	5
56	31 549	60	32 498	63	67 502	99 051	3	4
57	31 609	60	32 561	62	67 439	99 048	2	3
58	31 669	59	32 623	62	67 377	99 046	3	2
59	31 728	60	32 685	62	67 315	99 043	3	1
60	9,31 788		9,32 747		10,67 253	9,99 040		**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

78°

″	65	64	63	″	62	61	60	59	″	3	2	″
1	1,1	1,1	1,1	1	1,0	1,0	1	1,0	1	0,1	0,0	1
2	2,2	2,1	2,1	2	2,1	2,0	2	2,0	2	0,1	0,1	2
3	3,3	3,2	3,2	3	3,1	3,1	3	3,0	3	0,2	0,1	3
4	4,3	4,3	4,2	4	4,1	4,1	4	3,9	4	0,2	0,1	4
5	5,4	5,3	5,3	5	5,2	5,1	5	4,9	5	0,3	0,2	5
6	6,5	6,4	6,3	6	6,2	6,1	6	5,9	6	0,3	0,2	6
7	7,6	7,5	7,4	7	7,2	7,1	7	6,9	7	0,4	0,2	7
8	8,7	8,5	8,4	8	8,3	8,1	8	7,9	8	0,4	0,3	8
9	9,8	9,6	9,5	9	9,3	9,2	9	8,9	9	0,5	0,3	9
10	10,8	10,7	10,5	10	10,3	10,2	10	9,8	10	0,5	0,3	10
20	21,7	21,3	21,0	20	20,7	20,3	20	19,7	20	1,0	0,7	20
30	32,5	32,0	31,5	30	31,0	30,5	30	29,5	30	1,5	1,0	30
40	43,3	42,7	42,0	40	41,3	40,7	40	39,3	40	2,0	1,3	40
50	54,2	53,3	52,5	50	51,7	50,8	50	49,2	50	2,5	1,7	50

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,31 788	59	9,32 747	63	10,67 253	9,99 040	2	**60**
1	31 847	60	32 810	62	67 190	99 038	3	59
2	31 907	59	32 872	61	67 128	99 035	3	58
3	31 966	59	32 933	62	67 067	99 032	2	57
4	32 025	59	32 995	62	67 005	99 030	3	56
5	9,32 084	59	9,33 057	62	10,66 943	9,99 027	3	55
6	32 143	59	33 119	61	66 881	99 024	2	54
7	32 202	59	33 180	62	66 820	99 022	3	53
8	32 261	58	33 242	61	66 758	99 019	3	52
9	32 319	59	33 303	62	66 697	99 016	3	51
10	9,32 378	59	9,33 365	61	10,66 635	9,99 013	2	**50**
11	32 437	58	33 426	61	66 574	99 011	3	49
12	32 495	58	33 487	61	66 513	99 008	3	48
13	32 553	59	33 548	61	66 452	99 005	3	47
14	32 612	58	33 609	61	66 391	99 002	2	46
15	9,32 670	58	9,33 670	61	10,66 330	9,99 000	3	45
16	32 728	58	33 731	61	66 269	98 997	3	44
17	32 786	58	33 792	61	66 208	98 994	3	43
18	32 844	58	33 853	60	66 147	98 991	2	42
19	32 902	58	33 913	61	66 087	98 989	3	41
20	9,32 960	58	9,33 974	60	10,66 026	9,98 986	3	**40**
21	33 018	57	34 034	61	65 966	98 983	3	39
22	33 075	58	34 095	60	65 905	98 980	2	38
23	33 133	57	34 155	60	65 845	98 978	3	37
24	33 190	58	34 215	61	65 785	98 975	3	36
25	9,33 248	57	9,34 276	60	10,65 724	9,98 972	3	35
26	33 305	57	34 336	60	65 664	98 969	2	34
27	33 362	58	34 396	60	65 604	98 967	3	33
28	33 420	57	34 456	60	65 544	98 964	3	32
29	33 477	57	34 516	60	65 484	98 961	3	31
30	9,33 534		9,34 576		10,65 424	9,98 958		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

″	63	62	61	60	″	59	58	57	″	3	2	″
1	1,1	1,0	1,0	1	1	1,0	1,0	1,0	1	0,1	0,0	1
2	2,1	2,1	2,0	2	2	2,0	1,9	1,9	2	0,1	0,1	2
3	3,2	3,1	3,1	3	3	3,0	2,9	2,9	3	0,2	0,1	3
4	4,2	4,1	4,1	4	4	3,9	3,9	3,8	4	0,2	0,1	4
5	5,3	5,2	5,1	5	5	4,9	4,8	4,8	5	0,3	0,2	5
6	6,3	6,2	6,1	6	6	5,9	5,8	5,7	6	0,3	0,2	6
7	7,4	7,2	7,1	7	7	6,9	6,8	6,7	7	0,4	0,2	7
8	8,4	8,3	8,1	8	8	7,9	7,7	7,6	8	0,4	0,3	8
9	9,5	9,3	9,2	9	9	8,9	8,7	8,6	9	0,5	0,3	9
10	10,5	10,3	10,2	10	10	9,8	9,7	9,5	10	0,5	0,3	10
20	21,0	20,7	20,3	20	20	19,7	19,3	19,0	20	1,0	0,7	20
30	31,5	31,0	30,5	30	30	29,5	29,0	28,5	30	1,5	1,0	30
40	42,0	41,3	40,7	40	40	39,3	38,7	38,0	40	2,0	1,3	40
50	52,5	51,7	50,8	50	50	49,2	48,3	47,5	50	2,5	1,7	50

12°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	′
30	9,33 534	57	9,34 576	59	10,65 424	9,98 958	3	**30**
31	33 591	56	34 635	60	65 365	98 955	2	29
32	33 647	57	34 695	60	65 305	98 953	3	28
33	33 704	57	34 755	59	65 245	98 950	3	27
34	33 761	57	34 814	60	65 186	98 947	3	26
35	9,33 818	56	9,34 874	59	10,65 126	9,98 944	3	25
36	33 874	57	34 933	59	65 067	98 941	3	24
37	33 931	56	34 992	59	65 008	98 938	2	23
38	33 987	56	35 051	60	64 949	98 936	3	22
39	34 043	57	35 111	59	64 889	98 933	3	21
40	9,34 100	56	9,35 170	59	10,64 830	9,98 930	3	**20**
41	34 156	56	35 229	59	64 771	98 927	3	19
42	34 212	56	35 288	59	64 712	98 924	3	18
43	34 268	56	35 347	58	64 653	98 921	2	17
44	34 324	56	35 405	59	64 595	98 919	3	16
45	9,34 380	56	9,35 464	59	10,64 536	9,98 916	3	15
46	34 436	55	35 523	58	64 477	98 913	3	14
47	34 491	56	35 581	59	64 419	98 910	3	13
48	34 547	55	35 640	58	64 360	98 907	3	12
49	34 602	56	35 698	59	64 302	98 904	3	11
50	9,34 658	55	9,35 757	58	10,64 243	9,98 901	3	**10**
51	34 713	56	35 815	58	64 185	98 898	2	9
52	34 769	55	35 873	58	64 127	98 896	3	8
53	34 824	55	35 931	58	64 069	98 893	3	7
54	34 879	55	35 989	58	64 011	98 890	3	6
55	9,34 934	55	9,36 047	58	10,63 953	9,98 887	3	5
56	34 989	55	36 105	58	63 895	98 884	3	4
57	35 044	55	36 163	58	63 837	98 881	3	3
58	35 099	55	36 221	58	63 779	98 878	3	2
59	35 154	55	36 279	57	63 721	98 875	3	1
60	9,35 209		9,36 336		10,63 664	9,98 872		**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

77°

″	60	59	58	″	57	56	55	″	3	2	″
1	1	1,0	1,0	1	1,0	0,9	0,9	1	0,1	0,0	1
2	2	2,0	1,9	2	1,9	1,9	1,8	2	0,1	0,1	2
3	3	3,0	2,9	3	2,9	2,8	2,8	3	0,2	0,1	3
4	4	3,9	3,9	4	3,8	3,7	3,7	4	0,2	0,1	4
5	5	4,9	4,8	5	4,8	4,7	4,6	5	0,3	0,2	5
6	6	5,9	5,8	6	5,7	5,6	5,5	6	0,3	0,2	6
7	7	6,9	6,8	7	6,7	6,5	6,4	7	0,4	0,2	7
8	8	7,9	7,7	8	7,6	7,5	7,3	8	0,4	0,3	8
9	9	8,9	8,7	9	8,6	8,4	8,3	9	0,5	0,3	9
10	10	9,8	9,7	10	9,5	9,3	9,2	10	0,5	0,3	10
20	20	19,7	19,3	20	19,0	18,7	18,3	20	1,0	0,7	20
30	30	29,5	29,0	30	28,5	28,0	27,5	30	1,5	1,0	30
40	40	39,3	38,7	40	38,0	37,3	36,7	40	2,0	1,3	40
50	50	49,2	48,3	50	47,5	46,7	45,8	50	2,5	1,7	50

13°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,35 209	54	9,36 336	58	10,63 664	9,98 872	3	**60**
1	35 263	55	36 394	58	63 606	98 869	2	59
2	35 318	55	36 452	57	63 548	98 867	3	58
3	35 373	54	36 509	57	63 491	98 864	3	57
4	35 427	54	36 566	58	63 434	98 861	3	56
5	9,35 481	55	9,36 624	57	10,63 376	9,98 858	3	55
6	35 536	54	36 681	57	63 319	98 855	3	54
7	35 590	54	36 738	57	63 262	98 852	3	53
8	35 644	54	36 795	57	63 205	98 849	3	52
9	35 698	54	36 852	57	63 148	98 846	3	51
10	9,35 752	54	9,36 909	57	10,63 091	9,98 843	3	**50**
11	35 806	54	36 966	57	63 034	98 840	3	49
12	35 860	54	37 023	57	62 977	98 837	3	48
13	35 914	54	37 080	57	62 920	98 834	3	47
14	35 968	54	37 137	56	62 863	98 831	3	46
15	9,36 022	53	9,37 193	57	10,62 807	9,98 828	3	45
16	36 075	54	37 250	56	62 750	98 825	3	44
17	36 129	53	37 306	57	62 694	98 822	3	43
18	36 182	54	37 363	56	62 637	98 819	3	42
19	36 236	53	37 419	57	62 581	98 816	3	41
20	9,36 289	53	9,37 476	56	10,62 524	9,98 813	3	**40**
21	36 342	53	37 532	56	62 468	98 810	3	39
22	36 395	54	37 588	56	62 412	98 807	3	38
23	36 449	53	37 644	56	62 356	98 804	3	37
24	36 502	53	37 700	56	62 300	98 801	3	36
25	9,36 555	53	9,37 756	56	10,62 244	9,98 798	3	35
26	36 608	52	37 812	56	62 188	98 795	3	34
27	36 660	53	37 868	56	62 132	98 792	3	33
28	36 713	53	37 924	56	62 076	98 789	3	32
29	36 766	53	37 980	55	62 020	98 786	3	31
30	9,36 819		9,38 035		10,61 965	9,98 783		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

76°

″	58	57	56	55	″	54	53	52	″	3	2	″
1	1,0	1,0	0,9	0,9	1	0,9	0,9	0,9	1	0,1	0,0	1
2	1,9	1,9	1,9	1,8	2	1,8	1,8	1,7	2	0,1	0,1	2
3	2,9	2,9	2,8	2,8	3	2,7	2,7	2,6	3	0,2	0,1	3
4	3,9	3,8	3,7	3,7	4	3,6	3,5	3,5	4	0,2	0,1	4
5	4,8	4,8	4,7	4,6	5	4,5	4,4	4,3	5	0,3	0,2	5
6	5,8	5,7	5,6	5,5	6	5,4	5,3	5,2	6	0,3	0,2	6
7	6,8	6,7	6,5	6,4	7	6,3	6,2	6,1	7	0,4	0,2	7
8	7,7	7,6	7,5	7,3	8	7,2	7,1	6,9	8	0,4	0,3	8
9	8,7	8,6	8,4	8,3	9	8,1	8,0	7,8	9	0,5	0,3	9
10	9,7	9,5	9,3	9,2	10	9,0	8,8	8,7	10	0,5	0,3	10
20	19,3	19,0	18,7	18,3	20	18,0	17,7	17,3	20	1,0	0,7	20
30	29,0	28,5	28,0	27,5	30	27,0	26,5	26,0	30	1,5	1,0	30
40	38,7	38,0	37,3	36,7	40	36,0	35,3	34,7	40	2,0	1,3	40
50	48,3	47,5	46,7	45,8	50	45,0	44,2	43,3	50	2,5	1,7	50

13°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,36 819	52	9,38 035	56	10,61 965	9,98 783	3	**30**
31	36 871	53	38 091	56	61 909	98 780	3	29
32	36 924	52	38 147	55	61 853	98 777	3	28
33	36 976	52	38 202	55	61 798	98 774	3	27
34	37 028	53	38 257	56	61 743	98 771	3	26
35	9,37 081	52	9,38 313	55	10,61 687	9,98 768	3	25
36	37 133	52	38 368	55	61 632	98 765	3	24
37	37 185	52	38 423	56	61 577	98 762	3	23
38	37 237	52	38 479	55	61 521	98 759	3	22
39	37 289	52	38 534		61 466	98 756	3	21
40	9,37 341	52	9,38 589	55	10,61 411	9,98 753	3	**20**
41	37 393	52	38 644	55	61 356	98 750	4	19
42	37 445	52	38 699	55	61 301	98 746	3	18
43	37 497	52	38 754	54	61 246	98 743	3	17
44	37 549	51	38 808	55	61 192	98 740	3	16
45	9,37 600	52	9,38 863	55	10,61 137	9,98 737	3	15
46	37 652	51	38 918	54	61 082	98 734	3	14
47	37 703	52	38 972	55	61 028	98 731	3	13
48	37 755	51	39 027	55	60 973	98 728	3	12
49	37 806	52	39 082	54	60 918	98 725	3	11
50	9,37 858	51	9,39 136	54	10,60 864	9,98 722	3	**10**
51	37 909	51	39 190	55	60 810	98 719	4	9
52	37 960	51	39 245	54	60 755	98 715	3	8
53	38 011	51	39 299	54	60 701	98 712	3	7
54	38 062	51	39 353	54	60 647	98 709	3	6
55	9,38 113	51	9,39 407	54	10,60 593	9,98 706	3	5
56	38 164	51	39 461	54	60 539	98 703	3	4
57	38 215	51	39 515	54	60 485	98 700	3	3
58	38 266	51	39 569	54	60 431	98 697	3	2
59	38 317	51	39 623	54	60 377	98 694	4	1
60	9,38 368		9,39 677		10,60 323	9,98 690		**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

76°

″	56	55	54	″	53	52	51	″	4	3	″
1	0,9	0,9	0,9	1	0,9	0,9	0,9	1	0,1	0,1	1
2	1,9	1,8	1,8	2	1,8	1,7	1,7	2	0,1	0,1	2
3	2,8	2,8	2,7	3	2,7	2,6	2,6	3	0,2	0,2	3
4	3,7	3,7	3,6	4	3,5	3,5	3,4	4	0,3	0,2	4
5	4,7	4,6	4,5	5	4,4	4,3	4,3	5	0,3	0,3	5
6	5,6	5,5	5,4	6	5,3	5,2	5,1	6	0,4	0,3	6
7	6,5	6,4	6,3	7	6,2	6,1	6,0	7	0,5	0,4	7
8	7,5	7,3	7,2	8	7,1	6,9	6,8	8	0,5	0,4	8
9	8,4	8,3	8,1	9	8,0	7,8	7,7	9	0,6	0,5	9
10	9,3	9,2	9,0	10	8,8	8,7	8,5	10	0,7	0,5	10
20	18,7	18,3	18,0	20	17,7	17,3	17,0	20	1,3	1,0	20
30	28,0	27,5	27,0	30	26,5	26,0	25,5	30	2,0	1,5	30
40	37,3	36,7	36,0	40	35,3	34,7	34,0	40	2,7	2,0	40
50	46,7	45,8	45,0	50	44,2	43,3	42,5	50	3,3	2,5	50

14°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,38 368	50	9,39 677	54	10,60 323	9,98 690	3	**60**
1	38 418	51	39 731	54	60 269	98 687	3	59
2	38 469	50	39 785	53	60 215	98 684	3	58
3	38 519	51	39 838	54	60 162	98 681	3	57
4	38 570	50	39 892	53	60 108	98 678	3	56
5	9,38 620	50	9,39 945	54	10,60 055	9,98 675	4	55
6	38 670	51	39 999	53	60 001	89 671	3	54
7	38 721	50	40 052	54	59 948	98 668	3	53
8	38 771	50	40 106	53	59 894	98 665	3	52
9	38 821	50	40 159	53	59 841	98 662	3	51
10	9,38 871	50	9,40 212	54	10,59 788	9,98 659	3	**50**
11	38 921	50	40 266	53	59 734	98 656	4	49
12	38 971	50	40 319	53	59 681	98 652	3	48
13	39 021	50	40 372	53	59 628	98 649	3	47
14	39 071	50	40 425	53	59 575	98 646	3	46
15	9,39 121	49	9,40 478	53	10,59 522	9,98 643	3	45
16	39 170	50	40 531	53	59 469	98 640	4	44
17	39 220	50	40 584	52	59 416	98 636	3	43
18	39 270	49	40 636	53	59 364	98 633	3	42
19	39 319	50	40 689	53	59 311	98 630	3	41
20	9,39 369	49	9,40 742	53	10,59 258	9,98 627	4	**40**
21	39 418	49	40 795	52	59 205	98 623	3	39
22	39 467	50	40 847	53	59 153	98 620	3	38
23	39 517	49	40 900	52	59 100	98 617	3	37
24	39 566	49	40 952	53	59 048	98 614	4	36
25	9,39 615	49	9,41 005	52	10,58 995	9,98 610	3	35
26	39 664	49	41 057	52	58 943	98 607	3	34
27	39 713	49	41 109	52	58 891	98 604	3	33
28	39 762	49	41 161	53	58 839	98 601	4	32
29	39 811	49	41 214	52	58 786	98 597	3	31
30	9,39 860		9,41 266		10,58 734	9,98 594		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

75°

″	54	53	52	″	51	50	49	″	4	3	″
1	0,9	0,9	0,9	1	0,9	0,8	0,8	1	0,1	0,1	1
2	1,8	1,8	1,7	2	1,7	1,7	1,6	2	0,1	0,1	2
3	2,7	2,7	2,6	3	2,6	2,5	2,5	3	0,2	0,2	3
4	3,6	3,5	3,5	4	3,4	3,3	3,3	4	0,3	0,2	4
5	4,5	4,4	4,3	5	4,3	4,2	4,1	5	0,3	0,3	5
6	5,4	5,3	5,2	6	5,1	5,0	4,9	6	0,4	0,3	6
7	6,3	6,2	6,1	7	6,0	5,8	5,7	7	0,5	0,4	7
8	7,2	7,1	6,9	8	6,8	6,7	6,5	8	0,5	0,4	8
9	8,1	8,0	7,8	9	7,7	7,5	7,4	9	0,6	0,5	9
10	9,0	8,8	8,7	10	8,5	8,3	8,2	10	0,7	0,5	10
20	18,0	17,7	17,3	20	17,0	16,7	16,3	20	1,3	1,0	20
30	27,0	26,5	26,0	30	25,5	25,0	24,5	30	2,0	1,5	30
40	36,0	35,3	34,7	40	34,0	33,3	32,7	40	2,7	2,0	40
50	45,0	44,2	43,3	50	42,5	41,7	40,8	50	3,3	2,5	50

14°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,39 860	49	9,41 266	52	10,58 734	9,98 594	3	**30**
31	39 909	49	41 318	52	58 682	98 591	3	29
32	39 958	48	41 370	52	58 630	98 588	4	28
33	40 006	49	41 422	52	58 578	98 584	3	27
34	40 055	48	41 474	52	58 526	98 581	3	26
35	9,40 103	49	9,41 526	52	10,58 474	9,98 578	4	25
36	40 152	48	41 578	51	58 422	98 574	3	24
37	40 200	49	41 629	52	58 371	98 571	3	23
38	40 249	48	41 681	52	58 319	98 568	3	22
39	40 297	49	41 733	51	58 267	98 565	4	21
40	9,40 346	48	9,41 784	52	10,58 216	9,98 561	3	**20**
41	40 394	48	41 836	51	58 164	98 558	3	19
42	40 442	48	41 887	52	58 113	98 555	4	18
43	40 490	48	41 939	51	58 061	98 551	3	17
44	40 538	48	41 990	51	58 010	98 548	3	16
45	9,40 586	48	9,42 041	52	10,57 959	9,98 545	4	15
46	40 634	48	42 093	51	57 907	98 541	3	14
47	40 682	48	42 144	51	57 856	98 538	3	13
48	40 730	48	42 195	51	57 805	98 535	4	12
49	40 778	47	42 246	51	57 754	98 531	3	11
50	9,40 825	48	9,42 297	51	10,57 703	9,98 528	3	**10**
51	40 873	48	42 348	51	57 652	98 525	4	9
52	40 921	47	42 399	51	57 601	89 521	3	8
53	40 968	48	42 450	51	57 550	98 518	3	7
54	41 016	47	42 501	51	57 499	98 515	4	6
55	9,41 063	48	9,42 552	51	10,57 448	9,98 511	3	5
56	41 111	47	42 603	50	57 397	98 508	3	4
57	41 158	47	42 653	51	57 347	98 505	4	3
58	41 205	47	42 704	51	57 296	98 501	3	2
59	41 252	48	42 755	50	57 245	98 498	4	1
60	9.41 300		9,42 805		10,57 195	9,98 494		**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

75°

″	52	51	50	″	49	48	47	″	4	3	″
1	0,9	0,9	0,8	1	0,8	0,8	0,8	1	0,1	0,1	1
2	1,7	1,7	1,7	2	1,6	1,6	1,6	2	0,1	0,1	2
3	2,6	2,6	2,5	3	2,5	2,4	2,4	3	0,2	0,2	3
4	3,5	3,4	3,3	4	3,3	3,2	3,1	4	0,3	0,2	4
5	4,3	4,3	4,2	5	4,1	4,0	3,9	5	0,3	0,3	5
6	5,2	5,1	5,0	6	4,9	4,8	4,7	6	0,4	0,3	6
7	6,1	6,0	5,8	7	5,7	5,6	5,5	7	0,5	0,4	7
8	6,9	6,8	6,7	8	6,5	6,4	6,3	8	0,5	0,4	8
9	7,8	7,7	7,5	9	7,4	7,2	7,1	9	0,6	0,5	9
10	8,7	8,5	8,3	10	8,2	8,0	7,8	10	0,7	0,5	10
20	17 3	17,0	16,7	20	16,3	16,0	15,7	20	1,3	1,0	20
30	26,0	25,5	25,0	30	24,5	24,0	23,5	30	2,0	1,5	30
40	34,7	34,0	33,3	40	32,7	32,0	31,3	40	2,7	2,0	40
50	43,3	42,5	41,7	50	40,8	40,0	39,2	50	3,3	2,5	50

15°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,41 300	47	9,42 805	51	10,57 195	9,98 494	3	**60**
1	41 347	47	42 856	50	57 144	98 491	3	59
2	41 394	47	42 906	51	57 094	98 488	4	58
3	41 441	47	42 957	50	57 043	98 484	3	57
4	41 488	47	43 007	50	56 993	98 481	4	56
5	9,41 535	47	9,43 057	51	10,56 943	9,98 477	3	55
6	41 582	46	43 108	50	56 892	98 474	3	54
7	41 628	47	43 158	50	56 842	98 471	4	53
8	41 675	47	43 208	50	56 792	98 467	3	52
9	41 722	46	43 258	50	56 742	98 464	4	51
10	9,41 768	47	9,43 308	50	10,56 692	9,98 460	3	**50**
11	41 815	46	43 358	50	56 642	98 457	4	49
12	41 861	47	43 408	50	56 592	98 453	3	48
13	41 908	46	43 458	50	56 542	98 450	3	47
14	41 954	47	43 508	50	56 492	98 447	4	46
15	9,42 001	46	9,43 558	49	10,56 442	9,98 443	3	45
16	42 047	46	43 607	50	56 393	98 440	4	44
17	42 093	47	43 657	50	56 343	98 436	3	43
18	42 140	46	43 707	49	56 293	98 433	4	42
19	42 186	46	43 756	50	56 244	98 429	3	41
20	9,42 232	46	9,43 806	49	10,56 194	9,98 426	4	**40**
21	42 278	46	43 855	50	56 145	98 422	3	39
22	42 324	46	43 905	49	56 095	98 419	4	38
23	42 370	46	43 954	50	56 046	98 415	3	37
24	42 416	45	44 004	49	55 996	98 412	3	36
25	9,42 461	46	9,44 053	49	10,55 947	9,98 409	4	35
26	42 507	46	44 102	49	55 898	98 405	3	34
27	42 553	46	44 151	50	55 849	98 402	4	33
28	42 599	45	44 201	49	55 799	98 398	3	32
29	42 644	46	44 250	49	55 750	98 395	4	31
30	9,42 690		9,44 299		10,55 701	9,98 391		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

74°

″	51	50	49	″	47	46	45	″	4	3	″
1	0,9	0,8	0,8	1	0,8	0,8	0,8	1	0,1	0,1	1
2	1,7	1,7	1,6	2	1,6	1,5	1,5	2	0,1	0,1	2
3	2,6	2,5	2,5	3	2,4	2,3	2,3	3	0,2	0,2	3
4	3,4	3,3	3,3	4	3,1	3,1	3,0	4	0,3	0,2	4
5	4,3	4,2	4,1	5	3,9	3,8	3,8	5	0,3	0,3	5
6	5,1	5,0	4,9	6	4,7	4,6	4,5	6	0,4	0,3	6
7	6,0	5,8	5,7	7	5,5	5,4	5,3	7	0,5	0,4	7
8	6,8	6,7	6,5	8	6,3	6,1	6,0	8	0,5	0,4	8
9	7,7	7,5	7,4	9	7,1	6,9	6,8	9	0,6	0,5	9
10	8,5	8,3	8,2	10	7,8	7,7	7,5	10	0,7	0,5	10
20	17,0	16,7	16,3	20	15,7	15,3	15,0	20	1,3	1,0	20
30	25,5	25,0	24,5	30	23,5	23,0	22,5	30	2,0	1,5	30
40	34,0	33,3	32,7	40	31,3	30,7	30,0	40	2,7	2,0	40
50	42,5	41,7	40,8	50	39,2	38,3	37,5	50	3,3	2,5	50

15°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,42 690	45	9,44 299	49	10,55 701	9,98 391	3	**30**
31	42 735	46	44 348	49	55 652	98 388	4	29
32	42 781	45	44 397	49	55 603	98 384	3	28
33	42 826	46	44 446	49	55 554	98 381	4	27
34	42 872	45	44 495	49	55 505	98 377	4	26
35	9,42 917	45	9,44 544	48	10,55 456	9,98 373	3	25
36	42 962	46	44 592	49	55 408	98 370	4	24
37	43 008	45	44 641	49	55 359	98 366	3	23
38	43 053	45	44 690	48	55 310	98 363	4	22
39	43 098	45	44 738	49	55 262	98 359	3	21
40	9,43 143	45	9,44 787	49	10,55 213	9,98 356	4	**20**
41	43 188	45	44 836	48	55 164	98 352	3	19
42	43 233	45	44 884	49	55 116	98 349	4	18
43	43 278	45	44 933	48	55 067	98 345	3	17
44	43 323	44	44 981	48	55 019	98 342	4	16
45	9,43 367	45	9,45 029	49	10,54 971	9,98 338	4	15
46	43 412	45	45 078	48	54 922	98 334	3	14
47	43 457	45	45 126	48	54 874	98 331	4	13
48	43 502	44	45 174	48	54 826	98 327	3	12
49	43 546	45	45 222	49	54 778	98 324	4	11
50	9,43 591	44	9,45 271	48	10,54 729	9,98 320	3	**10**
51	43 635	45	45 319	48	54 681	98 317	4	9
52	43 680	44	45 367	48	54 633	98 313	4	8
53	43 724	45	45 415	48	54 585	98 309	3	7
54	43 769	44	45 463	48	54 537	98 306	4	6
55	9,43 813	44	9,45 511	48	10,54 489	9,98 302	3	5
56	43 857	44	45 559	47	54 441	98 299	4	4
57	43 901	45	45 606	48	54 394	98 295	4	3
58	43 946	44	45 654	48	54 346	98 291	3	2
59	43 990	44	45 702	48	54 298	98 288	4	1
60	9,44 034		9,45 750		10,54 250	9,98 284		**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

74°

″	49	48	47	″	46	45	44	″	4	3	″
1	0,8	0,8	0,8	1	0,8	0,8	0,7	1	0,1	0,1	1
2	1,6	1,6	1,6	2	1,5	1,5	1,5	2	0,1	0,1	2
3	2,5	2,4	2,4	3	2,3	2,3	2,2	3	0,2	0,2	3
4	3,3	3,2	3,1	4	3,1	3,0	2,9	4	0,3	0,2	4
5	4,1	4,0	3,9	5	3,8	3,8	3,7	5	0,3	0,3	5
6	4,9	4,8	4,7	6	4,6	4,5	4,4	6	0,4	0,3	6
7	5,7	5,6	5,5	7	5,4	5,3	5,1	7	0,5	0,4	7
8	6,5	6,4	6,3	8	6,1	6,0	5,9	8	0,5	0,4	8
9	7,4	7,2	7,1	9	6,9	6,8	6,6	9	0,6	0,5	9
10	8,2	8,0	7,8	10	7,7	7,5	7,3	10	0,7	0,5	10
20	16,3	16,0	15,7	20	15,3	15,0	14,7	20	1,3	1,0	20
30	24,5	24,0	23,5	30	23,0	22,5	22,0	30	2,0	1,5	30
40	32,7	32,0	31,3	40	30,7	30,0	29,3	40	2,7	2,0	40
50	40,8	40,0	39,2	50	38,3	37,5	36,7	50	3,3	2,5	50

16°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,44 034	44	9,45 750	47	10,54 250	9,98 284	3	**60**
1	44 078	44	45 797	48	54 203	98 281	4	59
2	44 122	44	45 845	47	54 155	98 277	4	58
3	44 166	44	45 892	48	54 108	98 273	3	57
4	44 210	43	45 940	47	54 060	98 270	4	56
5	9,44 253	44	9,45 987	48	10,54 013	9,98 266	4	55
6	44 297	44	46 035	47	53 965	98 262	3	54
7	44 341	44	46 082	48	53 918	98 259	4	53
8	44 385	43	46 130	47	53 870	98 255	4	52
9	44 428		46 177		53 823	98 251		51
10	9,44 472	44 44	9,46 224	47 47	10,53 776	9,98 248	3 4	**50**
11	44 516	43	46 271	48	53 729	98 244	4	49
12	44 559	43	46 319	47	53 681	98 240	3	48
13	44 602	44	46 366	47	53 634	98 237	4	47
14	44 646	43	46 413	47	53 587	98 233	4	46
15	9,44 689	44	9,46 460	47	10,53 540	9,98 229	3	45
16	44 733	43	46 507	47	53 493	98 226	4	44
17	44 776	43	46 554	47	53 446	98 222	4	43
18	44 819	43	46 601	47	53 399	98 218	3	42
19	44 862		46 648		53 352	98 215		41
20	9,44 905	43 43	9,46 694	46 47	10,53 306	9,98 211	4 4	**40**
21	44 948	44	46 741	47	53 259	98 207	3	39
22	44 992	43	46 788	47	53 212	98 204	4	38
23	45 035	42	46 835	46	53 165	98 200	4	37
24	45 077	43	46 881	47	53 119	98 196	4	36
25	9,45 120	43	9,46 928	47	10,53 072	9,98 192	3	35
26	45 163	43	46 975	46	53 025	98 189	4	34
27	45 206	43	47 021	47	52 979	98 185	4	33
28	45 249	43	47 068	46	52 932	98 181	4	32
29	45 292		47 114		52 886	98 177		31
30	9,45 334	42	9,47 160	46	10,52 840	9,98 174	3	**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

73°

″	48	47	46	″	44	43	42	″	4	3	″
1	0,8	0,8	0,8	1	0,7	0,7	0,7	1	0,1	0,1	1
2	1,6	1,6	1,5	2	1,5	1,4	1,4	2	0,1	0,1	2
3	2,4	2,4	2,3	3	2,2	2,2	2,1	3	0,2	0,2	3
4	3,2	3,1	3,1	4	2,9	2,9	2,8	4	0,3	0,2	4
5	4,0	3,9	3,8	5	3,7	3,6	3,5	5	0,3	0,3	5
6	4,8	4,7	4,6	6	4,4	4,3	4,2	6	0,4	0,3	6
7	5,6	5,5	5,4	7	5,1	5,0	4,9	7	0,5	0,4	7
8	6,4	6,3	6,1	8	5,9	5,7	5,6	8	0,5	0,4	8
9	7,2	7,1	6,9	9	6,6	6,5	6,3	9	0,6	0,5	9
10	8,0	7,8	7,7	10	7,3	7,2	7,0	10	0,7	0,5	10
20	16,0	15,7	15,3	20	14,7	14,3	14,0	20	1,3	1,0	20
30	24,0	23,5	23,0	30	22,0	21,5	21,0	30	2,0	1,5	30
40	32,0	31,3	30,7	40	29,3	28,7	28,0	40	2,7	2,0	40
50	40,0	39,2	38,3	50	36,7	35,8	35,0	50	3,3	2,5	50

16°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,45 334	43	9,47 160	47	10,52 840	9,98 174	4	**30**
31	45 377	42	47 207	46	52 793	98 170	4	29
32	45 419	43	47 253	46	52 747	98 166	4	28
33	45 462	42	47 299	47	52 701	98 162	3	27
34	45 504	43	47 346	46	52 654	98 159	4	26
35	9,45 547	42	9,47 392	46	10,52 608	9,98 155	4	25
36	45 589	43	47 438	46	52 562	98 151	4	24
37	45 632	42	47 484	46	52 516	98 147	3	23
38	45 674	42	47 530	46	52 470	98 144	4	22
39	45 716	42	47 576	46	52 424	98 140	4	21
40	9,45 758	43	9,47 622	46	10,52 378	9,98 136	4	**20**
41	45 801	42	47 668	46	52 332	98 132	3	19
42	45 843	42	47 714	46	52 286	98 129	4	18
43	45 885	42	47 760	46	52 240	98 125	4	17
44	45 927	42	47 806	46	52 194	98 121	4	16
45	9,45 969	42	9,47 852	45	10,52 148	9,98 117	4	15
46	46 011	42	47 897	46	52 103	98 113	3	14
47	46 053	42	47 943	46	52 057	98 110	4	13
48	46 095	41	47 989	46	52 011	98 106	4	12
49	46 136	42	48 035	46	51 965	98 102	4	11
50	9,46 178	42	9,48 080	45	10,51 920	9,98 098	4	**10**
51	46 220	42	48 126	45	51 874	98 094	4	9
52	46 262	41	48 171	46	51 829	98 090	3	8
53	46 303	42	48 217	45	51 783	98 087	4	7
54	46 345	41	48 262	45	51 738	98 083	4	6
55	9,46 386	42	9,48 307	46	10,51 693	9,98 079	4	5
56	46 428	41	48 353	45	51 647	98 075	4	4
57	46 469	42	48 398	45	51 602	98 071	4	3
58	46 511	41	48 443	46	51 557	98 067	4	2
59	46 552	42	48 489	45	51 511	98 063	3	1
60	9,46 594		9,48 534		10,51 466	9,98 060		**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

73°

″	47	46	45	″	43	42	41	″	4	3	″
1	0,8	0,8	0,8	1	0,7	0,7	0,7	1	0,1	0,1	1
2	1,6	1,5	1,5	2	1,4	1,4	1,4	2	0,1	0,1	2
3	2,4	2,3	2,3	3	2,2	2,1	2,1	3	0,2	0,2	3
4	3,1	3,1	3,0	4	2,9	2,8	2,7	4	0,3	0,2	4
5	3,9	3,8	3,8	5	3,6	3,5	3,4	5	0,3	0,3	5
6	4,7	4,6	4,5	6	4,3	4,2	4,1	6	0,4	0,3	6
7	5,5	5,4	5,3	7	5,0	4,9	4,8	7	0,5	0,4	7
8	6,3	6,1	6,0	8	5,7	5,6	5,5	8	0,5	0,4	8
9	7,1	6,9	6,8	9	6,5	6,3	6,2	9	0,6	0,5	9
10	7,8	7,7	7,5	10	7,2	7,0	6,8	10	0,7	0,5	10
20	15,7	15,3	15,0	20	14,3	14,0	13,7	20	1,3	1,0	20
30	23,5	23,0	22,5	30	21,5	21,0	20,5	30	2,0	1,5	30
40	31,3	30,7	30,0	40	28,7	28,0	27,3	40	2,7	2,0	40
50	39,2	38,3	37,5	50	35,8	35,0	34,2	50	3,3	2,5	50

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,46 594	41	9,48 534	45	10,51 466	9,98 060	4	**60**
1	46 635	41	48 579	45	51 421	98 056	4	59
2	46 676	41	48 624	45	51 376	98 052	4	58
3	46 717	41	48 669	45	51 331	98 048	4	57
4	46 758	42	48 714	45	51 286	98 044	4	56
5	9,46 800	41	9,48 759	45	10,51 241	9,98 040	4	55
6	46 841	41	48 804	45	51 196	98 036	4	54
7	46 882	41	48 849	45	51 151	98 032	3	53
8	46 923	41	48 894	45	51 106	98 029	4	52
9	46 964	41	48 939	45	51 061	98 025	4	51
10	9,47 005	40	9,48 984	45	10,51 016	9,98 021	4	**50**
11	47 045	41	49 029	44	50 971	98 017	4	49
12	47 086	41	49 073	45	50 927	98 013	4	48
13	47 127	41	49 118	45	50 882	98 009	4	47
14	47 168	41	49 163	44	50 837	98 005	4	46
15	9,47 209	40	9,49 207	45	10,50 793	9,98 001	4	45
16	47 249	41	49 252	44	50 748	97 997	4	44
17	47 290	40	49 296	45	50 704	97 993	4	43
18	47 330	41	49 341	44	50 659	97 989	3	42
19	47 371	40	49 385	45	50 615	97 986	4	41
20	9,47 411	41	9,49 430	44	10,50 570	9,97 982	4	**40**
21	47 452	40	49 474	45	50 526	97 978	4	39
22	47 492	41	49 519	44	50 481	97 974	4	38
23	47 533	40	49 563	44	50 437	97 970	4	37
24	47 573	40	49 607	45	50 393	97 966	4	36
25	9,47 613	41	9,49 652	44	10,50 348	9,97 962	4	35
26	47 654	40	49 696	44	50 304	97 958	4	34
27	47 694	40	49 740	44	50 260	97 954	4	33
28	47 734	40	49 784	44	50 216	97 950	4	32
29	47 774	40	49 828	44	50 172	97 946	4	31
30	9,47 814		9,49 872		10,50 128	9,97 942		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

″	45	44	″	42	41	40	″	4	3	″
1	0,8	0,7	1	0,7	0,7	0,7	1	0,1	0,1	1
2	1,5	1,5	2	1,4	1,4	1,3	2	0,1	0,1	2
3	2,3	2,2	3	2,1	2,1	2,0	3	0,2	0,2	3
4	3,0	2,9	4	2,8	2,7	2,7	4	0,3	0,2	4
5	3,8	3,7	5	3,5	3,4	3,3	5	0,3	0,3	5
6	4,5	4,4	6	4,2	4,1	4,0	6	0,4	0,3	6
7	5,3	5,1	7	4,9	4,8	4,7	7	0,5	0,4	7
8	6,0	5,9	8	5,6	5,5	5,3	8	0,5	0,4	8
9	6,8	6,6	9	6,3	6,2	6,0	9	0,6	0,5	9
10	7,5	7,3	10	7,0	6,8	6,7	10	0,7	0,5	10
20	15,0	14,7	20	14,0	13,7	13,3	20	1,3	1,0	20
30	22,5	22,0	30	21,0	20,5	20,0	30	2,0	1,5	30
40	30,0	29,3	40	28,0	27,3	26,7	40	2,7	2,0	40
50	37,5	36,7	50	35,0	34,2	33,3	50	3,3	2,5	50

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,47 814	40	9,49 872	44	10,50 128	9,97 942	4	**30**
31	47 854	40	49 916	44	50 084	97 938	4	29
32	47 894	40	49 960	44	50 040	97 934	4	28
33	47 934	40	50 004	44	49 996	97 930	4	27
34	47 974	40	50 048	44	49 952	97 926	4	26
35	9,48 014	40	9,50 092	44	10,49 908	9,97 922	4	25
36	48 054	40	50 136	44	49 864	97 918	4	24
37	48 094	39	50 180	43	49 820	97 914	4	23
38	48 133	40	50 223	44	49 777	97 910	4	22
39	48 173	40	50 267	44	49 733	97 906	4	21
40	9,48 213	39	9,50 311	44	10,49 689	9,97 902	4	**20**
41	48 252	40	50 355	43	49 645	97 898	4	19
42	48 292	40	50 398	44	49 602	97 894	4	18
43	48 332	39	50 442	43	49 558	97 890	4	17
44	48 371	40	50 485	44	49 515	97 886	4	16
45	9,48 411	39	9,50 529	43	10,49 471	9,97 882	4	15
46	48 450	40	50 572	44	49 428	97 878	4	14
47	48 490	39	50 616	43	49 384	97 874	4	13
48	48 529	39	50 659	44	49 341	97 870	4	12
49	48 568	39	50 703	43	49 297	97 866	5	11
50	9,48 607	40	9,50 746	43	10,49 254	9,97 861	4	**10**
51	48 647	39	50 789	44	49 211	97 857	4	9
52	48 686	39	50 833	43	49 167	97 853	4	8
53	48 725	39	50 876	43	49 124	97 849	4	7
54	48 764	39	50 919	43	49 081	97 845	4	6
55	9,48 803	39	9,50 962	43	10,49 038	9,97 841	4	5
56	48 842	39	51 005	43	48 995	97 837	4	4
57	48 881	39	51 048	44	48 952	97 833	4	3
58	48 920	39	51 092	43	48 908	97 829	4	2
59	48 959	39	51 135	43	48 865	97 825	4	1
60	9,48 998		9,51 178		10,48 822	9,97 821		**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

″	44	43	″	40	39	″	5	4	″
1	0,7	0,7	1	0,7	0,7	1	0,1	0,1	1
2	1,5	1,4	2	1,3	1,3	2	0,2	0,1	2
3	2,2	2,2	3	2,0	2,0	3	0,3	0,2	3
4	2,9	2,9	4	2,7	2,6	4	0,3	0,3	4
5	3,7	3,6	5	3,3	3,3	5	0,4	0,3	5
6	4,4	4,3	6	4,0	3,9	6	0,5	0,4	6
7	5,1	5,0	7	4,7	4,6	7	0,6	0,5	7
8	5,9	5,7	8	5,3	5,2	8	0,7	0,5	8
9	6,6	6,5	9	6,0	5,9	9	0,8	0,6	9
10	7,3	7,2	10	6,7	6,5	10	0,8	0,7	10
20	14,7	14,3	20	13,3	13,0	20	1,7	1,3	20
30	22,0	21,5	30	20,0	19,5	30	2,5	2,0	30
40	29,3	28,7	40	26,7	26,0	40	3,3	2,7	40
50	36,7	35,8	50	33,3	32,5	50	4,2	3,3	50

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,48 998	39	9,51 178	43	10,48 822	9,97 821	4	**60**
1	49 037	39	51 221	43	48 779	97 817	5	59
2	49 076	39	51 264	42	48 736	97 812	4	58
3	49 115	38	51 306	43	48 694	97 808	4	57
4	49 153	39	51 349	43	48 651	97 804	4	56
5	9,49 192	39	9,51 392	43	10,48 608	9,97 800	4	55
6	49 231	38	51 435	43	48 565	97 796	4	54
7	49 269	39	51 478	42	48 522	97 792	4	53
8	49 308	39	51 520	43	48 480	97 788	4	52
9	49 347	38	51 563	43	48 437	97 784	5	51
10	9,49 385	39	9,51 606	42	10,48 394	9,97 779	4	**50**
11	49 424	38	51 648	43	48 352	97 775	4	49
12	49 462	38	51 691	43	48 309	97 771	4	48
13	49 500	39	51 734	42	48 266	97 767	4	47
14	49 539	38	51 776	43	48 224	97 763	4	46
15	9,49 577	38	9,51 819	42	10,48 181	9,97 759	5	45
16	49 615	39	51 861	42	48 139	97 754	4	44
17	49 654	38	51 903	43	48 097	97 750	4	43
18	49 692	38	51 946	42	48 054	97 746	4	42
19	49 730	38	51 988	43	48 012	97 742	4	41
20	9,49 768	38	9,52 031	42	10,47 969	9,97 738	4	**40**
21	49 806	38	52 073	42	47 927	97 734	5	39
22	49 844	38	52 115	42	47 885	97 729	4	38
23	49 882	38	52 157	43	47 843	97 725	4	37
24	49 920	38	52 200	42	47 800	97 721	4	36
25	9,49 958	38	9,52 242	42	10,47 758	9,97 717	4	35
26	49 996	38	52 284	42	47 716	97 713	5	34
27	50 034	38	52 326	42	47 674	97 708	4	33
28	50 072	38	52 368	42	47 632	97 704	4	32
29	50 110	38	52 410	42	47 590	97 700	4	31
30	9,50 148		9,52 452		10,47 548	9,97 696		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

″	43	42	″	39	38	″	5	4	″
1	0,7	0,7	1	0,7	0,6	1	0,1	0,1	1
2	1,4	1,4	2	1,3	1,3	2	0,2	0,1	2
3	2,2	2,1	3	2,0	1,9	3	0,3	0,2	3
4	2,9	2,8	4	2,6	2,5	4	0,3	0,3	4
5	3,6	3,5	5	3,3	3,2	5	0,4	0,3	5
6	4,3	4,2	6	3,9	3,8	6	0,5	0,4	6
7	5,0	4,9	7	4,6	4,4	7	0,6	0,5	7
8	5,7	5,6	8	5,2	5,1	8	0,7	0,5	8
9	6,5	6,3	9	5,9	5,7	9	0,8	0,6	9
10	7,2	7,0	10	6,5	6,3	10	0,8	0,7	10
20	14,3	14,0	20	13,0	12,7	20	1,7	1,3	20
30	21,5	21,0	30	19,5	19,0	30	2,5	2,0	30
40	28,7	28,0	40	26,0	25,3	40	3,3	2,7	40
50	35,8	35,0	50	32,5	31,7	50	4,2	3,3	50

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,50 148	37	9,52 452	42	10,47 548	9,97 696	5	**30**
31	50 185	38	52 494	42	47 506	97 691	4	29
32	50 223	38	52 536	42	47 464	97 687	4	28
33	50 261	37	52 578	42	47 422	97 683	4	27
34	50 298	38	52 620	41	47 380	97 679	5	26
35	9,50 336	38	9,52 661	42	10,47 339	9,97 674	4	25
36	50 374	37	52 703	42	47 297	97 670	4	24
37	50 411	38	52 745	42	47 255	97 666	4	23
38	50 449	37	52 787	42	47 213	97 662	5	22
39	50 486	37	52 829	41	47 171	97 657	4	21
40	9,50 523	38	9,52 870	42	10,47 130	9,97 653	4	**20**
41	50 561	37	52 912	41	47 088	97 649	4	19
42	50 598	37	52 953	42	47 047	97 645	5	18
43	50 635	38	52 995	42	47 005	97 640	4	17
44	50 673	37	53 037	41	46 963	97 636	4	16
45	9,50 710	37	9,53 078	42	10,46 922	9,97 632	4	15
46	50 747	37	53 120	41	46 880	97 628	5	14
47	50 784	37	53 161	41	46 839	97 623	4	13
48	50 821	37	53 202	42	46 798	97 619	4	12
49	50 858	38	53 244	41	46 756	97 615	5	11
50	9,50 896	37	9,53 285	42	10,46 715	9,97 610	4	**10**
51	50 933	37	53 327	41	46 673	97 606	4	9
52	50 970	37	53 368	41	46 632	97 602	5	8
53	51 007	36	53 409	41	46 591	97 597	4	7
54	51 043	37	53 450	42	46 550	97 593	4	6
55	9,51 080	37	9,53 492	41	10,46 508	9,97 589	5	5
56	51 117	37	53 533	41	46 467	97 584	4	4
57	51 154	37	53 574	41	46 426	97 580	4	3
58	51 191	36	53 615	41	46 385	97 576	5	2
59	51 227	37	53 656	41	46 344	97 571	4	1
60	9,51 264		9,53 697		10,46 303	9,97 567		**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

71°

″	42	41	″	38	37	36	″	5	4	″
1	0,7	0,7	1	0,6	0,6	0,6	1	0,1	0,1	1
2	1,4	1,4	2	1,3	1,2	1,2	2	0,2	0,1	2
3	2,1	2,1	3	1,9	1,9	1,8	3	0,3	0,2	3
4	2,8	2,7	4	2,5	2,5	2,4	4	0,3	0,3	4
5	3,5	3,4	5	3,2	3,1	3,0	5	0,4	0,3	5
6	4,2	4,1	6	3,8	3,7	3,6	6	0,5	0,4	6
7	4,9	4,8	7	4,4	4,3	4,2	7	0,6	0,5	7
8	5,6	5,5	8	5,1	4,9	4,8	8	0,7	0,5	8
9	6,3	6,2	9	5,7	5,6	5,4	9	0,8	0,6	9
10	7,0	6,8	10	6,3	6,2	6,0	10	0,8	0,7	10
20	14,0	13,7	20	12,7	12,3	12,0	20	1,7	1,3	20
30	21,0	20,5	30	19,0	18,5	18,0	30	2,5	2,0	30
40	28,0	27,3	40	25,3	24,7	24,0	40	3,3	2,7	40
50	35,0	34,2	50	31,7	30,8	30,0	50	4,2	3,3	50

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,51 264	37	9,53 697	41	10,46 303	9,97 567	4	**60**
1	51 301	37	53 738	41	46 262	97 563	5	59
2	51 338	36	53 779	41	46 221	97 558	4	58
3	51 374	37	53 820	41	46 180	97 554	4	57
4	51 411	36	53 861	41	46 139	97 550	5	56
5	9,51 447	37	9,53 902	41	10,46 098	9,97 545	4	55
6	51 484	36	53 943	41	46 057	97 541	5	54
7	51 520	37	53 984	41	46 016	97 536	4	53
8	51 557	36	54 025	40	45 975	97 532	4	52
9	51 593	36	54 065	41	45 935	97 528	5	51
10	9,51 629	37	9,54 106	41	10,45 894	9,97 523	4	**50**
11	51 666	36	54 147	40	45 853	97 519	4	49
12	51 702	36	54 187	41	45 813	97 515	5	48
13	51 738	36	54 228	41	45 772	97 510	4	47
14	51 774	37	54 269	40	45 731	97 506	5	46
15	9,51 811	36	9,54 309	41	10,45 691	9,97 501	4	45
16	51 847	36	54 350	40	45 650	97 497	5	44
17	51 883	36	54 390	41	45 610	97 492	4	43
18	51 919	36	54 431	40	45 569	97 488	4	42
19	51 955	36	54 471	41	45 529	97 484	5	41
20	9,51 991	36	9,54 512	40	10,45 488	9,97 479	4	**40**
21	52 027	36	54 552	41	45 448	97 475	5	39
22	52 063	36	54 593	40	45 407	97 470	4	38
23	52 099	36	54 633	40	45 367	97 466	5	37
24	52 135	36	54 673	41	45 327	97 461	4	36
25	9,52 171	36	9,54 714	40	10,45 286	9,97 457	4	35
26	52 207	35	54 754	40	45 246	97 453	5	34
27	52 242	36	54 794	41	45 206	97 448	4	33
28	52 278	36	54 835	40	45 165	97 444	5	32
29	52 314	36	54 875	40	45 125	97 439	4	31
30	9,52 350		9,54 915		10,45 085	9,97 435		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

″	41	40	″	37	36	35	″	5	4	″
1	0,7	0,7	1	0,6	0,6	0,6	1	0,1	0,1	1
2	1,4	1,3	2	1,2	1,2	1,2	2	0,2	0,1	2
3	2,1	2,0	3	1,9	1,8	1,8	3	0,3	0,2	3
4	2,7	2,7	4	2,5	2,4	2,3	4	0,3	0,3	4
5	3,4	3,3	5	3,1	3,0	2,9	5	0,4	0,3	5
6	4,1	4,0	6	3,7	3,6	3,5	6	0,5	0,4	6
7	4,8	4,7	7	4,3	4,2	4,1	7	0,6	0,5	7
8	5,5	5,3	8	4,9	4,8	4,7	8	0,7	0,5	8
9	6,2	6,0	9	5,6	5,4	5,3	9	0,8	0,6	9
10	6,8	6,7	10	6,2	6,0	5,8	10	0,8	0,7	10
20	13,7	13,3	20	12,3	12,0	11,7	20	1,7	1,3	20
30	20,5	20,0	30	18,5	18,0	17,5	30	2,5	2,0	30
40	27,3	26,7	40	24,7	24,0	23,3	40	3,3	2,7	40
50	34,2	33,3	50	30,8	30,0	29,2	50	4,2	3,3	50

19°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,52 350	35	9,54 915	40	10,45 085	9,97 435	5	**30**
31	52 385	36	54 955	40	45 045	97 430	4	29
32	52 421	35	54 995	40	45 005	97 426	5	28
33	52 456	36	55 035	40	44 965	97 421	4	27
34	52 492	35	55 075	40	44 925	97 417	5	26
35	9,52 527	36	9,55 115	40	10,44 885	9,97 412	4	25
36	52 563	35	55 155	40	44 845	97 408	5	24
37	52 598	36	55 195	40	44 805	97 403	4	23
38	52 634	35	55 235	40	44 765	97 399	5	22
39	52 669	36	55 275	40	44 725	97 394	4	21
40	9,52 705	35	9,55 315	40	10,44 685	9,97 390	5	**20**
41	52 740	35	55 355	40	44 645	97 385	4	19
42	52 775	36	55 395	39	44 605	97 381	5	18
43	52 811	35	55 434	40	44 566	97 376	4	17
44	52 846	35	55 474	40	44 526	97 372	5	16
45	9,52 881	35	9,55 514	40	10,44 486	9,97 367	4	15
46	52 916	35	55 554	39	44 446	97 363	5	14
47	52 951	35	55 593	40	44 407	97 358	5	13
48	52 986	35	55 633	40	44 367	97 353	4	12
49	53 021	35	55 673	39	44 327	97 349	5	11
50	9,53 056	36	9,55 712	40	10,44 288	9,97 344	4	**10**
51	53 092	34	55 752	39	44 248	97 340	5	9
52	53 126	35	55 791	40	44 209	97 335	4	8
53	53 161	35	55 831	39	44 169	97 331	5	7
54	53 196	35	55 870	40	44 130	97 326	4	6
55	9,53 231	35	9,55 910	39	10,44 090	9,97 322	5	5
56	53 266	35	55 949	40	44 051	97 317	5	4
57	53 301	35	55 989	39	44 011	97 312	4	3
58	53 336	34	56 028	39	43 972	97 308	5	2
59	53 370	35	56 067	40	43 933	97 303	4	1
60	9,53 405		9,56 107		10,43 893	9,97 299		**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

70°

″	40	39	″	36	35	34	″	5	4	″
1	0,7	0,7	1	0,6	0,6	0,6	1	0,1	0,1	1
2	1,3	1,3	2	1,2	1,2	1,1	2	0,2	0,1	2
3	2,0	2,0	3	1,8	1,8	1,7	3	0,3	0,2	3
4	2,7	2,6	4	2,4	2,3	2,3	4	0,3	0,3	4
5	3,3	3,3	5	3,0	2,9	2,8	5	0,4	0,3	5
6	4,0	3,9	6	3,6	3,5	3,4	6	0,5	0,4	6
7	4,7	4,6	7	4,2	4,1	4,0	7	0,6	0,5	7
8	5,3	5,2	8	4,8	4,7	4,5	8	0,7	0,5	8
9	6,0	5,9	9	5,4	5,3	5,1	9	0,8	0,6	9
10	6,7	6,5	10	6,0	5,8	5,7	10	0,8	0,7	10
20	13,3	13,0	20	12,0	11,7	11,3	20	1,7	1,3	20
30	20,0	19,5	30	18,0	17,5	17,0	30	2,5	2,0	30
40	26,7	26,0	40	24,0	23,3	22,7	40	3,3	2,7	40
50	33,3	32,5	50	30,0	29,2	28,3	50	4,2	3,3	50

20°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,53 405	35	9,56 107	39	10,43 893	9,97 299	5	**60**
1	53 440	35	56 146	39	43 854	97 294	5	59
2	53 475	34	56 185	39	43 815	97 289	4	58
3	53 509	35	56 224	40	43 776	97 285	5	57
4	53 544	34	56 264	39	43 736	97 280	4	56
5	9,53 578	35	9,56 303	39	10,43 697	9,97 276	5	55
6	53 613	34	56 342	39	43 658	97 271	5	54
7	53 647	35	56 381	39	43 619	97 266	5	53
8	53 682	34	56 420	39	43 580	97 262	4	52
9	53 716	35	56 459	39	43 541	97 257	5	51
10	9,53 751	34	9,56 498	39	10,43 502	9,97 252	5	**50**
11	53 785	34	56 537	39	43 463	97 248	4	49
12	53 819	35	56 576	39	43 424	97 243	5	48
13	53 854	34	56 615	39	43 385	97 238	5	47
14	53 888	34	56 654	39	43 346	97 234	4	46
15	9,53 922	35	9,56 693	39	10,43 307	9,97 229	5	45
16	53 957	34	56 732	39	43 268	97 224	5	44
17	53 991	34	56 771	39	43 229	97 220	4	43
18	54 025	34	56 810	39	43 190	97 215	5	42
19	54 059	34	56 849	38	43 151	97 210	5	41
20	9,54 093	34	9,56 887	39	10,43 113	9,97 206	4	**40**
21	54 127	34	56 926	39	43 074	97 201	5	39
22	54 161	34	56 965	39	43 035	97 196	5	38
23	54 195	34	57 004	38	42 996	97 192	4	37
24	54 229	34	57 042	39	42 958	97 187	5	36
25	9,54 263	34	9,57 081	39	10,42 919	9,97 182	5	35
26	54 297	34	57 120	38	42 880	97 178	4	34
27	54 331	34	57 158	39	42 842	87 173	5	33
28	54 365	34	57 197	38	42 803	97 168	5	32
29	54 399	34	57 235	39	42 765	97 163	5	31
30	9,54 433		9,57 274		10,42 726	9,97 159	4	**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

69°

″	40	39	38	″	35	34	″	5	4	″
1	0,7	0,7	0,6	1	0,6	0,6	1	0,1	0,1	1
2	1,3	1,3	1,3	2	1,2	1,1	2	0,2	0,1	2
3	2,0	2,0	1,9	3	1,8	1,7	3	0,3	0,2	3
4	2,7	2,6	2,5	4	2,3	2,3	4	0,3	0,3	4
5	3,3	3,3	3,2	5	2,9	2,8	5	0,4	0,3	5
6	4,0	3,9	3,8	6	3,5	3,4	6	0,5	0,4	6
7	4,7	4,6	4,4	7	4,1	4,0	7	0,6	0,5	7
8	5,3	5,2	5,1	8	4,7	4,5	8	0,7	0,5	8
9	6,0	5,9	5,7	9	5,3	5,1	9	0,8	0,6	9
10	6,7	6,5	6,3	10	5,8	5,7	10	0,8	0,7	10
20	13,3	13,0	12,7	20	11,7	11,3	20	1,7	1,3	20
30	20,0	19,5	19,0	30	17,5	17,0	30	2,5	2,0	30
40	26,7	26,0	25,3	40	23,3	22,7	40	3,3	2,7	40
50	33,3	32,5	31,7	50	29,2	28,3	50	4,2	3,3	50

20°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,54 433	33	9,57 274	38	10,42 726	9,97 159	5	**30**
31	54 466	34	57 312	39	42 688	97 154	5	29
32	54 500	34	57 351	38	42 649	97 149	4	28
33	54 534	33	57 389	39	42 611	97 145	5	27
34	54 567	34	57 428	38	42 572	97 140	5	26
35	9,54 601	34	9,57 466	38	10,42 534	9,97 135	5	25
36	54 635	33	57 504	39	42 496	97 130	4	24
37	54 668	34	57 543	38	42 457	97 126	5	23
38	54 702	33	57 581	38	42 419	97 121	5	22
39	54 735	34	57 619	39	42 381	97 116	5	21
40	9,54 769	33	9,57 658	38	10,42 342	9,97 111	4	**20**
41	54 802	34	57 696	38	42 304	97 107	5	19
42	54 836	33	57 734	38	42 266	97 102	5	18
43	54 869	34	57 772	38	42 228	97 097	5	17
44	54 903	33	57 810	39	42 190	97 092	5	16
45	9,54 936	33	9,57 849	38	10,42 151	9,97 087	4	15
46	54 969	34	57 887	38	42 113	97 083	5	14
47	55 003	33	57 925	38	42 075	97 078	5	13
48	55 036	33	57 963	38	42 037	97 073	5	12
49	55 069	33	58 001	38	41 999	97 068	5	11
50	9,55 102	34	9,58 039	38	10,41 961	9,97 063	4	**10**
51	55 136	33	58 077	38	41 923	97 059	5	9
52	55 169	33	58 115	38	41 885	97 054	5	8
53	55 202	33	58 153	38	41 847	97 049	5	7
54	55 235	33	58 191	38	41 809	97 044	5	6
55	9,55 268	33	9,58 229	38	10,41 771	9,97 039	4	5
56	55 301	33	58 267	37	41 733	97 035	5	4
57	55 334	33	58 304	38	41 696	97 030	5	3
58	55 367	33	58 342	38	41 658	97 025	5	2
59	55 400	32	58 380	38	41 620	97 020	5	1
60	9,55 433		9,58 418		10,41 582	9,97 015		**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

69°

″	39	38	37	″	34	33	″	5	4	″
1	0,7	0,6	0,6	1	0,6	0,6	1	0,1	0,1	1
2	1,3	1,3	1,2	2	1,1	1,1	2	0,2	0,1	2
3	2,0	1,9	1,9	3	1,7	1,7	3	0,3	0,2	3
4	2,6	2,5	2,5	4	2,3	2,2	4	0,3	0,3	4
5	3,3	3,2	3,1	5	2,8	2,8	5	0,4	0,3	5
6	3,9	3,8	3,7	6	3,4	3,3	6	0,5	0,4	6
7	4,6	4,4	4,3	7	4,0	3,9	7	0,6	0,5	7
8	5,2	5,1	4,9	8	4,5	4,4	8	0,7	0,5	8
9	5,9	5,7	5,6	9	5,1	5,0	9	0,8	0,6	9
10	6,5	6,3	6,2	10	5,7	5,5	10	0,8	0,7	10
20	13,0	12,7	12,3	20	11,3	11,0	20	1,7	1,3	20
30	19,5	19,0	18,5	30	17,0	16,5	30	2,5	2,0	30
40	26,0	25,3	24,7	40	22,7	22,0	40	3,3	2,7	40
50	32,5	31,7	30,8	50	28,3	27,5	50	4,2	3,3	50

21°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,55 433	33	9,58 418	37	10,41 582	9,97 015	5	**60**
1	55 466	33	58 455	38	41 545	97 010	5	59
2	55 499	33	58 493	38	41 507	97 005	4	58
3	55 532	32	58 531	38	41 469	97 001	5	57
4	55 564	33	58 569	37	41 431	96 996	5	56
5	9,55 597	33	9,58 606	38	10,41 394	9,96 991	5	55
6	55 630	33	58 644	37	41 356	96 986	5	54
7	55 663	32	58 681	38	41 319	96 981	5	53
8	55 695	33	58 719	38	41 281	96 976	5	52
9	55 728	33	58 757	37	41 243	96 971	5	51
10	9,55 761	32	9,58 794	38	10,41 206	9,96 966	4	**50**
11	55 793	33	58 832	37	41 168	96 962	5	49
12	55 826	32	58 869	38	41 131	96 957	5	48
13	55 858	33	58 907	37	41 093	96 952	5	47
14	55 891	32	58 944	37	41 056	96 947	5	46
15	9,55 923	33	9,58 981	38	10,41 019	0,96 942	5	45
16	55 956	32	59 019	37	40 981	96 937	5	44
17	55 988	33	59 056	38	40 944	96 932	5	43
18	56 021	32	59 094	37	40 906	96 927	5	42
19	56 053	32	59 131	37	40 869	96 922	5	41
20	9,56 085	33	9,59 168	37	10,40 832	9,96 917	5	**40**
21	56 118	32	59 205	38	40 795	96 912	5	39
22	56 150	32	59 243	37	40 757	96 907	4	38
23	56 182	33	59 280	37	40 720	96 903	5	37
24	56 215	32	59 317	37	40 683	96 898	5	36
25	9,56 247	32	9,59 354	37	10,40 646	9,96 893	5	35
26	56 279	32	59 391	38	40 609	96 888	5	34
27	56 311	32	59 429	37	40 571	96 883	5	33
28	56 343	32	59 466	37	40 534	96 878	5	32
29	56 375	33	59 503	37	40 497	96 873	5	31
30	9,56 408		9,59 540		10,40 460	9,96 868		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

68°

″	38	37	″	33	32	″	5	4	″
1	0,6	0,6	1	0,6	0,5	1	0,1	0,1	1
2	1,3	1,2	2	1,1	1,1	2	0,2	0,1	2
3	1,9	1,9	3	1,7	1,6	3	0,3	0,2	3
4	2,5	2,5	4	2,2	2,1	4	0,3	0,3	4
5	3,2	3,1	5	2,8	2,7	5	0,4	0,3	5
6	3,8	3,7	6	3,3	3,2	6	0,5	0,4	6
7	4,4	4,3	7	3,9	3,7	7	0,6	0,5	7
8	5,1	4,9	8	4,4	4,3	8	0,7	0,5	8
9	5,7	5,6	9	5,0	4,8	9	0,8	0,6	9
10	6,3	6,2	10	5,5	5,3	10	0,8	0,7	10
20	12,7	12,3	20	11,0	10,7	20	1,7	1,3	20
30	19,0	18,5	30	16,5	16,0	30	2,5	2,0	30
40	25,3	24,7	40	22,0	21,3	40	3,3	2,7	40
50	31,7	30,8	50	27,5	26,7	50	4,2	3,3	50

21°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,56 408	32	9,59 540	37	10,40 460	9,96 868	5	**30**
31	56 440	32	59 577	37	40 423	96 863	5	29
32	56 472	32	59 614	37	40 386	96 858	5	28
33	56 504	32	59 651	37	40 349	96 853	5	27
34	56 536	32	59 688	37	40 312	96 848	5	26
35	9,56 568	31	9,59 725	37	10,40 275	9,96 843	5	25
36	56 599	32	59 762	37	40 238	96 838	5	24
37	56 631	32	59 799	36	40 201	96 833	5	23
38	56 663	32	59 835	37	40 165	96 828	5	22
39	56 695	32	59 872	37	40 128	96 823	5	21
40	9,56 727	32	9,59 909	37	10,40 091	9,96 818	5	**20**
41	56 759	31	59 946	37	40 054	96 813	5	19
42	56 790	32	59 983	36	40 017	96 808	5	18
43	56 822	32	60 019	37	39 981	96 803	5	17
44	56 854	32	60 056	37	39 944	96 798	5	16
45	9,56 886	31	9,60 093	37	10,39 907	9,96 793	5	15
46	56 917	32	60 130	36	39 870	96 788	5	14
47	56 949	31	60 166	37	39 834	96 783	5	13
48	56 980	32	60 203	37	39 797	96 778	6	12
49	57 012	32	60 240	36	39 760	96 772	5	11
50	9,57 044	31	9,60 276	37	10,39 724	9,96 767	5	**10**
51	57 075	32	60 313	36	39 687	96 762	5	9
52	57 107	31	60 349	37	39 651	96 757	5	8
53	57 138	31	60 386	36	39 614	96 752	5	7
54	57 169	32	60 422	37	39 578	96 747	5	6
55	9,57 201	31	9,60 459	36	10,39 541	9,96 742	5	5
56	57 232	32	60 495	37	39 505	96 737	5	4
57	57 264	31	60 532	36	39 468	96 732	5	3
58	57 295	31	60 568	37	39 432	96 727	5	2
59	57 326	32	60 605	36	39 395	96 722	5	1
60	9,57 358		9,60 641		10,39 359	9,96 717		**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

68°

″	37	36	″	32	31	″	6	5	″
1	0,6	0,6	1	0,5	0,5	1	0,1	0,1	1
2	1,2	1,2	2	1,1	1,0	2	0,2	0,2	2
3	1,9	1,8	3	1,6	1,6	3	0,3	0,3	3
4	2,5	2,4	4	2,1	2,1	4	0,4	0,3	4
5	3,1	3,0	5	2,7	2,6	5	0,5	0,4	5
6	3,7	3,6	6	3,2	3,1	6	0,6	0,5	6
7	4,3	4,2	7	3,7	3,6	7	0,7	0,6	7
8	4,9	4,8	8	4,3	4,1	8	0,8	0,7	8
9	5,6	5,4	9	4,8	4,7	9	0,9	0,8	9
10	6,2	6,0	10	5,3	5,2	10	1,0	0,8	10
20	12,3	12,0	20	10,7	10,3	20	2,0	1,7	20
30	18,5	18,0	30	16,0	15,5	30	3,0	2,5	30
40	24,7	24,0	40	21,3	20,7	40	4,0	3,3	40
50	30,8	30,0	50	26,7	25,8	50	5,0	4,2	50

22°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	′
0	9,57 358	31	9,60 641	36	10,39 359	9,96 717	6	**60**
1	57 389	31	60 677	37	39 323	96 711	5	59
2	57 420	31	60 714	36	39 286	96 706	5	58
3	57 451	31	60 750	36	39 250	95 701	5	57
4	57 482	32	60 786	37	39 214	96 696	5	56
5	9,57 514	31	9,60 823	36	10,39 177	9,96 691	5	55
6	57 545	31	60 859	36	39 141	96 686	5	54
7	57 576	31	60 895	36	39 105	96 681	5	53
8	57 607	31	60 931	36	39 069	96 676	6	52
9	57 638	31	60 967	37	39 033	96 670	5	51
10	9,57 669	31	9,61 004	36	10,38 996	9,96 665	5	**50**
11	57 700	31	61 040	36	38 960	96 660	5	49
12	57 731	31	61 076	36	38 924	96 655	5	48
13	57 762	31	61 112	36	38 888	96 650	5	47
14	57 793	31	61 148	36	38 852	96 645	5	46
15	9,57 824	31	9,61 184	36	10,38 816	9,96 640	6	45
16	57 855	30	61 220	36	38 780	96 634	5	44
17	57 885	31	61 256	36	38 744	96 629	5	43
18	57 916	31	61 292	36	38 708	96 624	5	42
19	57 947	31	61 328	36	38 672	96 619	5	41
20	9,57 978	30	9,61 364	36	10,38 636	9,96 614	6	**40**
21	58 008	31	61 400	36	38 600	96 608	5	39
22	58 039	31	61 436	36	38 564	96 603	5	38
23	58 070	31	61 472	36	38 528	96 598	5	37
24	58 101	30	61 508	36	38 492	96 593	5	36
25	9,58 131	31	9,61 544	35	10,38 456	9,96 588	6	35
26	58 162	30	61 579	36	38 421	96 582	5	34
27	58 192	31	61 615	36	38 385	96 577	5	33
28	58 223	30	61 651	36	38 349	96 572	5	32
29	58 253	31	61 687	35	38 313	96 567	5	31
30	9,58 284		9,61 722		10,38 278	9,96 562		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

67°

″	37	36	35	″	32	31	30	″	6	5	″
1	0,6	0,6	0,6	1	0,5	0,5	0,5	1	0,1	0,1	1
2	1,2	1,2	1,2	2	1,1	1,0	1,0	2	0,2	0,2	2
3	1,9	1,8	1,8	3	1,6	1,6	1,5	3	0,3	0,3	3
4	2,5	2,4	2,3	4	2,1	2,1	2,0	4	0,4	0,3	4
5	3,1	3,0	2,9	5	2,7	2,6	2,5	5	0,5	0,4	5
6	3,7	3,6	3,5	6	3,2	3,1	3,0	6	0,6	0,5	6
7	4,3	4,2	4,1	7	3,7	3,6	3,5	7	0,7	0,6	7
8	4,9	4,8	4,7	8	4,3	4,1	4,0	8	0,8	0,7	8
9	5,6	5,4	5,3	9	4,8	4,7	4,5	9	0,9	0,8	9
10	6,2	6,0	5,8	10	5,3	5,2	5,0	10	1,0	0,8	10
20	12,3	12,0	11,7	20	10,7	10,3	10,0	20	2,0	1,7	20
30	18,5	18,0	17,5	30	16,0	15,5	15,0	30	3,0	2,5	30
40	24,7	24,0	23,3	40	21,3	20,7	20,0	40	4,0	3,3	40
50	30,8	30,0	29,2	50	26,7	25,8	25,0	50	5,0	4,2	50

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,58 284	30	9,61 722	36	10,38 278	9,96 562	6	**30**
31	58 314	31	61 758	36	38 242	96 556	5	29
32	58 345	30	61 794	36	38 206	96 551	5	28
33	58 375	31	61 830	35	38 170	96 546	5	27
34	58 406	30	61 865	36	38 135	96 541	6	26
35	9,58 436	31	9,61 901	35	10,38 099	9,96 535	5	25
36	58 467	30	61 936	36	38 064	96 530	5	24
37	58 497	30	61 972	36	38 028	96 525	5	23
38	58 527	30	62 008	35	37 992	96 520	6	22
39	58 557	31	62 043	36	37 957	96 514	5	21
40	9,58 588	30	9,62 079	35	10,37 921	9,96 509	5	**20**
41	58 618	30	62 114	36	37 886	96 504	6	19
42	58 648	30	62 150	35	37 850	96 498	5	18
43	58 678	31	62 185	36	37 815	96 493	5	17
44	58 709	30	62 221	35	37 779	96 488	5	16
45	9,58 739	30	9,62 256	36	10,37 744	9,96 483	6	15
46	58 769	30	62 292	35	37 708	96 477	5	14
47	58 799	30	62 327	35	37 673	96 472	5	13
48	58 829	30	62 362	36	37 638	96 467	6	12
49	58 859	30	62 398	35	37 602	96 461	5	11
50	9,58 889	30	9,62 433	35	10,37 567	9,96 456	5	**10**
51	58 919	30	62 468	36	37 532	96 451	6	9
52	58 949	30	62 504	35	37 496	96 445	5	8
53	58 979	30	62 539	35	37 461	96 440	5	7
54	59 009	30	62 574	35	37 426	96 435	6	6
55	9,59 039	30	9,62 609	36	10,37 391	9,96 429	5	5
56	59 069	29	62 645	35	37 355	96 424	5	4
57	59 098	30	62 680	35	37 320	96 419	6	3
58	59 128	30	62 715	35	37 285	96 413	5	2
59	59 158	30	62 750	35	37 250	94 408	5	1
60	9,59 188		9,62 785		10,37 215	9,96 403		**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

″	36	35	″	31	30	29	″	6	5	″
1	0,6	0,6	1	0,5	0,5	0,5	1	0,1	0,1	1
2	1,2	1,2	2	1,0	1,0	1,0	2	0,2	0,2	2
3	1,8	1,8	3	1,6	1,5	1,5	3	0,3	0,3	3
4	2,4	2,3	4	2,1	2,0	1,9	4	0,4	0,3	4
5	3,0	2,9	5	2,6	2,5	2,4	5	0,5	0,4	5
6	3,6	3,5	6	3,1	3,0	2,9	6	0,6	0,5	6
7	4,2	4,1	7	3,6	3,5	3,4	7	0,7	0,6	7
8	4,8	4,7	8	4,1	4,0	3,9	8	0,8	0,7	8
9	5,4	5,3	9	4,7	4,5	4,4	9	0,9	0,8	9
10	6,0	5,8	10	5,2	5,0	4,8	10	1,0	0,8	10
20	12,0	11,7	20	10,3	10,0	9,7	20	2,0	1,7	20
30	18,0	17,5	30	15,5	15,0	14,5	30	3,0	2,5	30
40	24,0	23,3	40	20,7	20,0	19,3	40	4,0	3,3	40
50	30,0	29,2	50	25,8	25,0	24,2	50	5,0	4,2	50

23°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,59 188	30	9,62 785	35	10,37 215	9,96 403	6	**60**
1	59 218	29	62 820	35	37 180	96 397	5	59
2	59 247	30	62 855	35	37 145	96 392	5	58
3	59 277	30	62 890	36	37 110	96 387	6	57
4	59 307	29	62 926	35	37 074	96 381	5	56
5	9,59 336	30	9,62 961	35	10,37 039	9,96 376	6	55
6	59 366	30	62 996	35	37 004	96 370	5	54
7	59 396	29	63 031	35	36 969	96 365	5	53
8	59 425	30	63 066	35	36 934	96 360	6	52
9	59 455	29	63 101	34	36 899	96 354	5	51
10	9,59 484	30	9,63 135	35	10,36 865	9,96 349	6	**50**
11	59 514	29	63 170	35	36 830	96 343	5	49
12	59 543	30	63 205	35	36 795	96 338	5	48
13	59 573	29	63 240	35	36 760	96 333	6	47
14	59 602	30	63 275	35	36 725	96 327	5	46
15	9,59 632	29	9,63 310	35	10,36 690	9,96 322	6	45
16	59 661	29	63 345	34	36 655	96 316	5	44
17	59 690	30	63 379	35	36 621	96 311	6	43
18	59 720	29	63 414	35	36 586	96 305	5	42
19	59 749	29	63 449	35	36 551	96 300	6	41
20	9,59 778	30	9,63 484	35	10,36 516	9,96 294	5	**40**
21	59 808	29	63 519	34	36 481	96 289	5	39
22	59 837	29	63 553	35	36 447	96 284	6	38
23	59 866	29	63 588	35	36 412	96 278	5	37
24	59 895	29	63 623	34	36 377	96 273	6	36
25	9,59 924	30	9,63 657	35	10,36 343	9,96 267	5	35
26	59 954	29	63 692	34	36 308	96 262	6	34
27	59 983	29	63 726	35	36 274	96 256	5	33
28	60 012	29	63 761	35	36 239	96 251	6	32
29	60 041	29	63 796	34	36 204	96 245	5	31
30	9,60 070		9,63 830		10,36 170	9,96 240		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

66°

″	36	35	34	″	30	29	″	6	5	″
1	0,6	0,6	0,6	1	0,5	0,5	1	0,1	0,1	1
2	1,2	1,2	1,1	2	1,0	1,0	2	0,2	0,2	2
3	1,8	1,8	1,7	3	1,5	1,5	3	0,3	0,3	3
4	2,4	2,3	2,3	4	2,0	1,9	4	0,4	0,3	4
5	3,0	2,9	2,8	5	2,5	2,4	5	0,5	0,4	5
6	3,6	3,5	3,4	6	3,0	2,9	6	0,6	0,5	6
7	4,2	4,1	4,0	7	3,5	3,4	7	0,7	0,6	7
8	4,8	4,7	4,5	8	4,0	3,9	8	0,8	0,7	8
9	5,4	5,3	5,1	9	4,5	4,4	9	0,9	0,8	9
10	6,0	5,8	5,7	10	5,0	4,8	10	1,0	0,8	10
20	12,0	11,7	11,3	20	10,0	9,7	20	2,0	1,7	20
30	18,0	17,5	17,0	30	15,0	14,5	30	3,0	2,5	30
40	24,0	23,3	22,7	40	20,0	19,3	40	4,0	3,3	40
50	30,0	29,2	28,3	50	25,0	24,2	50	5,0	4,2	50

23°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,60 070	29	9,63 830	35	10,36 170	9,96 240	6	**30**
31	60 099	29	63 865	34	36 135	96 234	5	29
32	60 128	29	63 899	35	36 101	96 229	6	28
33	60 157	29	63 934	34	36 066	96 223	5	27
34	60 186	29	63 968	35	36 032	96 218	6	26
35	9,60 215	29	9,64 003	34	10,35 997	9,96 212	5	25
36	60 244	29	64 037	35	35 963	96 207	6	24
37	60 273	29	64 072	34	35 928	96 201	5	23
38	60 302	29	64 106	34	35 894	96 196	6	22
39	60 331	28	64 140	35	35 860	96 190	5	21
40	9,60 359	29	9,64 175	34	10,35 825	9,96 185	6	**20**
41	60 388	29	64 209	34	35 791	96 179	5	19
42	60 417	29	64 243	35	35 757	96 174	6	18
43	60 446	28	64 278	34	35 722	96 168	6	17
44	60 474	29	64 312	34	35 688	96 162	5	16
45	9,60 503	29	9,64 346	35	10,35 654	9,96 157	6	15
46	60 532	29	64 381	34	35 619	96 151	5	14
47	60 561	28	64 415	34	35 585	96 146	6	13
48	60 589	29	64 449	34	35 551	96 140	5	12
49	60 618	28	64 483	34	35 517	96 135	6	11
50	9,60 646	29	9,64 517	35	10,35 483	9,96 129	6	**10**
51	60 675	29	64 552	34	35 448	96 123	5	9
52	60 704	28	64 586	34	35 414	96 118	6	8
53	60 732	29	64 620	34	35 380	96 112	5	7
54	60 761	28	64 654	34	35 346	96 107	6	6
55	9,60 789	29	9,64 688	34	10,35 312	9,96 101	6	5
56	60 818	28	64 722	34	35 278	96 095	5	4
57	60 846	29	64 756	34	35 244	96 090	6	3
58	60 875	28	64 790	34	35 210	96 084	5	2
59	60 903	28	64 824	34	35 176	96 079	6	1
60	9,60 931		9,64 858		10,35 142	9,96 073		**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

66°

″	35	34	″	29	28	″	6	5	″
1	0,6	0,6	1	0,5	0,5	1	0,1	0,1	1
2	1,2	1,1	2	1,0	0,9	2	0,2	0,2	2
3	1,8	1,7	3	1,5	1,4	3	0,3	0,3	3
4	2,3	2,3	4	1,9	1,9	4	0,4	0,3	4
5	2,9	2,8	5	2,4	2,3	5	0,5	0,4	5
6	3,5	3,4	6	2,9	2,8	6	0,6	0,5	6
7	4,1	4,0	7	3,4	3,3	7	0,7	0,6	7
8	4,7	4,5	8	3,9	3,7	8	0,8	0,7	8
9	5,3	5,1	9	4,4	4,2	9	0,9	0,8	9
10	5,8	5,7	10	4,8	4,7	10	1,0	0,8	10
20	11,7	11,3	20	9,7	9,3	20	2,0	1,7	20
30	17,5	17,0	30	14,5	14,0	30	3,0	2,5	30
40	23,3	22,7	40	19,3	18,7	40	4,0	3,3	40
50	29,2	28,3	50	24,2	23,3	50	5,0	4,2	50

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,60 931	29	9,64 858	34	10,35 142	9,96 073	6	**60**
1	60 960	28	64 892	34	35 108	96 067	5	59
2	60 988	28	64 926	34	35 074	96 062	6	58
3	61 016	29	64 960	34	35 040	96 056	6	57
4	61 045	28	64 994	34	35 006	96 050	5	56
5	9,61 073	28	9,65 028	34	10,34 972	9,96 045	6	55
6	61 101	28	65 062	34	34 938	96 039	5	54
7	61 129	29	65 096	34	34 904	96 034	6	53
8	61 158	28	65 130	34	34 870	96 028	6	52
9	61 186	28	65 164	33	34 836	96 022	5	51
10	9,61 214	28	9,65 197	34	10,34 803	9,96 017	6	**50**
11	61 242	28	65 231	34	34 769	96 011	6	49
12	61 270	28	65 265	34	34 735	96 005	5	48
13	61 298	28	65 299	34	34 701	96 000	6	47
14	61 326	28	65 333	33	34 667	95 994	6	46
15	9,61 354	28	9,65 366	34	10,34 634	9,95 988	6	45
16	61 382	29	65 400	34	34 600	95 982	5	44
17	61 411	27	65 434	33	34 566	95 977	6	43
18	61 438	28	65 467	34	34 533	95 971	6	42
19	61 466	28	65 501	34	34 499	95 965	5	41
20	9,61 494	28	9,65 535	33	10,34 465	9,95 960	6	**40**
21	61 522	28	65 568	34	34 432	95 954	6	39
22	61 550	28	65 602	34	34 398	95 948	6	38
23	61 578	28	65 636	33	34 364	95 942	5	37
24	61 606	28	65 669	34	34 331	95 937	6	36
25	9,61 634	28	9,65 703	33	10,34 297	9,95 931	6	35
26	61 662	27	65 736	34	34 264	95 925	5	34
27	61 689	28	65 770	33	34 230	95 920	6	33
28	61 717	28	65 803	34	34 197	95 914	6	32
29	61 745	28	65 837	33	34 163	95 908	6	31
30	9,61 773	28	9,65 870	33	10,34 130	9,95 902	6	**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

″	34	33	″	29	28	27	″	6	5	″
1	0,6	0,6	1	0,5	0,5	0,5	1	0,1	0,1	1
2	1,1	1,1	2	1,0	0,9	0,9	2	0,2	0,2	2
3	1,7	1,7	3	1,5	1,4	1,4	3	0,3	0,3	3
4	2,3	2,2	4	1,9	1,9	1,8	4	0,4	0,3	4
5	2,8	2,8	5	2,4	2,3	2,3	5	0,5	0,4	5
6	3,4	3,3	6	2,9	2,8	2,7	6	0,6	0,5	6
7	4,0	3,9	7	3,4	3,3	3,2	7	0,7	0,6	7
8	4,5	4,4	8	3,9	3,7	3,6	8	0,8	0,7	8
9	5,1	5,0	9	4,4	4,2	4,1	9	0,9	0,8	9
10	5,7	5,5	10	4,8	4,7	4,5	10	1,0	0,8	10
20	11,3	11,0	20	9,7	9,3	9,0	20	2,0	1,7	20
30	17,0	16,5	30	14,5	14,0	13,5	30	3,0	2,5	30
40	22,7	22,0	40	19,3	18,7	18,0	40	4,0	3,3	40
50	28,3	27,5	50	24,2	23,3	22,5	50	5,0	4,2	50

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,61 773	27	9,65 870	34	10,34 130	9,95 902	5	**30**
31	61 800	28	65 904	33	34 096	95 897	6	29
32	61 828	28	65 937	34	34 063	95 891	6	28
33	61 856	27	65 971	33	34 029	95 885	6	27
34	61 883	28	66 004	34	33 996	95 879	6	26
35	9,61 911	28	9,66 038	33	10,33 962	9,95 873	5	25
36	61 939	27	66 071	33	33 929	95 868	6	24
37	61 966	28	66 104	34	33 896	95 862	6	23
38	61 994	27	66 138	33	33 862	95 856	6	22
39	62 021	28	66 171	33	33 829	95 850	6	21
40	9,62 049	27	9,66 204	34	10,33 796	9,95 844	5	**20**
41	62 070	28	66 238	33	33 762	95 839	6	19
42	62 104	27	66 271	33	33 729	95 833	6	18
43	62 131	28	66 304	33	33 696	95 827	6	17
44	62 159	27	66 337	34	33 663	95 821	6	16
45	9,62 186	28	9,66 371	33	10,33 629	9,95 815	5	15
46	62 214	27	66 404	33	33 596	95 810	6	14
47	62 241	27	66 437	33	33 563	95 804	6	13
48	62 268	28	66 470	33	33 530	95 798	6	12
49	62 296	27	66 503	34	33 497	95 792	6	11
50	9,62 323	27	9,66 537	33	10,33 463	9,95 786	6	**10**
51	62 350	27	66 570	33	33 430	95 780	5	9
52	62 377	28	66 603	33	33 397	95 775	6	8
53	62 405	27	66 636	33	33 364	95 769	6	7
54	62 432	27	66 669	33	33 331	95 763	6	6
55	9,62 459	27	9,66 702	33	10,33 298	9,95 757	6	5
56	62 486	27	66 735	33	33 265	95 751	6	4
57	62 513	28	66 768	33	33 232	95 745	6	3
58	62 541	27	66 801	33	33 199	95 739	6	2
59	62 568	27	66 834	33	33 166	95 733	5	1
60	9,62 595		9,66 867		10,33 133	9,95 728		**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

″	34	33	″	28	27	″	6	5	″
1	0,6	0,6	1	0,5	0,5	1	0,1	0,1	1
2	1,1	1,1	2	0,9	0,9	2	0,2	0,2	2
3	1,7	1,7	3	1,4	1,4	3	0,3	0,3	3
4	2,3	2,2	4	1,9	1,8	4	0,4	0,3	4
5	2,8	2,8	5	2,3	2,3	5	0,5	0,4	5
6	3,4	3,3	6	2,8	2,7	6	0,6	0,5	6
7	4,0	3,9	7	3,3	3,2	7	0,7	0,6	7
8	4,5	4,4	8	3,7	3,6	8	0,8	0,7	8
9	5,1	5,0	9	4,2	4,1	9	0,9	0,8	9
10	5,7	5,5	10	4,7	4,5	10	1,0	0,8	10
20	11,3	11,0	20	9,3	9,0	20	2,0	1,7	20
30	17,0	16,5	30	14,0	13,5	30	3,0	2,5	30
40	22,7	22,0	40	18,7	18,0	40	4,0	3,3	40
50	28,3	27,5	50	23,3	22,5	50	5,0	4,2	50

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,62 595	27	9,66 867	33	10,33 133	9,95 728	6	**60**
1	62 622	27	66 900	33	33 100	95 722	6	59
2	62 649	27	66 933	33	33 067	95 716	6	58
3	62 676	27	66 966	33	33 034	95 710	6	57
4	62 703	27	66 999	33	33 001	95 704	6	56
5	9,62 730	27	9,67 032	33	10,32 968	9,95 698	6	55
6	62 757	27	67 065	33	32 935	95 692	6	54
7	62 784	27	67 098	33	32 902	95 686	6	53
8	62 811	27	67 131	32	32 869	95 680	6	52
9	62 838	27	67 163	33	32 837	95 674	6	51
10	9,62 865	27	9,67 196	33	10,32 804	9,95 668	5	**50**
11	62 892	26	67 229	33	32 771	95 663	6	49
12	62 918	27	67 262	33	32 738	95 657	6	48
13	62 945	27	67 295	32	32 705	95 651	6	47
14	62 972	27	67 327	33	32 673	95 645	6	46
15	9,62 999	27	9,67 360	33	10,32 640	9,95 639	6	45
16	63 026	26	67 393	33	32 607	95 633	6	44
17	63 052	27	67 426	32	32 574	95 627	6	43
18	63 079	27	67 458	33	32 542	95 621	6	42
19	63 106	27	67 491	33	32 509	95 615	6	41
20	9,63 133	26	9,67 524	32	10,32 476	9,95 609	6	**40**
21	63 159	27	67 556	33	32 444	95 603	6	39
22	63 186	27	67 589	33	32 411	95 597	6	38
23	63 213	26	67 622	32	32 378	95 591	6	37
24	63 239	27	67 654	33	32 346	95 585	6	36
25	9,63 266	26	9,67 687	32	10,32 313	9,95 579	6	35
26	63 292	27	67 719	33	32 281	95 573	6	34
27	63 319	26	67 752	33	32 248	95 567	6	33
28	63 345	27	67 785	32	32 215	95 561	6	32
29	63 372	26	67 817	33	32 183	95 555	6	31
30	9,63 398		9,67 850		10,32 150	9,95 549		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

″	33	32	″	27	26	″	6	5	″
1	0,6	0,5	1	0,5	0,4	1	0,1	0,1	1
2	1,1	1,1	2	0,9	0,9	2	0,2	0,2	2
3	1,7	1,6	3	1,4	1,3	3	0,3	0,3	3
4	2,2	2,1	4	1,8	1,7	4	0,4	0,3	4
5	2,8	2,7	5	2,3	2,2	5	0,5	0,4	5
6	3,3	3,2	6	2,7	2,6	6	0,6	0,5	6
7	3,9	3,7	7	3,2	3,0	7	0,7	0,6	7
8	4,4	4,3	8	3,6	3,5	8	0,8	0,7	8
9	5,0	4,8	9	4,1	3,9	9	0,9	0,8	9
10	5,5	5,3	10	4,5	4,3	10	1,0	0,8	10
20	11,0	10,7	20	9,0	8,7	20	2,0	1,7	20
30	16,5	16,0	30	13,5	13,0	30	3,0	2,5	30
40	22,0	21,3	40	18,0	17,3	40	4,0	3,3	40
50	27,5	26,7	50	22,5	21,7	50	5,0	4,2	50

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,63 398	27	9,67 850	32	10,32 150	9,95 549	6	**30**
31	63 425	26	67 882	33	32 118	95 543	6	29
32	63 451	27	67 915	32	32 085	95 537	6	28
33	63 478	26	67 947	33	32 053	95 531	6	27
34	63 504	27	67 980	32	32 020	95 525	6	26
35	9,63 531	26	9,68 012	32	10,31 988	9,95 519	6	25
36	63 557	26	68 044	33	31 956	95 513	6	24
37	63 583	27	68 077	32	31 923	95 507	7	23
38	63 610	26	68 109	33	31 891	95 500	6	22
39	63 636	26	68 142	32	31 858	95 494	6	21
40	9,63 662	27	9,68 174	32	10,31 826	9,95 488	6	**20**
41	63 689	26	68 206	33	31 794	95 482	6	19
42	63 715	26	68 239	32	31 761	95 476	6	18
43	63 741	26	68 271	32	31 729	95 470	6	17
44	63 767	27	68 303	33	31 697	95 464	6	16
45	9,63 794	26	9,68 336	32	10,31 664	9,95 458	6	15
46	63 820	26	68 368	32	31 632	95 452	6	14
47	63 846	26	68 400	32	31 600	95 446	6	13
48	63 872	26	68 432	33	31 568	95 440	6	12
49	63 898	26	68 465	32	31 535	95 434	7	11
50	9,63 924	26	9,68 497	32	10,31 503	9,95 427	6	**10**
51	63 950	26	68 529	32	31 471	95 421	6	9
52	63 976	26	68 561	32	31 439	95 415	6	8
53	64 002	26	68 593	33	31 407	95 409	6	7
54	64 028	26	68 626	32	31 374	95 403	6	6
55	9,64 054	26	9,68 658	32	10,31 342	9,95 397	6	5
56	64 080	26	68 690	32	31 310	95 391	7	4
57	64 106	26	68 722	32	31 278	95 384	6	3
58	64 132	26	68 754	32	31 246	95 378	6	2
59	64 158	26	68 786	32	31 214	95 372	6	1
60	9,64 184		9,68 818		10,31 182	9,95 366		**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

″	33	32	″	27	26	″	7	6	″
1	0,6	0,5	1	0,5	0,4	1	0,1	0,1	1
2	1,1	1,1	2	0,9	0,9	2	0,2	0,2	2
3	1,7	1,6	3	1,4	1,3	3	0,4	0,3	3
4	2,2	2,1	4	1,8	1,7	4	0,5	0,4	4
5	2,8	2,7	5	2,3	2,2	5	0,6	0,5	5
6	3,3	3,2	6	2,7	2,6	6	0,7	0,6	6
7	3,9	3,7	7	3,2	3,0	7	0,8	0,7	7
8	4,4	4,3	8	3,6	3,5	8	0,9	0,8	8
9	5,0	4,8	9	4,1	3,9	9	1,1	0,9	9
10	5,5	5,3	10	4,5	4,3	10	1,2	1,0	10
20	11,0	10,7	20	9,0	8,7	20	2,3	2,0	20
30	16,5	16,0	30	13,5	13,0	30	3,5	3,0	30
40	22,0	21,3	40	18,0	17,3	40	4,7	4,0	40
50	27,5	26,7	50	22,5	21,7	50	5,8	5,0	50

26°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,64 184	26	9,68 818	32	10,31 182	9,95 366	6	**60**
1	64 210	26	68 850	32	31 150	95 360	6	59
2	64 236	26	68 882	32	31 118	95 354	6	58
3	64 262	26	68 914	32	31 086	95 348	7	57
4	64 288	25	68 946	32	31 054	95 341	6	56
5	9,64 313	26	9,68 978	32	10,31 022	9,95 335	6	55
6	64 339	26	69 010	32	30 990	95 329	6	54
7	64 365	26	69 042	32	30 958	95 323	6	53
8	64 391	26	69 074	32	30 926	95 317	7	52
9	64 417	25	69 106	32	30 894	95 310	6	51
10	9,64 442	26	9,69 138	32	10,30 862	9,95 304	6	**50**
11	64 468	26	69 170	32	30 830	95 298	6	49
12	64 494	25	69 202	32	30 798	95 292	6	48
13	64 519	26	69 234	32	30 766	95 286	7	47
14	64 545	26	69 266	32	30 734	95 279	6	46
15	9,64 571	25	9,69 298	31	10,30 702	9,95 273	6	45
16	64 596	26	69 329	32	30 671	95 267	6	44
17	64 622	25	69 361	32	30 639	95 261	7	43
18	64 647	26	69 393	32	30 607	95 254	6	42
19	64 673	25	69 425	32	30 575	95 248	6	41
20	9,64 698	26	9,69 457	31	10,30 543	9,95 242	6	**40**
21	64 724	25	69 488	32	30 512	95 236	7	39
22	64 749	26	69 520	32	30 480	95 229	6	38
23	64 775	25	69 552	32	30 448	95 223	6	37
24	64 800	26	69 584	31	30 416	95 217	6	36
25	9,64 826	25	9,69 615	32	10,30 385	9,95 211	7	35
26	64 851	26	69 647	32	30 353	55 204	6	34
27	64 877	25	69 679	31	30 321	95 198	6	33
28	64 902	25	69 710	32	30 290	95 192	7	32
29	64 927	26	69 742	32	30 258	95 185	6	31
30	9,64 953		9,69 774		10,30 226	9,95 179		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

63°

″	32	31	″	26	25	″	7	6	″
1	0,5	0,5	1	0,4	0,4	1	0,1	0,1	1
2	1,1	1,0	2	0,9	0,8	2	0,2	0,2	2
3	1,6	1,6	3	1,3	1,3	3	0,4	0,3	3
4	2,1	2,1	4	1,7	1,7	4	0,5	0,4	4
5	2,7	2,6	5	2,2	2,1	5	0,6	0,5	5
6	3,2	3,1	6	2,6	2,5	6	0,7	0,6	6
7	3,7	3,6	7	3,0	2,9	7	0,8	0,7	7
8	4,3	4,1	8	3,5	3,3	8	0,9	0,8	8
9	4,8	4,7	9	3,9	3,8	9	1,1	0,9	9
10	5,3	5,2	10	4,3	4,2	10	1,2	1,0	10
20	10,7	10,3	20	8,7	8,3	20	2,3	2,0	20
30	16,0	15,5	30	13,0	12,5	30	3,5	3,0	30
40	21,3	20,7	40	17,3	16,7	40	4,7	4,0	40
50	26,7	25,8	50	21,7	20,8	50	5,8	5,0	50

26°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,64 953	25	9,69 774	31	10,30 226	9,95 179	6	**30**
31	64 978	25	69 805	32	30 19$\bar{5}$	95 173	6	29
32	65 003	26	69 837	31	30 163	95 167	7	28
33	65 029	25	69 868	32	30 132	95 160	6	27
34	65 054	25	69 900	32	30 100	95 154	6	26
35	9,65 079	25	9,69 932	31	10,30 068	9,95 148	7	25
36	65 104	26	69 963	32	30 037	95 141	6	24
37	65 130	25	69 99$\bar{5}$	31	30 005	95 13$\bar{5}$	6	23
38	65 15$\bar{5}$	25	70 026	32	29 974	95 129	7	22
39	65 180	25	70 058	31	29 942	95 122	6	21
40	9,65 205	25	9,70 089	32	10,29 911	9,95 116	6	**20**
41	65 230	25	70 121	31	29 879	95 110	7	19
42	65 255	26	70 152	32	29 848	95 103	6	18
43	65 281	25	70 184	31	29 816	95 097	7	17
44	65 306	25	70 215	32	29 78$\bar{5}$	95 090	6	16
45	9,65 331	25	9,70 247	31	10,29 753	9,95 084	6	15
46	65 356	25	70 278	31	29 722	95 078	7	14
47	65 381	25	70 309	32	29 691	95 071	6	13
48	65 406	25	70 341	31	29 659	95 06$\bar{5}$	6	12
49	65 431	25	70 372	32	29 628	95 059	7	11
50	9,65 456	25	9,70 404	31	10,29 596	9,95 052	6	**10**
51	65 481	25	70 43$\bar{5}$	31	29 565	95 046	7	9
52	65 506	25	70 466	32	29 534	95 039	6	8
53	65 531	25	70 498	31	29 502	95 033	6	7
54	65 556	24	70 529	31	29 471	95 027	7	6
55	9,65 580	25	9,70 560	32	10,29 440	9,95 020	6	5
56	65 605	25	70 592	31	29 408	95 014	7	4
57	65 630	25	70 623	31	29 377	95 007	6	3
58	65 655	25	70 654	31	29 346	95 001	6	2
59	65 680	25	70 685	32	29 31$\bar{5}$	94 99$\bar{5}$	7	1
60	9,65 70$\bar{5}$*	25	9,70 717	32	10,29 283	9,94 988	7	**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

63°

″	32	31	″	26	25	24	″	7	6	″
1	0,5	0,5	1	0,4	0,4	0,4	1	0,1	0,1	1
2	1,1	1,0	2	0,9	0,8	0,8	2	0,2	0,2	2
3	1,6	1,6	3	1,3	1,3	1,2	3	0,4	0,3	3
4	2,1	2,1	4	1,7	1,7	1,6	4	0,5$\bar{5}$	0,4	4
5	2,7	2,6	5	2,2	2,1	2,0	5	0,6	0,5$\bar{5}$	5
6	3,2	3,1	6	2,6	2,5$\bar{5}$	2,4	6	0,7	0,6	6
7	3,7	3,6	7	3,0	2,9	2,8	7	0,8	0,7	7
8	4,3	4,1	8	3,5$\bar{5}$	3,3	3,2	8	0,9	0,8	8
9	4,8	4,7	9	3,9	3,8	3,6	9	1,1	0,9	9
10	5,3	5,2	10	4,3	4,2	4,0	10	1,2	1,0	10
20	10,7	10,3	20	8,7	8,3	8,0	20	2,3	2,0	20
30	16,0	15,5	30	13,0	12,5	12,0	30	3,5	3,0	30
40	21,3	20,7	40	17,3	16,7	16,0	40	4,7	4,0	40
50	26,7	25,8	50	21,7	20,8	20,0	50	5,8	5,0	50

27°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,65 705	24	9,70 717	31	10,29 283	9,94 988	6	**60**
1	65 729	25	70 748	31	29 252	94 982	7	59
2	65 754	25	70 779	31	29 221	94 975	6	58
3	65 779	25	70 810	31	29 190	94 969	7	57
4	65 804	24	70 841	32	29 159	94 962	6	56
5	9,65 828	25	9,70 873	31	10,29 127	9,94 956	7	55
6	65 853	25	70 904	31	29 096	94 949	6	54
7	65 878	24	70 935	31	29 065	94 943	7	53
8	65 902	25	70 966	31	29 034	94 936	6	52
9	65 927		70 997		29 003	94 930		51
10	9,65 952	25 24	9,71 028	31 31	10,28 972	9,94 923	7 6	**50**
11	65 976	25	71 059	31	28 941	94 917	6	49
12	66 001	24	71 090	31	28 910	94 911	7	48
13	66 025	25	71 121	32	28 879	94 904	6	47
14	66 050	25	71 153	31	28 847	94 898	7	46
15	9,66 075	24	9,71 184	31	10,28 816	9,94 891	6	45
16	66 099	25	71 215	31	28 785	94 885	7	44
17	66 124	24	71 246	31	28 754	98 878	7	43
18	66 148	25	71 277	31	28 723	94 871	6	42
19	66 173		71 308		28 692	94 865		41
20	9,66 197	24 24	9,71 339	31 31	10,28 661	9,94 858	7 6	**40**
21	66 221	25	71 370	31	28 630	94 852	7	39
22	66 246	24	71 401	30	28 599	94 845	6	38
23	66 270	25	71 431	31	28 569	94 839	7	37
24	66 295	24	71 462	31	28 538	94 832	6	36
25	9,66 319	24	9,71 493	31	10,28 507	9,94 826	7	35
26	66 343	25	71 524	31	28 476	94 819	6	34
27	66 368	24	71 555	31	28 445	94 813	7	33
28	66 392	24	71 586	31	28 414	94 806	7	32
29	66 416		71 617		28 383	94 799		31
30	9,66 441	25	9,71 648	31	10,28 352	9,94 793	6	**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

62°

″	32	31	30	″	25	24	″	7	6	″
1	0,5	0,5	0,5	1	0,4	0,4	1	0,1	0,1	1
2	1,1	1,0	1,0	2	0,8	0,8	2	0,2	0,2	2
3	1,6	1,6	1,5	3	1,3	1,2	3	0,4	0,3	3
4	2,1	2,1	2,0	4	1,7	1,6	4	0,5	0,4	4
5	2,7	2,6	2,5	5	2,1	2,0	5	0,6	0,5	5
6	3,2	3,1	3,0	6	2,5	2,4	6	0,7	0,6	6
7	3,7	3,6	3,5	7	2,9	2,8	7	0,8	0,7	7
8	4,3	4,1	4,0	8	3,3	3,2	8	0,9	0,8	8
9	4,8	4,7	4,5	9	3,8	3,6	9	1,1	0,9	9
10	5,3	5,2	5,0	10	4,2	4,0	10	1,2	1,0	10
20	10,7	10,3	10,0	20	8,3	8,0	20	2,3	2,0	20
30	16,0	15,5	15,0	30	12,5	12,0	30	3,5	3,0	30
40	21,3	20,7	20,0	40	16,7	16,0	40	4,7	4,0	40
50	26,7	25,8	25,0	50	20,8	20,0	50	5,8	5,0	50

27°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,66 441	24	9,71 648	31	10,28 352	9,94 793	7	**30**
31	66 465	24	71 679	30	28 321	94 786	6	29
32	66 489	24	71 709	31	28 291	94 780	7	28
33	66 513	24	71 740	31	28 260	94 773	6	27
34	66 537	25	71 771	31	28 229	94 767	7	26
35	9,66 562	24	9,71 802	31	10,28 198	9,94 760	7	25
36	66 586	24	71 833	30	28 167	94 753	6	24
37	66 610	24	71 863	31	28 137	94 747	7	23
38	66 634	24	71 894	31	28 106	94 740	6	22
39	66 658	24	71 925	30	28 075	94 734	7	21
40	9,66 682	24	9,71 955	31	10,28 045	9,94 727	7	**20**
41	66 706	25	71 986	31	28 014	94 720	6	19
42	66 731	24	72 017	31	27 983	94 714	7	18
43	66 755	24	72 048	30	27 952	94 707	7	17
44	66 779	24	72 078	31	27 922	94 700	6	16
45	9,66 803	24	9,72 109	31	10,27 891	9,94 694	7	15
46	66 827	24	72 140	30	27 860	94 687	7	14
47	66 851	24	72 170	31	27 830	94 680	6	13
48	66 875	24	72 201	30	27 799	94 674	7	12
49	66 899	23	72 231	31	27 769	94 667	7	11
50	9,66 922	24	9,72 262	31	10,27 738	9,94 660	6	**10**
51	66 946	24	72 293	30	27 707	94 654	7	9
52	66 970	24	72 323	31	27 677	94 647	7	8
53	66 994	24	72 354	30	27 646	94 640	6	7
54	67 018	24	72 384	31	27 616	94 634	7	6
55	9,67 042	24	9,72 415	30	10,27 585	9,94 627	7	5
56	67 066	24	72 445	31	27 555	94 620	6	4
57	67 090	23	72 476	30	27 524	94 614	7	3
58	67 113	24	72 506	31	27 494	94 607	7	2
59	67 137	24	72 537	30	27 463	94 600	7	1
60	9,67 161		9,72 567		10,27 433	9,94 593		**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

62°

″	31	30	″	25	24	23	″	7	6	″
1	0,5	0,5	1	0,4	0,4	0,4	1	0,1	0,1	1
2	1,0	1,0	2	0,8	0,8	0,8	2	0,2	0,2	2
3	1,6	1,5	3	1,3	1,2	1,2	3	0,4	0,3	3
4	2,1	2,0	4	1,7	1,6	1,5	4	0,5	0,4	4
5	2,6	2,5	5	2,1	2,0	1,9	5	0,6	0,5	5
6	3,1	3,0	6	2,5	2,4	2,3	6	0,7	0,6	6
7	3,6	3,5	7	2,9	2,8	2,7	7	0,8	0,7	7
8	4,1	4,0	8	3,3	3,2	3,1	8	0,9	0,8	8
9	4,7	4,5	9	3,8	3,6	3,5	9	1,1	0,9	9
10	5,2	5,0	10	4,2	4,0	3,8	10	1,2	1,0	10
20	10,3	10,0	20	8,3	8,0	7,7	20	2,3	2,0	20
30	15,5	15,0	30	12,5	12,0	11,5	30	3,5	3,0	30
40	20,7	20,0	40	16,7	16,0	15,3	40	4,7	4,0	40
50	25,8	25,0	50	20,8	20,0	19,2	50	5,8	5,0	50

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,67 161	24	9,72 567	31	10,27 433	9,94 593	6	**60**
1	67 185	23	72 598	30	27 402	94 587	7	59
2	67 208	24	72 628	31	27 372	94 580	7	58
3	67 232	24	72 659	30	27 341	94 573	6	57
4	67 256	24	72 689	31	27 311	94 567	7	56
5	9,67 280	23	9,72 720	30	10,27 280	9,94 560	7	55
6	67 303	24	72 750	30	27 250	94 553	7	54
7	67 327	23	72 780	31	27 220	94 546	6	53
8	67 350	24	72 811	30	27 189	94 540	7	52
9	67 374	24	72 841	31	27 159	94 533	7	51
10	9,67 398	23	9,72 872	30	10,27 128	9,94 526	7	**50**
11	67 421	24	72 902	30	27 098	94 519	6	49
12	67 445	23	72 932	31	27 068	94 513	7	48
13	67 468	24	72 963	30	27 037	94 506	7	47
14	67 492	23	72 993	30	27 007	94 499	7	46
15	9,67 515	24	9,73 023	31	10,26 977	9,94 492	7	45
16	67 539	23	73 054	30	26 946	94 485	6	44
17	67 562	24	73 084	30	26 916	94 479	7	43
18	67 586	23	73 114	30	26 886	94 472	7	42
19	67 609	24	73 144	31	26 856	94 465	7	41
20	9,67 633	23	9,73 175	30	10,26 825	9,94 458	7	**40**
21	67 656	24	73 205	30	26 795	94 451	6	39
22	67 680	23	73 235	30	26 765	94 445	7	38
23	67 703	23	73 265	30	26 735	94 438	7	37
24	67 726	24	73 295	31	26 705	94 431	7	36
25	9,67 750	23	9,73 326	30	10,26 674	9,94 424	7	35
26	67 773	23	73 356	30	26 644	94 417	7	34
27	67 796	24	73 386	30	26 614	94 410	6	33
28	67 820	23	73 416	30	26 584	94 404	7	32
29	67 843	23	73 446	30	26 554	94 397	7	31
30	9,67 866		9,73 476		10,26 524	9,94 390		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

″	31	30	″	24	23	″	7	6	″
1	0,5	0,5	1	0,4	0,4	1	0,1	0,1	1
2	1,0	1,0	2	0,8	0,8	2	0,2	0,2	2
3	1,6	1,5	3	1,2	1,2	3	0,4	0,3	3
4	2,1	2,0	4	1,6	1,5	4	0,5	0,4	4
5	2,6	2,5	5	2,0	1,9	5	0,6	0,5	5
6	3,1	3,0	6	2,4	2,3	6	0,7	0,6	6
7	3,6	3,5	7	2,8	2,7	7	0,8	0,7	7
8	4,1	4,0	8	3,2	3,1	8	0,9	0,8	8
9	4,7	4,5	9	3,6	3,5	9	1,1	0,9	9
10	5,2	5,0	10	4,0	3,8	10	1,2	1,0	10
20	10,3	10,0	20	8,0	7,7	20	2,3	2,0	20
30	15,5	15,0	30	12,0	11,5	30	3,5	3,0	30
40	20,7	20,0	40	16,0	15,3	40	4,7	4,0	40
50	25,8	25,0	50	20,0	19,2	50	5,8	5,0	50

28°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,67 866	24	9,73 476	31	10,26 524	9,94 390	7	**30**
31	67 890	23	73 507	30	26 493	94 383	7	29
32	67 913	23	73 537	30	26 463	94 376	7	28
33	67 936	23	73 567	30	26 433	94 369	7	27
34	67 959	23	73 597	30	26 403	94 362	7	26
35	9,67 982	24	9,73 627	30	10,26 373	9,94 355	6	25
36	68 006	23	73 657	30	26 343	94 349	7	24
37	68 029	23	73 687	30	26 313	94 342	7	23
38	68 052	23	73 717	30	26 283	94 335	7	22
39	68 075		73 747		26 253	94 328		21
40	9,68 098	23	9,73 777	30	10,26 223	9,94 321	7	**20**
41	68 121	23	73 807	30	26 193	94 314	7	19
42	68 144	23	73 837	30	26 163	94 307	7	18
43	68 167	23	73 867	30	26 133	94 300	7	17
44	68 190	23	73 897	30	26 103	94 293	7	16
45	9,68 213	24	9,73 927	30	10,26 073	9,94 286	7	15
46	68 237	23	73 957	30	26 043	94 279	6	14
47	68 260	23	73 987	30	26 013	94 273	7	13
48	68 283	22	74 017	30	25 983	94 266	7	12
49	68 305		74 047		25 953	94 259		11
50	9,68 328	23	9,74 077	30	10,25 923	9,94 252	7	**10**
51	68 351	23	74 107	30	25 893	94 245	7	9
52	68 374	23	74 137	29	25 863	94 238	7	8
53	68 397	23	74 166	30	25 834	94 231	7	7
54	68 420	23	74 196	30	25 804	94 224	7	6
55	9,68 443	23	9,74 226	30	10,25 774	9,94 217	7	5
56	68 466	23	74 256	30	25 744	94 210	7	4
57	68 489	23	74 286	30	25 714	94 203	7	3
58	68 512	22	74 316	29	25 684	94 196	7	2
59	68 534		74 345		25 655	94 189		1
60	9,68 557	23	9,74 375	30	10,25 625	9,94 182	7	**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

61°

″	31	30	29	″	24	23	22	″	7	6	″
1	0,5	0,5	0,5	1	0,4	0,4	0,4	1	0,1	0,1	1
2	1,0	1,0	1,0	2	0,8	0,8	0,7	2	0,2	0,2	2
3	1,6	1,5	1,5	3	1,2	1,2	1,1	3	0,4	0,3	3
4	2,1	2,0	1,9	4	1,6	1,5	1,5	4	0,5	0,4	4
5	2,6	2,5	2,4	5	2,0	1,9	1,8	5	0,6	0,5	5
6	3,1	3,0	2,9	6	2,4	2,3	2,2	6	0,7	0,6	6
7	3,6	3,5	3,4	7	2,8	2,7	2,6	7	0,8	0,7	7
8	4,1	4,0	3,9	8	3,2	3,1	2,9	8	0,9	0,8	8
9	4,7	4,5	4,4	9	3,6	3,5	3,3	9	1,1	0,9	9
10	5,2	5,0	4,8	10	4,0	3,8	3,7	10	1,2	1,0	10
20	10,3	10,0	9,7	20	8,0	7,7	7,3	20	2,3	2,0	20
30	15,5	15,0	14,5	30	12,0	11,5	11,0	30	3,5	3,0	30
40	20,7	20,0	19,3	40	16,0	15,3	14,7	40	4,7	4,0	40
50	25,8	25,0	24,2	50	20,0	19,2	18,3	50	5,8	5,0	50

29°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,68 557	23	9,74 375	30	10,25 625	9,94 182	7	**60**
1	68 580	23	74 405	30	25 595	94 175	7	59
2	68 603	22	74 435	30	25 565	94 168	7	58
3	68 625	23	74 465	29	25 535	94 161	7	57
4	68 648	23	74 494	30	25 506	94 154	7	56
5	9,68 671	23	9,74 524	30	10,25 476	9,94 147	7	55
6	68 694	22	74 554	29	25 446	94 140	7	54
7	68 716	23	74 583	30	25 417	94 133	7	53
8	68 739	23	74 613	30	25 387	94 126	7	52
9	68 762	22	74 643	30	25 357	94 119	7	51
10	9,68 784	23	9,74 673	29	10,25 327	9,94 112	7	**50**
11	68 807	22	74 702	30	25 298	94 105	7	49
12	68 829	23	74 732	30	25 268	94 098	8	48
13	68 852	23	74 762	29	25 238	94 090	7	47
14	68 875	22	74 791	30	25 209	94 083	7	46
15	9,68 897	23	9,74 821	30	10,25 179	9,94 076	7	45
16	68 920	22	74 851	29	25 149	94 069	7	44
17	68 942	23	74 880	30	25 120	94 062	7	43
18	68 965	22	74 910	29	25 090	94 055	7	42
19	68 987	23	74 939	30	25 061	94 048	7	41
20	9,69 010	22	9,74 969	29	10,25 031	9,94 041	7	**40**
21	69 032	23	74 998	30	25 002	94 034	7	39
22	69 055	22	75 028	30	24 972	94 027	7	38
23	69 077	23	75 058	29	24 942	94 020	8	37
24	69 100	22	75 087	30	24 913	94 012	7	36
25	9,69 122	22	9,75 117	29	10,24 883	9,94 005	7	35
26	69 144	23	75 146	30	24 854	93 998	7	34
27	69 167	22	75 176	29	24 824	93 991	7	33
28	69 189	23	75 205	30	24 795	93 984	7	32
29	69 212	22	75 235	29	24 765	93 977	7	31
30	9,69 234		9,75 264		10,24 736	9,93 970		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

60°

″	**30**	**29**	″	**23**	**22**	″	**8**	**7**	″
1	0,5	0,5	1	0,4	0,4	1	0,1	0,1	1
2	1,0	1,0	2	0,8	0,7	2	0,3	0,2	2
3	1,5	1,5	3	1,2	1,1	3	0,4	0,4	3
4	2,0	1,9	4	1,5	1,5	4	0,5	0,5	4
5	2,5	2,4	5	1,9	1,8	5	0,7	0,6	5
6	3,0	2,9	6	2,3	2,2	6	0,8	0,7	6
7	3,5	3,4	7	2,7	2,6	7	0,9	0,8	7
8	4,0	3,9	8	3,1	2,9	8	1,1	0,9	8
9	4,5	4,4	9	3,5	3,3	9	1,2	1,1	9
10	5,0	4,8	10	3,8	3,7	10	1,3	1,2	10
20	10,0	9,7	20	7,7	7,3	20	2,7	2,3	20
30	15,0	14,5	30	11,5	11,0	30	4,0	3,5	30
40	20,0	19,3	40	15,3	14,7	40	5,3	4,7	40
50	25,0	24,2	50	19,2	18,3	50	6,7	5,8	50

29°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,69 234	22	9,75 264	30	10,24 736	9,93 970	7	**30**
31	69 256	23	75 294	29	24 706	93 963	8	29
32	69 279	22	75 323	30	24 677	93 955	7	28
33	69 301	22	75 353	29	24 647	93 948	7	27
34	69 323	22	75 382	29	24 618	93 941	7	26
35	9,69 345	23	9,75 411	30	10,24 589	9,93 934	7	25
36	69 368	22	75 441	29	24 559	93 927	7	24
37	69 390	22	75 470	30	24 530	93 920	8	23
38	69 412	22	75 500	29	24 500	93 912	7	22
39	69 434	22	75 529	29	24 471	93 905	7	21
40	9,69 456	23	9,75 558	30	10,24 442	9,93 898	7	**20**
41	69 479	22	75 588	29	24 412	93 891	7	19
42	69 501	22	75 617	30	24 383	93 884	8	18
43	69 523	22	75 647	29	24 353	93 876	7	17
44	69 545	22	75 676	29	24 324	93 869	7	16
45	9,69 567	22	9,75 705	30	10,24 295	9,93 862	7	15
46	69 589	22	75 735	29	24 265	93 855	8	14
47	69 611	22	75 764	29	24 236	93 847	7	13
48	69 633	22	75 793	29	24 207	93 840	7	12
49	69 655	22	75 822	30	24 178	93 833	7	11
50	9,69 677	22	9,75 852	29	10,24 148	9,93 826	7	**10**
51	69 699	22	75 881	29	24 119	93 819	8	9
52	69 721	22	75 910	29	24 090	93 811	7	8
53	69 743	22	75 939	30	24 061	93 804	7	7
54	69 765	22	75 969	29	24 031	93 797	8	6
55	9,69 787	22	9,75 998	29	10,24 002	9,93 789	7	5
56	69 809	22	76 027	29	23 973	93 782	7	4
57	69 831	22	76 056	30	23 944	93 775	7	3
58	69 853	22	76 086	29	23 914	93 768	8	2
59	69 875	22	76 115	29	23 885	93 760	7	1
60	9,69 897		9,76 144		10,23 856	9,93 753		**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

60°

″	**30**	**29**	″	**23**	**22**	″	**8**	**7**	″
1	0,5	0,5	1	0,4	0,4	1	0,1	0,1	1
2	1,0	1,0	2	0,8	0,7	2	0,3	0,2	2
3	1,5	1,5	3	1,2	1,1	3	0,4	0,4	3
4	2,0	1,9	4	1,5	1,5	4	0,5	0,5	4
5	2,5	2,4	5	1,9	1,8	5	0,7	0,6	5
6	3,0	2,9	6	2,3	2,2	6	0,8	0,7	6
7	3,5	3,4	7	2,7	2,6	7	0,9	0,8	7
8	4,0	3,9	8	3,1	2,9	8	1,1	0,9	8
9	4,5	4,4	9	3,5	3,3	9	1,2	1,1	9
10	5,0	4,8	10	3,8	3,7	10	1,3	1,2	10
20	10,0	9,7	20	7,7	7,3	20	2,7	2,3	20
30	15,0	14,5	30	11,5	11,0	30	4,0	3,5	30
40	20,0	19,3	40	15,3	14,7	40	5,3	4,7	40
50	25,0	24,2	50	19,2	18,3	50	6,7	5,8	50

30°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,69 897	22	9,76 144	29	10,23 856	9,93 753	7	**60**
1	69 919	22	76 173	29	23 827	93 746	8	59
2	69 941	22	76 202	29	23 798	93 738	7	58
3	69 963	21	76 231	30	23 769	93 731	7	57
4	69 984	22	76 261	29	23 739	93 724	7	56
5	9,70 006	22	9,76 290	29	10,23 710	9,93 717	8	55
6	70 028	22	76 319	29	23 681	93 709	7	54
7	70 050	22	76 348	29	23 652	93 702	7	53
8	70 072	21	76 377	29	23 623	93 695	8	52
9	70 093		76 406		23 594	93 687		51
10	9,70 115	22 22	9,76 435	29 29	10,23 565	9,93 680	7 7	**50**
11	70 137	22	76 464	29	23 536	93 673	8	49
12	70 159	21	76 493	29	23 507	93 665	7	48
13	70 180	22	76 522	29	23 478	93 658	8	47
14	70 202	22	76 551	29	23 449	93 650	7	46
15	9,70 224	21	9,76 580	29	10,23 420	9,93 643	7	45
16	70 245	22	76 609	30	23 391	93 636	8	44
17	70 267	21	76 639	29	23 361	93 628	7	43
18	70 288	22	76 668	29	23 332	93 621	7	42
19	70 310		76 697		23 303	93 614		41
20	9,70 332	22 21	9,76 725	28 29	10,23 275	9,93 606	8 7	**40**
21	70 353	22	76 754	29	23 246	93 599	8	39
22	70 375	21	76 783	29	23 217	93 591	7	38
23	70 396	22	76 812	29	23 188	93 584	7	37
24	70 418	21	76 841	29	23 159	93 577	8	36
25	9,70 439	22	9,76 870	29	10,23 130	9,93 569	7	35
26	70 461	21	76 899	29	23 101	93 562	8	34
27	70 482	22	76 928	29	23 072	93 554	7	33
28	70 504	21	76 957	29	23 043	93 547	8	32
29	70 525	22	76 986	29	23 014	93 539	7	31
30	9,70 547		9,77 015		10,22 985	9,93 532		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

59°

″	30	29	28	″	22	21	″	8	7	″
1	0,5	0,5	0,5	1	0,4	0,4	1	0,1	0,1	1
2	1,0	1,0	0,9	2	0,7	0,7	2	0,3	0,2	2
3	1,5	1,5	1,4	3	1,1	1,1	3	0,4	0,4	3
4	2,0	1,9	1,9	4	1,5	1,4	4	0,5	0,5	4
5	2,5	2,4	2,3	5	1,8	1,8	5	0,7	0,6	5
6	3,0	2,9	2,8	6	2,2	2,1	6	0,8	0,7	6
7	3,5	3,4	3,3	7	2,6	2,5	7	0,9	0,8	7
8	4,0	3,9	3,7	8	2,9	2,8	8	1,1	0,9	8
9	4,5	4,4	4,2	9	3,3	3,2	9	1,2	1,1	9
10	5,0	4,8	4,7	10	3,7	3,5	10	1,3	1,2	10
20	10,0	9,7	9,3	20	7,3	7,0	20	2,7	2,3	20
30	15,0	14,5	14,0	30	11,0	10,5	30	4,0	3,5	30
40	20,0	19,3	18,7	40	14,7	14,0	40	5,3	4,7	40
50	25,0	24,2	23,3	50	18,3	17,5	50	6,7	5,8	50

30°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,70 547	21	9,77 015	29	10,22 985	9,93 532	7	**30**
31	70 568	22	77 044	29	22 956	93 525	8	29
32	70 590	21	77 073	28	22 927	93 517	7	28
33	70 611	22	77 101	29	22 899	93 510	8	27
34	70 633	21	77 130	29	22 870	93 502	7	26
35	9,70 654	21	9,77 159	29	10,22 841	9,93 495	8	25
36	70 675	22	77 188	29	22 812	93 487	7	24
37	70 697	21	77 217	29	22 783	93 480	8	23
38	70 718	21	77 246	28	22 754	93 472	7	22
39	70 739	22	77 274	29	22 726	93 465	8	21
40	9,70 761	21	9,77 303	29	10,22 697	9,93 457	7	**20**
41	70 782	21	77 332	29	22 668	93 450	8	19
42	70 803	21	77 361	29	22 639	93 442	7	18
43	70 824	22	77 390	28	22 610	93 435	8	17
44	70 846	21	77 418	29	22 582	93 427	7	16
45	9,70 867	21	9,77 447	29	10,22 553	9,93 420	8	15
46	70 888	21	77 476	29	22 524	93 412	7	14
47	70 909	22	77 505	28	22 495	93 405	8	13
48	70 931	21	77 533	29	22 467	93 397	7	12
49	70 952	21	77 562	29	22 438	93 390	8	11
50	9,70 973	21	9,77 591	28	10,22 409	9,93 382	7	**10**
51	70 994	21	77 619	29	22 381	93 375	8	9
52	71 015	21	77 648	29	22 352	93 367	7	8
53	71 036	22	77 677	29	22 323	93 360	8	7
54	71 058	21	77 706	28	22 294	93 352	8	6
55	9,71 079	21	9,77 734	29	10,22 266	9,93 344	7	5
56	71 100	21	77 763	28	22 237	93 337	8	4
57	71 121	21	77 791	29	22 209	93 329	7	3
58	71 142	21	77 820	29	22 180	93 322	8	2
59	71 163	21	77 849	28	22 151	93 314	7	1
60	9,71 184		9,77 877		10,22 123	9,93 307		**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

59°

″	29	28	″	22	21	″	8	7	″
1	0,5	0,5	1	0,4	0,4	1	0,1	0,1	1
2	1,0	0,9	2	0,7	0,7	2	0,3	0,2	2
3	1,5	1,4	3	1,1	1,1	3	0,4	0,4	3
4	1,9	1,9	4	1,5	1,4	4	0,5	0,5	4
5	2,4	2,3	5	1,8	1,8	5	0,7	0,6	5
6	2,9	2,8	6	2,2	2,1	6	0,8	0,7	6
7	3,4	3,3	7	2,6	2,5	7	0,9	0,8	7
8	3,9	3,7	8	2,9	2,8	8	1,1	0,9	8
9	4,4	4,2	9	3,3	3,2	9	1,2	1,1	9
10	4,8	4,7	10	3,7	3,5	10	1,3	1,2	10
20	9,7	9,3	20	7,3	7,0	20	2,7	2,3	20
30	14,5	14,0	30	11,0	10,5	30	4,0	3,5	30
40	19,3	18,7	40	14,7	14,0	40	5,3	4,7	40
50	24,2	23,3	50	18,3	17,5	50	6,7	5,8	50

31°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,71 184	21	9,77 877	29	10,22 123	9,93 307	8	**60**
1	71 205	21	77 906	29	22 094	93 299	8	59
2	71 226	21	77 935	28	22 065	93 291	7	58
3	71 247	21	77 963	29	22 037	93 284	8	57
4	71 268	21	77 992	28	22 008	93 276	7	56
5	9,71 289	21	9,78 020	29	10,21 980	9,93 269	8	55
6	71 310	21	78 049	28	21 951	93 261	8	54
7	71 331	21	78 077	29	21 923	93 253	7	53
8	71 352	21	78 106	29	21 894	93 246	8	52
9	71 373	20	78 135	28	21 865	93 238	8	51
10	9,71 393	21	9,78 163	29	10,21 837	9,93 230	7	**50**
11	71 414	21	78 192	28	21 808	93 223	8	49
12	71 435	21	78 220	29	21 780	93 215	8	48
13	71 456	21	78 249	28	21 751	93 207	7	47
14	71 477	21	78 277	29	21 723	93 200	8	46
15	9,71 498	21	9,78 306	28	10,21 694	9,93 192	8	45
16	71 519	20	78 334	29	21 666	93 184	7	44
17	71 539	21	78 363	28	21 637	93 177	8	43
18	71 560	21	78 391	28	21 609	93 169	8	42
19	71 581	21	78 419	29	21 581	93 161	7	41
20	9,71 602	20	9,78 448	28	10,21 552	9,93 154	8	**40**
21	71 622	21	78 476	29	21 524	93 146	8	39
22	71 643	21	78 505	28	21 495	93 138	7	38
23	71 664	21	78 533	29	21 467	93 131	8	37
24	71 685	20	78 562	28	21 438	93 123	8	36
25	9,71 705	21	9,78 590	28	10,21 410	9,93 115	7	35
26	71 726	21	78 618	29	21 382	93 108	8	34
27	71 747	20	78 647	28	21 353	93 100	8	33
28	71 767	21	78 675	29	21 325	93 092	8	32
29	71 788	21	78 704	28	21 296	93 084	7	31
30	9,71 809		9,78 732		10,21 268	9,93 077		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

58°

″	29	28	″	21	20	″	8	7	″
1	0,5	0,5	1	0,4	0,3	1	0,1	0,1	1
2	1,0	0,9	2	0,7	0,7	2	0,3	0,2	2
3	1,5	1,4	3	1,1	1,0	3	0,4	0,4	3
4	1,9	1,9	4	1,4	1,3	4	0,5	0,5	4
5	2,4	2,3	5	1,8	1,7	5	0,7	0,6	5
6	2,9	2,8	6	2,1	2,0	6	0,8	0,7	6
7	3,4	3,3	7	2,5	2,3	7	0,9	0,8	7
8	3,9	3,7	8	2,8	2,7	8	1,1	0,9	8
9	4,4	4,2	9	3,2	3,0	9	1,2	1,1	9
10	4,8	4,7	10	3,5	3,3	10	1,3	1,2	10
20	9,7	9,3	20	7,0	6,7	20	2,7	2,3	20
30	14,5	14,0	30	10,5	10,0	30	4,0	3,5	30
40	19,3	18,7	40	14,0	13,3	40	5,3	4,7	40
50	24,2	23,3	50	17,5	16,7	50	6,7	5,8	50

31°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,71 809	20	9,78 732	28	10,21 268	9,93 077	8	**30**
31	71 829	21	78 760	29	21 240	93 069	8	29
32	71 850	20	78 789	28	21 211	93 061	8	28
33	71 870	21	78 817	28	21 183	93 053	7	27
34	71 891	20	78 845	29	21 155	93 046	8	26
35	9,71 911	21	9,78 874	28	10,21 126	9,93 038	8	25
36	71 932	20	78 902	28	21 098	93 030	8	24
37	71 952	21	78 930	29	21 070	93 022	8	23
38	71 973	21	78 959	28	21 041	93 014	7	22
39	71 994		78 987		21 013	93 007		21
40	9,72 014	20 20	9,79 015	28 28	10,20 985	9,92 999	8 8	**20**
41	72 034	21	79 043	29	20 957	92 991	8	19
42	72 055	20	79 072	28	20 928	92 983	7	18
43	72 075	21	79 100	28	20 900	92 976	8	17
44	72 096	20	79 128	28	20 872	92 968	8	16
45	9,72 116	21	9,79 156	29	10,20 844	9,92 960	8	15
46	72 137	20	79 185	28	20 815	92 952	8	14
47	72 157	20	79 213	28	20 787	92 944	8	13
48	72 177	21	79 241	28	20 759	92 936	7	12
49	72 198		79 269		20 731	92 929		11
50	9,72 218	20 20	9,79 297	28 29	10,20 703	9,92 921	8 8	**10**
51	72 238	21	79 326	28	20 674	92 913	8	9
52	72 259	20	79 354	28	20 646	92 905	8	8
53	72 279	20	79 382	28	20 618	92 897	8	7
54	72 299	21	79 410	28	20 590	92 889	8	6
55	9,72 320	20	9,79 438	28	10,20 562	9,92 881	7	5
56	72 340	20	79 466	29	20 534	92 874	8	4
57	72 360	21	79 495	28	20 505	92 866	8	3
58	72 381	20	79 523	28	20 477	92 858	8	2
59	72 401		79 551		20 449	92 850		1
60	9,72 421	20	9,79 579	28	10,20 421	9,92 842	8	**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

58°

″	29	28	″	21	20	″	8	7	″
1	0,5	0,5	1	0,4	0,3	1	0,1	0,1	1
2	1,0	0,9	2	0,7	0,7	2	0,3	0,2	2
3	1,5	1,4	3	1,1	1,0	3	0,4	0,4	3
4	1,9	1,9	4	1,4	1,3	4	0,5	0,5	4
5	2,4	2,3	5	1,8	1,7	5	0,7	0,6	5
6	2,9	2,8	6	2,1	2,0	6	0,8	0,7	6
7	3,4	3,3	7	2,5	2,3	7	0,9	0,8	7
8	3,9	3,7	8	2,8	2,7	8	1,1	0,9	8
9	4,4	4,2	9	3,2	3,0	9	1,2	1,1	9
10	4,8	4,7	10	3,5	3,3	10	1,3	1,2	10
20	9,7	9,3	20	7,0	6,7	20	2,7	2,3	20
30	14,5	14,0	30	1,05	10,0	30	4,0	3,5	30
40	19,3	18,7	40	14,0	13,3	40	5,3	4,7	40
50	24,2	23,3	50	17,5	16,7	50	6,7	5,8	50

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,72 421	20	9,79 579	28	10,20 421	9,92 842	8	**60**
1	72 441	20	79 607	28	20 393	92 834	8	59
2	72 461	21	79 635	28	20 365	92 826	8	58
3	72 482	20	79 663	28	20 337	92 818	8	57
4	72 502	20	79 691	28	20 309	92 810	7	56
5	9,72 522	20	9,79 719	28	10,20 281	9,92 803	8	55
6	72 542	20	79 747	29	20 253	92 795	8	54
7	72 562	20	79 776	28	20 224	92 787	8	53
8	72 582	20	79 804	28	20 196	92 779	8	52
9	72 602	20	79 832	28	20 168	92 771	8	51
10	9,72 622	21	9,79 860	28	10,20 140	9,92 763	8	**50**
11	72 643	20	79 888	28	20 112	92 755	8	49
12	72 663	20	79 916	28	20 084	92 747	8	48
13	72 683	20	79 944	28	20 056	92 739	8	47
14	72 703	20	79 972	28	20 028	92 731	8	46
15	9,72 723	20	9,80 000	28	10,20 000	9,92 723	8	45
16	72 743	20	80 028	28	19 972	92 715	8	44
17	72 763	20	80 056	28	19 944	92 707	8	43
18	72 783	20	80 084	28	19 916	92 699	8	42
19	72 803	20	80 112	28	19 888	92 691	8	41
20	9,72 823	20	9,80 140	28	10,19 860	9,92 683	8	**40**
21	72 843	20	80 168	27	19 832	92 675	8	39
22	72 863	20	80 195	28	19 805	92 667	8	38
23	73 883	19	80 223	28	19 777	92 659	8	37
24	72 902	20	80 251	28	19 749	92 651	8	36
25	9,72 922	20	9,80 279	28	10,19 721	9,92 643	8	35
26	72 942	20	80 307	28	19 693	92 635	8	34
27	72 962	20	80 335	28	19 665	92 627	8	33
28	72 982	20	80 363	28	19 637	92 619	8	32
29	73 002	20	80 391	28	19 609	92 611	8	31
30	9,73 022	20	9,80 419	28	10,19 581	9,92 603	8	**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

″	29	28	27	″	21	20	19	″	8	7	″
1	0,5	0,5	0,5	1	0,4	0,3	0,3	1	0,1	0,1	1
2	1,0	0,9	0,9	2	0,7	0,7	0,6	2	0,3	0,2	2
3	1,5	1,4	1,4	3	1,1	1,0	1,0	3	0,4	0,4	3
4	1,9	1,9	1,8	4	1,4	1,3	1,3	4	0,5	0,5	4
5	2,4	2,3	2,3	5	1,8	1,7	1,6	5	0,7	0,6	5
6	2,9	2,8	2,7	6	2,1	2,0	1,9	6	0,8	0,7	6
7	3,4	3,3	3,2	7	2,5	2,3	2,2	7	0,9	0,8	7
8	3,9	3,7	3,6	8	2,8	2,7	2,5	8	1,1	0,9	8
9	4,4	4,2	4,1	9	3,2	3,0	2,9	9	1,2	1,1	9
10	4,8	4,7	4,5	10	3,5	3,3	3,2	10	1,3	1,2	10
20	9,7	9,3	9,0	20	7,0	6,7	6,3	20	2,7	2,3	20
30	14,5	14,0	13,5	30	10,5	10,0	9,5	30	4,0	3,5	30
40	19,3	18,7	18,0	40	14,0	13,3	12,7	40	5,3	4,7	40
50	24,2	23,3	22,5	50	17,5	16,7	15,8	50	6,7	5,8	50

32°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,73 022	19	9,80 419	28	10,19 581	9,92 603	8	**30**
31	73 041	20	80 447	27	19 553	92 595	8	29
32	73 061	20	80 474	28	19 526	92 587	8	28
33	73 081	20	80 502	28	19 498	92 579	8	27
34	73 101	20	80 530	28	19 470	92 571	8	26
35	9,73 121	19	9,80 558	28	10,19 442	9,92 563	8	25
36	73 140	20	80 586	28	19 414	92 555	9	24
37	73 160	20	80 614	28	19 386	92 546	8	23
38	73 180	20	80 642	27	19 358	92 538	8	22
39	73 200	19	80 669	28	19 331	92 530	8	21
40	9,73 219	20	9,80 697	28	10,19 303	9,92 522	8	**20**
41	73 239	20	80 725	28	19 275	92 514	8	19
42	73 259	19	80 753	28	19 247	92 506	8	18
43	73 278	20	80 781	27	19 219	92 498	8	17
44	73 298	20	80 808	28	19 192	92 490	8	16
45	9,73 318	19	9,80 836	28	10,19 164	9,92 482	9	15
46	73 337	20	80 864	28	19 136	92 473	8	14
47	73 357	20	80 892	27	19 108	92 465	8	13
48	73 377	19	80 919	28	19 081	92 457	8	12
49	73 396	20	80 947	28	19 053	92 449	8	11
50	9,73 416	19	9,80 975	28	10,19 025	9,92 441	8	**10**
51	73 435	20	81 003	27	18 997	92 433	8	9
52	73 455	19	81 030	28	18 970	92 425	9	8
53	73 474	20	81 058	28	18 942	92 416	8	7
54	73 494	19	81 086	27	18 914	92 408	8	6
55	9,73 513	20	9,81 113	28	10,18 887	9,92 400	8	5
56	73 533	19	81 141	28	18 859	92 392	8	4
57	73 552	20	81 169	27	18 831	92 384	8	3
58	73 572	19	81 196	28	18 804	92 376	9	2
59	73 591	20	81 224	28	18 776	92 367	8	1
60	9,73 611		9,81 252		10,18 748	9,92 359		**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

57°

″	28	27	″	20	19	″	9	8	″
1	0,5	0,5	1	0,3	0,3	1	0,2	0,1	1
2	0,9	0,9	2	0,7	0,6	2	0,3	0,3	2
3	1,4	1,4	3	1,0	1,0	3	0,5	0,4	3
4	1,9	1,8	4	1,3	1,3	4	0,6	0,5	4
5	2,3	2,3	5	1,7	1,6	5	0,8	0,7	5
6	2,8	2,7	6	2,0	1,9	6	0,9	0,8	6
7	3,3	3,2	7	2,3	2,2	7	1,1	0,9	7
8	3,7	3,6	8	2,7	2,5	8	1,2	1,1	8
9	4,2	4,1	9	3,0	2,9	9	1,4	1,2	9
10	4,7	4,5	10	3,3	3,2	10	1,5	1,3	10
20	9,3	9,0	20	6,7	6,3	20	3,0	2,7	20
30	14,0	13,5	30	10,0	9,5	30	4,5	4,0	30
40	18,7	18,0	40	13,3	12,7	40	6,0	5,3	40
50	23,3	22,5	50	16,7	15,8	50	7,5	6,7	50

33°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,73 611	19	9,81 252	27	10,18 748	9,92 359	8	**60**
1	73 630	20	81 279	28	18 721	92 351	8	59
2	73 650	19	81 307	28	18 693	92 343	8	58
3	73 669	20	81 335	27	18 665	92 335	9	57
4	73 689	19	81 362	28	18 638	92 326	8	56
5	9,73 708	19	9,81 390	28	10,18 610	9,92 318	8	55
6	73 727	20	81 418	27	18 582	92 310	8	54
7	73 747	19	81 445	28	18 555	92 302	9	53
8	73 766	19	81 473	27	18 527	92 293	8	52
9	73 785	20	81 500	28	18 500	92 285	8	51
10	9,73 805	19	9,81 528	28	10,18 472	9,92 277	8	**50**
11	73 824	19	81 556	27	18 444	92 269	9	49
12	73 843	20	81 583	28	18 417	92 260	8	48
13	73 863	19	81 611	27	18 389	92 252	8	47
14	73 882	19	81 638	28	18 362	92 244	9	46
15	9,73 901	20	9,81 666	27	10,18 334	9,92 235	8	45
16	73 921	19	81 693	28	18 307	92 227	8	44
17	73 940	19	81 721	27	18 279	92 219	8	43
18	73 959	19	81 748	28	18 252	92 211	9	42
19	73 978	19	81 776	27	18 224	92 202	8	41
20	9,73 997	20	9,81 803	28	10,18 197	9,92 194	8	**40**
21	74 017	19	81 831	27	18 169	92 186	9	39
22	74 036	19	81 858	28	18 142	92 177	8	38
23	74 055	19	81 886	27	18 114	92 169	8	37
24	74 074	19	81 913	28	18 087	92 161	9	36
25	9,74 093	20	9,81 941	27	10,18 059	9,92 152	8	35
26	74 113	19	81 968	28	18 032	92 144	8	34
27	74 132	19	81 996	27	18 004	92 136	9	33
28	74 151	19	82 023	28	17 977	92 127	8	32
29	74 170	19	82 051	27	17 949	92 119	8	31
30	9,74 189		9,82 078		10,17 922	9,92 111		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

56°

″	28	27	″	20	19	″	9	8	″
1	0,5	0,5	1	0,3	0,3	1	0,2	0,1	1
2	0,9	0,9	2	0,7	0,6	2	0,3	0,3	2
3	1,4	1,4	3	1,0	1,0	3	0,5	0,4	3
4	1,9	1,8	4	1,3	1,3	4	0,6	0,5	4
5	2,3	2,3	5	1,7	1,6	5	0,8	0,7	5
6	2,8	2,7	6	2,0	1,9	6	0,9	0,8	6
7	3,3	3,2	7	2,3	2,2	7	1,1	0,9	7
8	3,7	3,6	8	2,7	2,5	8	1,2	1,1	8
9	4,2	4,1	9	3,0	2,9	9	1,4	1,2	9
10	4,7	4,5	10	3,3	3,2	10	1,5	1,3	10
20	9,3	9,0	20	6,7	6,3	20	3,0	2,7	20
30	14,0	13,5	30	10,0	9,5	30	4,5	4,0	30
40	18,7	18,0	40	13,3	12,7	40	6,0	5,3	40
50	23,3	22,5	50	16,7	15,8	50	7,5	6,7	50

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,74 189	19	9,82 078	28	10,17 922	9,92 111	9	**30**
31	74 208	19	82 106	27	17 894	92 102	8	29
32	74 227	19	82 133	28	17 867	92 094	8	28
33	74 246	19	82 161	27	17 839	92 086	9	27
34	74 265	19	82 188	27	17 812	92 077	8	26
35	9,74 284	19	9,82 215	28	10,17 785	9,92 069	9	25
36	74 303	19	82 243	27	17 757	92 060	8	24
37	74 322	19	82 270	28	17 730	92 052	8	23
38	84 341	19	82 298	27	17 702	92 044	9	22
39	74 360		82 325		17 675	92 035		21
40	9,74 379	19 19	9,82 352	27 28	10,17 648	9,92 027	8 9	**20**
41	74 398	19	82 380	27	17 620	92 018	8	19
42	74 417	19	82 407	28	17 593	92 010	8	18
43	74 436	19	82 435	27	17 565	92 002	9	17
44	74 455	19	82 462	27	17 538	91 993	8	16
45	9,74 474	19	9,82 489	28	10,17 511	9,91 985	9	15
46	74 493	19	82 517	27	17 483	91 976	8	14
47	74 512	19	82 544	27	17 456	91 968	9	13
48	74 531	18	82 571	28	17 429	91 959	8	12
49	74 549		82 599		17 401	91 951		11
50	9,74 568	19 19	9,82 626	27 27	10,17 374	9,91 942	9 8	**10**
51	74 587	19	82 653	28	17 347	91 934	9	9
52	74 606	19	82 681	27	17 319	91 925	8	8
53	74 625	19	82 708	27	17 292	91 917	9	7
54	74 644	18	82 735	27	17 265	91 908	8	6
55	9,74 662	19	9,82 762	28	10,17 238	9,91 900	9	5
56	74 681	19	82 790	27	17 210	91 891	8	4
57	74 700	19	82 817	27	17 183	91 883	9	3
58	74 719	18	82 844	27	17 156	91 874	8	2
59	74 737		82 871		17 129	91 866		1
60	9,74 756	19	9,82 899	28	10,17 101	9,91 857	9	**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

″	28	27	″	19	18	″	9	8	″
1	0,5	0,5	1	0,3	0,3	1	0,2	0,1	1
2	0,9	0,9	2	0,6	0,6	2	0,3	0,3	2
3	1,4	1,4	3	1,0	0,9	3	0,5	0,4	3
4	1,9	1,8	4	1,3	1,2	4	0,6	0,5	4
5	2,3	2,3	5	1,6	1,5	5	0,8	0,7	5
6	2,8	2,7	6	1,9	1,8	6	0,9	0,8	6
7	3,3	3,2	7	2,2	2,1	7	1,1	0,9	7
8	3,7	3,6	8	2,5	2,4	8	1,2	1,1	8
9	4,2	4,1	9	2,9	2,7	9	1,4	1,2	9
10	4,7	4,5	10	3,2	3,0	10	1,5	1,3	10
20	9,3	9,0	20	6,3	6,0	20	3,0	2,7	20
30	14,0	13,5	30	9,5	9,0	30	4,5	4,0	30
40	18,7	18,0	40	12,7	12,0	40	6,0	5,3	40
50	23,3	22,5	50	15,8	15,0	50	7,5	6,7	50

34°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,74 756	19	9,82 899	27	10,17 101	9,91 857	8	**60**
1	74 775	19	82 926	27	17 074	91 849	9	59
2	74 794	18	82 953	27	17 047	91 840	8	58
3	74 812	19	82 980	28	17 020	91 832	9	57
4	74 831	19	83 008	27	16 992	91 823	8	56
5	9,74 850	18	9,83 035	27	10,16 965	9,91 815	9	55
6	74 868	19	83 062	27	16 938	91 806	8	54
7	74 887	19	83 089	28	16 911	91 798	9	53
8	74 906	18	83 117	27	16 883	91 789	8	52
9	74 924	19	83 144	27	16 856	91 781	9	51
10	9,74 943	18	9,83 171	27	10,16 829	9,91 772	9	**50**
11	74 961	19	83 198	27	16 802	91 763	8	49
12	74 980	19	83 225	27	16 775	91 755	9	48
13	74 999	18	83 252	28	16 748	91 746	8	47
14	75 017	19	83 280	27	16 720	91 738	9	46
15	9,75 036	18	9,83 307	27	10,16 693	9,91 729	9	45
16	75 054	19	83 334	27	16 666	91 720	8	44
17	75 073	18	83 361	27	16 639	91 712	9	43
18	75 091	19	83 388	27	16 612	91 703	8	42
19	75 110	18	83 415	27	16 585	91 695	9	41
20	9,75 128	19	9,83 442	28	10,16 558	9,91 686	9	**40**
21	75 147	18	83 470	27	16 530	91 677	8	39
22	75 165	19	83 497	27	16 503	91 669	9	38
23	75 184	18	83 524	27	16 476	91 660	9	37
24	75 202	19	83 551	27	16 449	91 651	8	36
25	9,75 221	18	9,83 578	27	10,16 422	9,91 643	9	35
26	75 239	19	83 605	27	16 395	91 634	9	34
27	75 258	18	83 632	27	16 368	91 625	8	33
28	75 276	18	83 659	27	16 341	91 617	9	32
29	75 294	19	83 686	27	16 314	91 608	9	31
30	9,75 313		9,83 713		10,16 287	9,91 599		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

55°

″	28	27	″	19	18	″	9	8	″
1	0,5	0,5	1	0,3	0,3	1	0,2	0,1	1
2	0,9	0,9	2	0,6	0,6	2	0,3	0,3	2
3	1,4	1,4	3	1,0	0,9	3	0,5	0,4	3
4	1,9	1,8	4	1,3	1,2	4	0,6	0,5	4
5	2,3	2,3	5	1,6	1,5	5	0,8	0,7	5
6	2,8	2,7	6	1,9	1,8	6	0,9	0,8	6
7	3,3	3,2	7	2,2	2,1	7	1,1	0,9	7
8	3,7	3,6	8	2,5	2,4	8	1,2	1,1	8
9	4,2	4,1	9	2,9	2,7	9	1,4	1,2	9
10	4,7	4,5	10	3,2	3,0	10	1,5	1,3	10
20	9,3	9,0	20	6,3	6,0	20	3,0	2,7	20
30	14,0	13,5	30	9,5	9,0	30	4,5	4,0	30
40	18,7	18,0	40	12,7	12,0	40	6,0	5,3	40
50	23,3	22,5	50	15,8	15,0	50	7,5	6,7	50

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,75 313	18	9,83 713	27	10,16 287	9,91 599	8	30
31	75 331	19	83 740	28	16 260	91 591	9	29
32	75 350	18	83 768	27	16 232	91 582	9	28
33	75 368	18	83 795	27	16 205	91 573	8	27
34	75 386	19	83 822	27	16 178	91 565	9	26
35	9,75 405	18	9,83 849	27	10,16 151	9,91 556	9	25
36	75 423	18	83 876	27	16 124	91 547	9	24
37	75 441	18	83 903	27	16 097	91 538	9	23
38	75 459	19	83 930	27	16 070	91 530	8	22
39	75 478	18	83 957	27	16 043	91 521	9	21
40	9,75 496	18	9,83 984	27	10,16 016	9,91 512	9	20
41	75 514	19	84 011	27	15 989	91 504	8	19
42	75 533	18	84 038	27	15 962	91 495	9	18
43	75 551	18	84 065	27	15 935	91 486	9	17
44	75 569	18	84 092	27	15 908	91 477	9	16
45	9,75 587	18	9,84 119	27	10,15 881	9,91 469	8	15
46	75 605	19	84 146	27	15 854	91 460	9	14
47	75 624	18	84 173	27	15 827	91 451	9	13
48	75 642	18	84 200	27	15 800	91 442	9	12
49	75 660	18	84 227	27	15 773	91 433	9	11
50	9,75 678	18	9,84 254	26	10,15 746	9,91 425	9	10
51	75 696	18	84 280	27	15 720	91 416	9	9
52	75 714	19	84 307	27	15 693	91 407	9	8
53	75 733	18	84 334	27	15 666	91 398	9	7
54	75 751	18	84 361	27	15 639	91 389	8	6
55	9,75 769	18	9,84 388	27	10,15 612	9,91 381	9	5
56	75 787	18	84 415	27	15 585	91 372	9	4
57	75 805	18	84 442	27	15 558	91 363	9	3
58	75 823	18	84 469	27	15 531	91 354	9	2
59	75 841	18	84 496	27	15 504	91 345	9	1
60	9,75 859		9,84 523		10,15 477	9,91 336		0
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

″	28	27	26	″	19	18	″	9	8	″
1	0,5	0,5	0,4	1	0,3	0,3	1	0,2	0,1	1
2	0,9	0,9	0,9	2	0,6	0,6	2	0,3	0,3	2
3	1,4	1,4	1,3	3	1,0	0,9	3	0,5	0,4	3
4	1,9	1,8	1,7	4	1,3	1,2	4	0,6	0,5	4
5	2,3	2,3	2,2	5	1,6	1,5	5	0,8	0,7	5
6	2,8	2,7	2,6	6	1,9	1,8	6	0,9	0,8	6
7	3,3	3,2	3,0	7	2,2	2,1	7	1,1	0,9	7
8	3,7	3,6	3,5	8	2,5	2,4	8	1,2	1,1	8
9	4,2	4,1	3,9	9	2,9	2,7	9	1,4	1,2	9
10	4,7	4,5	4,3	10	3,2	3,0	10	1,5	1,3	10
20	9,3	9,0	8,7	20	6,3	6,0	20	3,0	2,7	20
30	14,0	13,5	13,0	30	9,5	9,0	30	4,5	4,0	30
40	18,7	18,0	17,3	40	12,7	12,0	40	6,0	5,3	40
50	23,3	22,5	21,7	50	15,8	15,0	50	7,5	6,7	50

35°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,75 859	18	9,84 523	27	10,15 477	9,91 336	8	**60**
1	75 877	18	84 550	26	15 450	91 328	9	59
2	75 895	18	84 576	27	15 424	91 319	9	58
3	75 913	18	84 603	27	15 397	81 310	9	57
4	75 931	18	84 630	27	15 370	91 301	9	56
5	9,75 949	18	9,84 657	27	10,15 343	9,91 292	9	55
6	75 967	18	84 684	27	15 316	91 283	9	54
7	75 985	18	84 711	27	15 289	91 274	8	53
8	76 003	18	84 738	26	15 262	91 266	9	52
9	76 021	18	84 764	27	15 236	91 257	9	51
10	9,76 039	18	9,84 791	27	10,15 209	9,91 248	9	**50**
11	76 057	18	84 818	27	15 182	91 239	9	49
12	76 075	18	84 845	27	15 155	91 230	9	48
13	76 093	18	84 872	27	15 128	91 221	9	47
14	76 111	18	84 899	26	15 101	91 212	9	46
15	9,76 129	17	9,84 925	27	10,15 075	9,91 203	9	45
16	76 146	18	84 952	27	15 048	91 194	9	44
17	76 164	18	84 979	27	15 021	91 185	9	43
18	76 182	18	85 006	27	14 994	91 176	9	42
19	76 200	18	85 033	26	14 967	91 167	9	41
20	9,76 218	18	9,85 059	27	10,14 941	9,91 158	9	**40**
21	76 236	17	85 086	27	14 914	91 149	8	39
22	76 253	18	85 113	27	14 887	91 141	9	38
23	76 271	18	85 140	26	14 860	91 132	9	37
24	76 289	18	85 166	27	14 834	91 123	9	36
25	9,76 307	17	9,85 193	27	10,14 807	9,91 114	9	35
26	76 324	18	85 220	27	14 780	91 105	9	34
27	76 342	18	85 247	26	14 753	91 096	9	33
28	76 360	18	85 273	27	14 727	91 087	9	32
29	76 378	17	85 300	27	14 700	91 078	9	31
30	9,76 395		9,85 327		10,14 673	9,91 069		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

54°

″	27	26	″	18	17	″	9	8	″
1	0,5	0,4	1	0,3	0,3	1	0,2	0,1	1
2	0,9	0,9	2	0,6	0,6	2	0,3	0,3	2
3	1,4	1,3	3	0,9	0,9	3	0,5	0,4	3
4	1,8	1,7	4	1,2	1,1	4	0,6	0,5	4
5	2,3	2,2	5	1,5	1,4	5	0,8	0,7	5
6	2,7	2,6	6	1,8	1,7	6	0,9	0,8	6
7	3,2	3,0	7	2,1	2,0	7	1,1	0,9	7
8	3,6	3,5	8	2,4	2,3	8	1,2	1,1	8
9	4,1	3,9	9	2,7	2,6	9	1,4	1,2	9
10	4,5	4,3	10	3,0	2,8	10	1,5	1,3	10
20	9,0	8,7	20	6,0	5,7	20	3,0	2,7	20
30	13,5	13,0	30	9,0	8,5	30	4,5	4,0	30
40	18,0	17,3	40	12,0	11,3	40	6,0	5,3	40
50	22,5	21,7	50	15,0	14,2	50	7,5	6,7	50

35°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,76 395	18	9,85 327	27	10,14 673	9,91 069	9	**30**
31	76 413	18	85 354	26	14 646	91 060	9	29
32	76 431	17	85 380	27	14 620	91 051	9	28
33	76 448	18	85 407	27	14 593	91 042	9	27
34	76 466	18	85 434	26	14 566	91 033	10	26
35	9,76 484	17	9,85 460	27	10,14 540	9,91 023	9	25
36	76 501	18	85 487	27	14 513	91 014	9	24
37	76 519	18	85 514	26	14 486	91 005	9	23
38	76 537	17	85 540	27	14 460	90 996	9	22
39	76 554	18	85 567	27	14 433	90 987	9	21
40	9,76 572	18	9,85 594	26	10,14 406	9,90 978	9	**20**
41	76 590	17	85 620	27	14 380	90 969	9	19
42	76 607	18	85 647	27	14 353	90 960	9	18
43	76 625	17	85 674	26	14 326	90 951	9	17
44	76 642	18	85 700	27	14 300	90 942	9	16
45	9,76 660	17	9,85 727	27	10,14 273	9,90 933	9	15
46	76 677	18	85 754	26	14 246	90 924	9	14
47	76 695	17	85 780	27	14 220	90 915	9	13
48	76 712	18	85 807	27	14 193	90 906	10	12
49	76 730	17	85 834	26	14 166	90 896	9	11
50	9,76 747	18	9,85 860	27	10,14 140	9,90 887	9	**10**
51	76 765	17	85 887	26	14 113	90 878	9	9
52	76 782	18	85 913	27	14 087	90 869	9	8
53	76 800	17	85 940	27	14 060	90 860	9	7
54	76 817	18	85 967	26	14 033	90 851	9	6
55	9,76 835	17	9,85 993	27	10,14 007	9,90 842	10	5
56	76 852	18	86 020	26	13 980	90 832	9	4
57	76 870	17	86 046	27	13 954	90 823	9	3
58	76 887	17	86 073	27	13 927	90 814	9	2
59	76 904	18	86 100	26	13 900	90 805	9	1
60	9,76 922		9,86 126		10,13 874	9,90 796		**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

54°

″	27	26	″	18	17	″	10	9	″
1	0,5	0,4	1	0,3	0,3	1	0,2	0,2	1
2	0,9	0,9	2	0,6	0,6	2	0,3	0,3	2
3	1,4	1,3	3	0,9	0,9	3	0,5	0,5	3
4	1,8	1,7	4	1,2	1,1	4	0,7	0,6	4
5	2,3	2,2	5	1,5	1,4	5	0,8	0,8	5
6	2,7	2,6	6	1,8	1,7	6	1,0	0,9	6
7	3,2	3,0	7	2,1	2,0	7	1,2	1,1	7
8	3,6	3,5	8	2,4	2,3	8	1,3	1,2	8
9	4,1	3,9	9	2,7	2,6	9	1,5	1,4	9
10	4,5	4,3	10	3,0	2,8	10	1,7	1,5	10
20	9,0	8,7	20	6,0	5,7	20	3,3	3,0	20
30	13,5	13,0	30	9,0	8,5	30	5,0	4,5	30
40	18,0	17,3	40	12,0	11,3	40	6,7	6,0	40
50	22,5	21,7	50	15,0	14,2	50	8,3	7,5	50

36°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,76 922	17	9,86 126	27	10,13 874	9,90 796	9	**60**
1	76 939	18	86 153	26	13 847	90 787	10	59
2	76 957	17	86 179	27	13 821	90 777	9	58
3	76 974	17	86 206	26	13 794	90 768	9	57
4	76 991	18	86 232	27	13 768	90 759	9	56
5	9,77 009	17	9,86 259	26	10,13 741	9,90 750	9	55
6	77 026	17	86 285	27	13 715	90 741	10	54
7	77 043	18	86 312	26	13 688	90 731	9	53
8	77 061	17	86 338	27	13 662	90 722	9	52
9	77 078		86 365		13 635	90 713		51
10	9,77 095	17 17	9,86 392	27 26	10,13 608	9,90 704	9 10	**50**
11	77 112	18	86 418	27	13 582	90 694	9	49
12	77 130	17	86 445	26	13 555	90 685	9	48
13	77 147	17	86 471	27	13 529	90 676	9	47
14	77 164	17	86 498	26	13 502	90 667	10	46
15	9,77 181	18	9,86 524	27	10,13 476	9,90 657	9	45
16	77 199	17	86 551	26	13 449	90 648	9	44
17	77 216	17	86 577	26	13 423	90 639	9	43
18	77 233	17	86 603	27	13 397	90 630	10	42
19	77 250		86 630		13 370	90 620		41
20	9,77 268	18 17	9,86 656	26 27	10,13 344	9,90 611	9 9	**40**
21	77 285	17	86 683	26	13 317	90 602	10	39
22	77 302	17	86 709	27	13 291	90 592	9	38
23	77 319	17	86 736	26	13 264	90 583	9	37
24	77 336	17	86 762	27	13 238	90 574	9	36
25	9,77 353	17	9,86 789	26	10,13 211	9,90 565	10	35
26	77 370	17	86 815	27	13 185	90 555	9	34
27	77 387	18	86 842	26	13 158	90 546	9	33
28	77 405	17	86 868	26	13 132	90 537	10	32
29	77 422		86 894		13 106	90 527		31
30	9,77 439	17	9,86 921	27	10,13 079	9,90 518	9	**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

53°

″	27	26	″	18	17	″	10	9	″
1	0,5	0,4	1	0,3	0,3	1	0,2	0,2	1
2	0,9	0,9	2	0,6	0,6	2	0,3	0,3	2
3	1,4	1,3	3	0,9	0,9	3	0,5	0,5	3
4	1,8	1,7	4	1,2	1,1	4	0,7	0,6	4
5	2,3	2,2	5	1,5	1,4	5	0,8	0,8	5
6	2,7	2,6	6	1,8	1,7	6	1,0	0,9	6
7	3,2	3,0	7	2,1	2,0	7	1,2	1,1	7
8	3,6	3,5	8	2,4	2,3	8	1,3	1,2	8
9	4,1	3,9	9	2,7	2,6	9	1,5	1,4	9
10	4,5	4,3	10	3,0	2,8	10	1,7	1,5	10
20	9,0	8,7	20	6,0	5,7	20	3,3	3,0	20
30	13,5	13,0	30	9,0	8,5	30	5,0	4,5	30
40	18,0	17,3	40	12,0	11,3	40	6,7	6,0	40
50	22,5	21,7	50	15,0	14,2	50	8,3	7,5	50

36°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,77 439	17	9,86 921	26	10,13 079	9,90 518	9	**30**
31	77 456	17	86 947	27	13 053	90 509	10	29
32	77 473	17	86 974	26	13 026	90 499	9	28
33	77 490	17	87 000	27	13 000	90 490	10	27
34	77 507	17	87 027	26	12 973	90 480	9	26
35	9,77 524	17	9,87 053	26	10,12 947	9,90 471	9	25
36	77 541	17	87 079	27	12 921	90 462	10	24
37	77 558	17	87 106	26	12 894	90 452	9	23
38	77 575	17	87 132	26	12 868	90 443	9	22
39	77 592		87 158		12 842	90 434		21
40	9,77 609	17 17	9,87 185	27 26	10,12 815	9,90 424	10 9	**20**
41	77 626	17	87 211	27	12 789	90 415	10	19
42	77 643	17	87 238	26	12 762	90 405	9	18
43	77 660	17	87 264	26	12 736	90 396	10	17
44	77 677	17	87 290	27	12 710	90 386	9	16
45	9,77 694	17	9,87 317	26	10,12 683	9,90 377	9	15
46	77 711	17	87 343	26	12 657	90 368	10	14
47	77 728	16	87 369	27	12 631	90 358	9	13
48	77 744	17	87 396	26	12 604	90 349	10	12
49	77 761		87 422		12 578	90 339		11
50	9,77 778	17 17	9,87 448	26 27	10,12 552	9,90 330	9 10	**10**
51	77 795	17	87 475	26	12 525	90 320	9	9
52	77 812	17	87 501	26	12 499	90 311	10	8
53	77 829	17	87 527	27	12 473	90 301	9	7
54	77 846	16	87 554	26	12 446	90 292	10	6
55	9,77 862	17	9,87 580	26	10,12 420	9,90 282	9	5
56	77 879	17	87 606	27	12 394	90 273	10	4
57	77 896	17	87 633	26	12 367	90 263	9	3
58	77 913	17	87 659	26	12 341	90 254	10	2
59	77 930		87 685		12 315	90 244		1
60	9,77 946	16	9,87 711	26	10,12 289	9,90 235	9	**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

53°

″	27	26	″	17	16	″	10	9	″
1	0,5	0,4	1	0,3	0,3	1	0,2	0,2	1
2	0,9	0,9	2	0,6	0,5	2	0,3	0,3	2
3	1,4	1,3	3	0,9	0,8	3	0,5	0,5	3
4	1,8	1,7	4	1,1	1,1	4	0,7	0,6	4
5	2,3	2,2	5	1,4	1,3	5	0,8	0,8	5
6	2,7	2,6	6	1,7	1,6	6	1,0	0,9	6
7	3,2	3,0	7	2,0	1,9	7	1,2	1,1	7
8	3,6	3,5	8	2,3	2,1	8	1,3	1,2	8
9	4,1	3,9	9	2,6	2,4	9	1,5	1,4	9
10	4,5	4,3	10	2,8	2,7	10	1,7	1,5	10
20	9,0	8,7	20	5,7	5,3	20	3,3	3,0	20
30	13,5	13,0	30	8,5	8,0	30	5,0	4,5	30
40	18,0	17,3	40	11,3	10,7	40	6,7	6,0	40
50	22,5	21,7	50	14,2	13,3	50	8,3	7,5	50

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,77 946	17	9,87 711	27	10,12 289	9,90 235	10	**60**
1	77 963	17	87 738	26	12 262	90 225	9	59
2	77 980	17	87 764	26	12 236	90 216	10	58
3	77 997	16	87 790	27	12 210	90 206	9	57
4	78 013	17	87 817	26	12 183	90 197	10	56
5	9,78 030	17	9,87 843	26	10,12 157	9,90 187	9	55
6	78 047	16	87 869	26	12 131	90 178	10	54
7	78 063	17	87 895	27	12 105	90 168	9	53
8	78 080	17	87 922	26	12 078	90 159	10	52
9	78 097	16	87 948	26	12 052	90 149	10	51
10	9,78 113	17	9,87 974	26	10,12 026	9,90 139	9	**50**
11	78 130	17	88 000	27	12 000	90 130	10	49
12	78 147	16	88 027	26	11 973	90 120	9	48
13	78 163	17	88 053	26	11 947	90 111	10	47
14	78 180	17	88 079	26	11 921	90 101	10	46
15	9,78 197	16	9,88 105	26	10,11 985	9,90 091	9	45
16	78 213	17	88 131	27	11 869	90 082	10	44
17	78 230	16	88 158	26	11 842	90 072	9	43
18	78 246	17	88 184	26	11 816	90 063	10	42
19	78 263	17	88 210	26	11 790	90 053	10	41
20	9,78 280	16	9,88 236	26	10,11 764	9,90 043	9	**40**
21	78 296	17	88 262	27	11 738	90 034	10	39
22	78 313	16	88 289	26	11 711	90 024	10	38
23	78 329	17	88 315	26	11 685	90 014	9	37
24	78 346	16	88 341	26	11 659	90 005	10	36
25	9,78 362	17	9,88 367	26	10,11 633	9,89 995	10	35
26	78 379	16	88 393	27	11 607	89 985	9	34
27	78 395	17	88 420	26	11 580	89 976	10	33
28	78 412	16	88 446	26	11 554	89 966	10	32
29	78 428	17	88 472	26	11 528	89 956	9	31
30	9,78 445		9,88 498		10,11 502	9,89 947		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

″	27	26	″	17	16	″	10	9	″
1	0,5	0,4	1	0,3	0,3	1	0,2	0,2	1
2	0,9	0,9	2	0,6	0,5	2	0,3	0,3	2
3	1,4	1,3	3	0,9	0,8	3	0,5	0,5	3
4	1,8	1,7	4	1,1	1,1	4	0,7	0,6	4
5	2,3	2,2	5	1,4	1,3	5	0,8	0,8	5
6	2,7	2,6	6	1,7	1,6	6	1,0	0,9	6
7	3,2	3,0	7	2,0	1,9	7	1,2	1,1	7
8	3,6	3,5	8	2,3	2,1	8	1,3	1,2	8
9	4,1	3,9	9	2,6	2,4	9	1,5	1,4	9
10	4,5	4,3	10	2,8	2,7	10	1,7	1,5	10
20	9,0	8,7	20	5,7	5,3	20	3,3	3,0	20
30	13,5	13,0	30	8,5	8,0	30	5,0	4,5	30
40	18,0	17,3	40	11,3	10,7	40	6,7	6,0	40
50	22,5	21,7	50	14,2	13,3	50	8,3	7,5	50

37°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,78 445	16	9,88 498	26	10,11 502	9,89 947	10	**30**
31	78 461	17	88 524	26	11 476	89 937	10	29
32	78 478	16	88 550	27	11 450	89 927	9	28
33	78 494	16	88 577	26	11 423	89 918	10	27
34	78 510	17	88 603	26	11 397	89 908	10	26
35	9,78 527	16	9,88 629	26	10,11 371	9,89 898	10	25
36	78 543	17	88 655	26	11 345	89 888	9	24
37	78 560	16	88 681	26	11 319	89 879	10	23
38	78 576	16	88 707	26	11 293	89 869	10	22
39	78 592	17	88 733	26	11 267	89 859	10	21
40	9,78 609	16	9,88 759	27	10,11 241	9,89 849	9	**20**
41	78 625	17	88 786	26	11 214	89 840	10	19
42	78 642	16	88 812	26	11 188	89 830	10	18
43	78 658	16	88 838	26	11 162	89 820	10	17
44	78 674	17	88 864	26	11 136	89 810	10	16
45	9,78 691	16	9,88 890	26	10,11 110	9,89 801	9	15
46	78 707	16	88 916	26	11 084	89 791	10	14
47	78 723	16	88 942	26	11 058	89 781	10	13
48	78 739	17	88 968	26	11 032	89 771	10	12
49	78 756	16	88 994	26	11 006	89 761	10	11
50	9,78 772	16	9,89 020	26	10,10 980	9,89 752	9	**10**
51	78 788	17	89 046	27	10 954	89 742	10	9
52	78 805	16	89 073	26	10 927	89 732	10	8
53	78 821	16	89 099	26	10 901	89 722	10	7
54	78 837	16	89 125	26	10 875	89 712	10	6
55	9,78 853	16	9,89 151	26	10,10 849	9,89 702	9	5
56	78 869	17	89 177	26	10 823	89 693	10	4
57	78 886	16	89 203	26	10 797	89 683	10	3
58	78 902	16	89 229	26	10 771	89 673	10	2
59	78 918	16	89 255	26	10 745	89 663	10	1
60	9,78 934		9,89 281		10,10 719	9,89 653		**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

52°

″	**27**	**26**	″	**17**	**16**	″	**10**	**9**	″
1	0,5	0,4	1	0,3	0,3	1	0,2	0,2	1
2	0,9	0,9	2	0,6	0,5	2	0,3	0,3	2
3	1,4	1,3	3	0,9	0,8	3	0,5	0,5	3
4	1,8	1,7	4	1,1	1,1	4	0,7	0,6	4
5	2,3	2,2	5	1,4	1,3	5	0,8	0,8	5
6	2,7	2,6	6	1,7	1,6	6	1,0	0,9	6
7	3,2	3,0	7	2,0	1,9	7	1,2	1,1	7
8	3,6	3,5	8	2,3	2,1	8	1,3	1,2	8
9	4,1	3,9	9	2,6	2,4	9	1,5	1,4	9
10	4,5	4,3	10	2,8	2,7	10	1,7	1,5	10
20	9,0	8,7	20	5,7	5,3	20	3,3	3,0	20
30	13,5	13,0	30	8,5	8,0	30	5,0	4,5	30
40	18,0	17,3	40	11,3	10,7	40	6,7	6,0	40
50	22,5	21,7	50	14,2	13,3	50	8,3	7,5	50

38°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,78 934	16	9,89 281	26	10,10 719	9,89 653	10	**60**
1	78 950	17	89 307	26	10 693	89 643	10	59
2	78 967	16	89 333	26	10 667	89 633	9	58
3	78 983	16	89 359	26	10 641	89 624	10	57
4	78 999	16	89 385	26	10 615	89 614	10	56
5	9,79 015	16	9,89 411	26	10,10 589	9,89 604	10	55
6	79 031	16	89 437	26	10 563	89 594	10	54
7	79 047	16	89 463	26	10 537	89 584	10	53
8	79 063	16	89 489	26	10 511	89 574	10	52
9	79 079	16	89 515	26	10 485	89 564	10	51
10	9,79 095	16	9,89 541	26	10,10 459	9,89 554	10	**50**
11	79 111	17	89 567	26	10 433	89 544	10	49
12	79 128	16	89 593	26	10 407	89 534	10	48
13	79 144	16	89 619	26	10 381	89 524	10	47
14	79 160	16	89 645	26	10 355	89 514	10	46
15	9,79 176	16	9,89 671	26	10,10 329	9,89 504	9	45
16	79 192	16	89 697	26	10 303	89 495	10	44
17	79 208	16	89 723	26	10 277	89 485	10	43
18	79 224	16	89 749	26	10 251	89 475	10	42
19	79 240	16	89 775	26	10 225	89 465	10	41
20	9,79 256	16	9,89 801	26	10,10 199	9,89 455	10	**40**
21	79 272	16	89 827	26	10 173	89 445	10	39
22	79 288	16	89 853	26	10 147	89 435	10	38
23	79 304	15	89 879	26	10 121	89 425	10	37
24	79 319	16	89 905	26	10 095	89 415	10	36
25	9,79 335	16	9,89 931	26	10,10 069	9,89 405	10	35
26	79 351	16	89 957	26	10 043	89 395	10	34
27	79 367	16	89 983	26	10 017	89 385	10	33
28	79 383	16	90 009	26	09 991	89 375	11	32
29	79 399	16	90 035	26	09 965	89 364	10	31
30	9,79 415	16	9,90 061	26	10,09 939	9,89 354	10	**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

51°

″	**26**	″	**17**	**16**	**15**	″	**11**	**10**	**9**	″
1	0,4	1	0,3	0,3	0,3	1	0,2	0,2	0,2	1
2	0,9	2	0,6	0,5	0,5	2	0,4	0,3	0,3	2
3	1,3	3	0,9	0,8	0,8	3	0,6	0,5	0,5	3
4	1,7	4	1,1	1,1	1,0	4	0,7	0,7	0,6	4
5	2,2	5	1,4	1,3	1,3	5	0,9	0,8	0,8	5
6	2,6	6	1,7	1,6	1,5	6	1,1	1,0	0,9	6
7	3,0	7	2,0	1,9	1,8	7	1,3	1,2	1,1	7
8	3,5	8	2,3	2,1	2,0	8	1,5	1,3	1,2	8
9	3,9	9	2,6	2,4	2,3	9	1,7	1,5	1,4	9
10	4,3	10	2,8	2,7	2,5	10	1,8	1,7	1,5	10
20	8,7	20	5,7	5,3	5,0	20	3,7	3,3	3,0	20
30	13,0	30	8,5	8,0	7,5	30	5,5	5,0	4,5	30
40	17,3	40	11,3	10,7	10,0	40	7,3	6,7	6,0	40
50	21,7	50	14,2	13,3	12,5	50	9,2	8,3	7,5	50

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,79 415	16	9,90 061	25	10,09 939	9,89 354	10	**30**
31	79 431	16	90 086	26	09 914	89 344	10	29
32	79 447	16	90 112	26	09 888	89 334	10	28
33	79 463	15	90 138	26	09 862	89 324	10	27
34	79 478	16	90 164	26	09 836	89 314	10	26
35	9,79 494	16	9,90 190	26	10,09 810	9,89 304	10	25
36	79 510	16	90 216	26	09 784	89 294	10	24
37	79 526	16	90 242	26	09 758	89 284	10	23
38	79 542	16	90 268	26	09 732	89 274	10	22
39	79 558	15	90 294	26	09 706	89 264	10	21
40	9,79 573	16	9,90 320	26	10,09 680	9,89 254	10	**20**
41	79 589	16	90 346	25	09 654	89 244	11	19
42	79 605	16	90 371	26	09 629	89 233	10	18
43	79 621	15	90 397	26	09 603	89 223	10	17
44	79 636	16	90 423	26	09 577	89 213	10	16
45	9,79 652	16	9,90 449	26	10,09 551	9,89 203	10	15
46	79 668	16	90 475	26	09 525	89 193	10	14
47	79 684	15	90 501	26	09 499	89 183	10	13
48	79 699	16	90 527	26	09 473	89 173	11	12
49	79 715	16	90 553	25	09 447	89 162	10	11
50	9,79 731	15	9,90 578	26	10,09 422	9,89 152	10	**10**
51	79 746	16	90 604	26	09 396	89 142	10	9
52	79 762	16	90 630	26	09 370	89 132	10	8
53	79 778	15	90 656	26	09 344	89 122	10	7
54	79 793	16	90 682	26	09 318	89 112	11	6
55	9,79 809	16	9,90 708	26	10,09 292	9,89 101	10	5
56	79 825	15	90 734	25	09 266	89 091	10	4
57	79 840	16	90 759	26	09 241	89 081	10	3
58	79 856	16	90 785	26	09 215	89 071	11	2
59	79 872	15	90 811	26	09 189	89 060	10	1
60	9,79 887		9,90 837		10,09 163	9,89 050		**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

″	26	25	″	16	15	″	11	10	″
1	0,4	0,4	1	0,3	0,3	1	0,2	0,2	1
2	0,9	0,8	2	0,5	0,5	2	0,4	0,3	2
3	1,3	1,3	3	0,8	0,8	3	0,6	0,5	3
4	1,7	1,7	4	1,1	1,0	4	0,7	0,7	4
5	2,2	2,1	5	1,3	1,3	5	0,9	0,8	5
6	2,6	2,5	6	1,6	1,5	6	1,1	1,0	6
7	3,0	2,9	7	1,9	1,8	7	1,3	1,2	7
8	3,5	3,3	8	2,1	2,0	8	1,5	1,3	8
9	3,9	3,8	9	2,4	2,3	9	1,7	1,5	9
10	4,3	4,2	10	2,7	2,5	10	1,8	1,7	10
20	8,7	8,3	20	5,3	5,0	20	3,7	3,3	20
30	13,0	12,5	30	8,0	7,5	30	5,5	5,0	30
40	17,3	16,7	40	10,7	10,0	40	7,3	6,7	40
50	21,7	20,8	50	13,3	12,5	50	9,2	8,3	50

39°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,79 887	16	9,90 837	26	10,09 163	9,89 050	10	**60**
1	79 903	15	90 863	26	09 137	89 040	10	59
2	79 918	16	90 889	25	09 111	89 030	10	58
3	79 934	16	90 914	26	09 086	89 020	11	57
4	79 950	15	90 940	26	09 060	89 009	10	56
5	9,79 965	16	9,90 966	26	10,09 034	9,88 999	10	55
6	79 981	15	90 992	26	09 008	88 989	11	54
7	79 996	16	91 018	25	08 982	88 978	10	53
8	80 012	15	91 043	26	08 957	88 968	10	52
9	80 027	16	91 069	26	08 931	88 958	10	51
10	9,80 043	15	9,91 095	26	10,08 905	9,88 948	11	**50**
11	80 058	16	91 121	26	08 879	88 937	10	49
12	80 074	15	91 147	25	08 853	88 927	10	48
13	80 089	16	91 172	26	08 828	88 917	11	47
14	80 105	15	91 198	26	08 802	88 906	10	46
15	9,80 120	16	9,91 224	26	10,08 776	9,88 896	10	45
16	80 136	15	91 250	26	08 750	88 886	11	44
17	80 151	15	91 276	25	08 724	88 875	10	43
18	80 166	16	91 301	26	08 699	88 865	10	42
19	80 182	15	91 327	26	08 673	88 855	11	41
20	9,80 197	16	9,91 353	26	10,08 647	9,88 844	10	**40**
21	80 213	15	91 379	25	08 621	88 834	10	39
22	80 228	16	91 404	26	08 596	88 824	11	38
23	80 244	15	91 430	26	08 570	88 813	10	37
24	80 259	15	91 456	26	08 544	88 803	10	36
25	9,80 274	16	9,91 482	25	10,08 518	9,88 793	11	35
26	80 290	15	91 507	26	08 493	88 782	10	34
27	80 305	15	91 533	26	08 467	88 772	11	33
28	80 320	16	91 559	26	08 441	88 761	10	32
29	80 336	15	91 585	25	08 415	88 751	10	31
30	9,80 351		9,91 610		10,08 390	9,88 741		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

50°

″	**26**	**25**	″	**16**	**15**	″	**11**	**10**	″
1	0,4	0,4	1	0,3	0,3	1	0,2	0,2	1
2	0,9	0,8	2	0,5	0,5	2	0,4	0,3	2
3	1,3	1,3	3	0,8	0,8	3	0,6	0,5	3
4	1,7	1,7	4	1,1	1,0	4	0,7	0,7	4
5	2,2	2,1	5	1,3	1,3	5	0,9	0,8	5
6	2,6	2,5	6	1,6	1,5	6	1,1	1,0	6
7	3,0	2,9	7	1,9	1,8	7	1,3	1,2	7
8	3,5	3,3	8	2,1	2,0	8	1,5	1,3	8
9	3,9	3,8	9	2,4	2,3	9	1,7	1,5	9
10	4,3	4,2	10	2,7	2,5	10	1,8	1,7	10
20	8,7	8,3	20	5,3	5,0	20	3,7	3,3	20
30	13,0	12,5	30	8,0	7,5	30	5,5	5,0	30
40	17,3	16,7	40	10,7	10,0	40	7,3	6,7	40
50	21,7	20,8	50	13,3	12,5	50	9,2	8,3	50

39°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,80 351	15	9,91 610	26	10,08 390	9,88 741	11	**30**
31	80 366	16	91 636	26	08 364	88 730	10	29
32	80 382	15	91 662	26	08 338	88 720	11	28
33	80 397	15	91 688	25	08 312	88 709	10	27
34	80 412	16	91 713	26	08 287	88 699	11	26
35	9,80 428	15	9,91 739	26	10,08 261	9,88 688	10	25
36	80 443	15	91 765	26	08 235	88 678	10	24
37	80 458	15	91 791	25	08 209	88 668	11	23
38	80 473	16	91 816	26	08 184	88 657	10	22
39	80 489	15	91 842	26	08 158	88 647	11	21
40	9,80 504	15	9,91 868	25	10,08 132	9,88 636	10	**20**
41	80 519	15	91 893	26	08 107	88 626	11	19
42	80 534	16	91 919	26	08 081	88 615	10	18
43	80 550	15	91 945	26	08 055	88 605	11	17
44	80 565	15	91 971	25	08 029	88 594	10	16
45	9,80 580	15	9,91 996	26	10,08 004	9,88 584	11	15
46	80 595	15	92 022	26	07 978	88 573	10	14
47	80 610	15	92 048	25	07 952	88 563	11	13
48	80 625	16	92 073	26	07 927	88 552	10	12
49	80 641	15	92 099	26	07 901	88 542	11	11
50	9,80 656	15	9,92 125	25	10,07 875	9,88 531	10	**10**
51	80 671	15	92 150	26	07 850	88 521	11	9
52	80 686	15	92 176	26	07 824	88 510	11	8
53	80 701	15	92 202	25	07 798	88 499	10	7
54	80 716	15	92 227	26	07 773	88 489	11	6
55	9,80 731	15	9,92 253	26	10,07 747	9,88 478	10	5
56	80 746	16	92 279	25	07 721	88 468	11	4
57	80 762	15	92 304	26	07 696	88 457	10	3
58	80 777	15	92 330	26	07 670	88 447	11	2
59	80 792	15	92 356	25	07 644	88 436	11	1
60	9,80 807		9,92 381		10,07 619	9,88 425		**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

50°

″	26	25	″	16	15	″	11	10	″
1	0,4	0,4	1	0,3	0,3	1	0,2	0,2	1
2	0,9	0,8	2	0,5	0,5	2	0,4	0,3	2
3	1,3	1,3	3	0,8	0,8	3	0,6	0,5	3
4	1,7	1,7	4	1,1	1,0	4	0,7	0,7	4
5	2,2	2,1	5	1,3	1,3	5	0,9	0,8	5
6	2,6	2,5	6	1,6	1,5	6	1,1	1,0	6
7	3,0	2,9	7	1,9	1,8	7	1,3	1,2	7
8	3,5	3,3	8	2,1	2,0	8	1,5	1,3	8
9	3,9	3,8	9	2,4	2,3	9	1,7	1,5	9
10	4,3	4,2	10	2,7	2,5	10	1,8	1,7	10
20	8,7	8,3	20	5,3	5,0	20	3,7	3,3	20
30	13,0	12,5	30	8,0	7,5	30	5,5	5,0	30
40	17,3	16,7	40	10,7	10,0	40	7,3	6,7	40
50	21,7	20,8	50	13,3	12,5	50	9,2	8,3	50

40°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,80 807	15	9,92 381	26	10,07 619	9,88 425	10	**60**
1	80 822	15	92 407	26	07 593	88 415	11	59
2	80 837	15	92 433	25	07 567	88 404	10	58
3	80 852	15	92 458	26	07 542	88 394	11	57
4	80 867	15	92 484	26	07 516	88 383	11	56
5	9,80 882	15	9,92 510	25	10,07 490	9,88 372	10	55
6	80 897	15	92 535	26	07 465	88 362	11	54
7	80 912	15	92 561	26	07 439	88 351	11	53
8	80 927	15	92 587	25	07 413	88 340	10	52
9	80 942	15	92 612	26	07 388	88 330	11	51
10	9,80 957	15	9,92 638	25	10,07 362	9,88 319	11	**50**
11	80 972	15	92 663	26	07 337	88 308	10	49
12	80 987	15	92 689	26	07 311	88 298	11	48
13	81 002	15	92 715	25	07 285	88 287	11	47
14	81 017	15	92 740	26	07 260	88 276	10	46
15	9,81 032	15	9,92 766	26	10,07 234	9,88 266	11	45
16	81 047	14	92 792	25	07 208	88 255	11	44
17	81 061	15	92 817	26	07 183	88 244	10	43
18	81 076	15	92 843	25	07 157	88 234	11	42
19	81 091	15	92 868	26	07 132	88 223	11	41
20	9,81 106	15	9,92 894	26	10,07 106	9,88 212	11	**40**
21	81 121	15	92 920	25	07 080	88 201	10	39
22	81 136	15	92 945	26	07 055	88 191	11	38
23	81 151	15	92 971	25	07 029	88 180	11	37
24	81 166	14	92 996	26	07 004	88 169	11	36
25	9,81 180	15	9,93 022	26	10,06 978	9,88 158	10	35
26	81 195	15	93 048	25	06 952	88 148	11	34
27	81 210	15	93 073	26	06 927	88 137	11	33
28	81 225	15	93 099	25	06 901	88 126	11	32
29	81 240	14	93 124	26	06 876	88 115	10	31
30	9,81 254		9,93 150		10,06 850	9,88 105		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	og sin	d	′

49°

″	26	25	″	15	14	″	11	10	″
1	0,4	0,4	1	0,3	0,2	1	0,2	0,2	1
2	0,9	0,8	2	0,5	0,5	2	0,4	0,3	2
3	1,3	1,3	3	0,8	0,7	3	0,6	0,5	3
4	1,7	1,7	4	1,0	0,9	4	0,7	0,7	4
5	2,2	2,1	5	1,3	1,2	5	0,9	0,8	5
6	2,6	2,5	6	1,5	1,4	6	1,1	1,0	6
7	3,0	2,9	7	1,8	1,6	7	1,3	1,2	7
8	3,5	3,3	8	2,0	1,9	8	1,5	1,3	8
9	3,9	3,8	9	2,3	2,1	9	1,7	1,5	9
10	4,3	4,2	10	2,5	2,3	10	1,8	1,7	10
20	8,7	8,3	20	5,0	4,7	20	3,7	3,3	20
30	13,0	12,5	30	7,5	7,0	30	5,5	5,0	30
40	17,3	16,7	40	10,0	9,3	40	7,3	6,7	40
50	21,7	20,8	50	12,5	11,7	50	9,2	8,3	50

40°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,81 254	15	9,93 150	25	10,06 850	9,88 105	11	**30**
31	81 269	15	93 175	26	06 825	88 094	11	29
32	81 284	15	93 201	26	06 799	88 083	11	28
33	81 299	15	93 227	25	06 773	88 072	11	27
34	81 314	14	93 252	26	06 748	88 061	10	26
35	9,81 328	15	9,93 278	25	10,06 722	9,88 051	11	25
36	81 343	15	93 303	26	06 697	88 040	11	24
37	81 358	14	93 329	25	06 671	88 029	11	23
38	81 372	15	93 354	26	06 646	88 018	11	22
39	81 387	15	93 380	26	06 620	88 007	11	21
40	9,81 402	15	9,93 406	25	10,06 594	9,87 996	11	**20**
41	81 417	14	93 431	26	06 569	87 985	10	19
42	81 431	15	93 457	25	06 543	87 975	11	18
43	81 446	15	93 482	26	06 518	87 964	11	17
44	81 461	14	93 508	25	06 492	87 953	11	16
45	9,81 475	15	9,93 533	26	10,06 467	9,87 942	11	15
46	81 490	15	93 559	25	06 441	87 931	11	14
47	81 505	14	93 584	26	06 416	87 920	11	13
48	81 519	15	93 610	26	06 390	87 909	11	12
49	81 534	15	93 636	25	06 364	87 898	11	11
50	9,81 549	14	9,93 661	26	10,06 339	9,87 887	10	**10**
51	81 563	15	93 687	25	06 313	87 877	11	9
52	81 578	14	93 712	26	06 288	87 866	11	8
53	81 592	15	93 738	25	06 262	87 855	11	7
54	81 607	15	93 763	26	06 237	87 844	11	6
55	9,81 622	14	9,93 789	25	10,06 211	9,87 833	11	5
56	81 636	15	93 814	26	06 186	87 822	11	4
57	81 651	14	93 840	25	06 160	87 811	11	3
58	81 665	15	93 865	26	06 135	87 800	11	2
59	81 680	14	93 891	25	06 109	87 789	11	1
60	9,81 694		9,93 916		10,06 084	9,87 778		**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

49°

″	26	25	″	15	14	″	11	10	″
1	0,4	0,4	1	0,3	0,2	1	0,2	0,2	1
2	0,9	0,8	2	0,5	0,5	2	0,4	0,3	2
3	1,3	1,3	3	0,8	0,7	3	0,6	0,5	3
4	1,7	1,7	4	1,0	0,9	4	0,7	0,7	4
5	2,2	2,1	5	1,3	1,2	5	0,9	0,8	5
6	2,6	2,5	6	1,5	1,4	6	1,1	1,0	6
7	3,0	2,9	7	1,8	1,6	7	1,3	1,2	7
8	3,5	3,3	8	2,0	1,9	8	1,5	1,3	8
9	3,9	3,8	9	2,3	2,1	9	1,7	1,5	9
10	4,3	4,2	10	2,5	2,3	10	1,8	1,7	10
20	8,7	8,3	20	5,0	4,7	20	3,7	3,3	20
30	13,0	12,5	30	7,5	7,0	30	5,5	5,0	30
40	17,3	16,7	40	10,0	9,3	40	7,3	6,7	40
50	21,7	20,8	50	12,5	11,7	50	9,2	8,3	50

41°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,81 694	15	9,93 916	26	10,06 084	9,87 778	11	**60**
1	81 709	14	93 942	25	06 058	87,767	11	59
2	81 723	15	93 967	26	06 033	87 756	11	58
3	81 738	14	93 993	25	06 007	87 745	11	57
4	81 752	15	94 018	26	05 982	87 734	11	56
5	9,81 767	14	9,94 044	25	10,05 956	9,87 723	11	55
6	81 781	15	94 069	26	05 931	87 712	11	54
7	81 796	14	94 095	25	05 905	87 701	11	53
8	81 810	15	94 120	26	05 880	87 690	11	52
9	81 825	14	94 146	25	05 854	87 679	11	51
10	9,81 839	15	9,94 171	26	10,05 829	9,87 668	11	**50**
11	81 854	14	94 197	25	05 803	87 657	11	49
12	81 868	14	94 222	26	05 778	87 646	11	48
13	81 882	15	94 248	25	05 752	87 635	11	47
14	81 897	14	94 273	26	05 727	87 624	11	46
15	9,81 911	15	9,94 299	25	10,05 701	9,87 613	12	45
16	81 926	14	94 324	26	05 676	87 601	11	44
17	81 940	15	94 350	25	05 650	87 590	11	43
18	81 955	14	94 375	26	05 625	87 579	11	42
19	81 969	14	94 401	25	05 599	87 568	11	41
20	9,81 983	15	9,94 426	26	10,05 574	9,87 557	11	**40**
21	81 998	14	94 452	25	05 548	87 546	11	39
22	82 012	14	94 477	26	05 523	87 535	11	38
23	82 026	15	94 503	25	05 497	87 524	11	37
24	82 041	14	94 528	26	05 472	87 513	12	36
25	9,82 055	14	9,94 554	25	10,05 446	9,87 501	11	35
26	82 069	15	94 579	25	05 421	87 490	11	34
27	82 084	14	94 604	26	05 396	87 479	11	33
28	82 098	14	94 630	25	05 370	87 468	11	32
29	82 112	14	94 655	26	05 345	87 457	11	31
30	9,82 126		9,94 681		10,05 319	9,87 446		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

48°

″	26	25	″	15	14	″	12	11	″
1	0,4	0,4	1	0,3	0,2	1	0,2	0,2	1
2	0,9	0,8	2	0,5	0,5	2	0,4	0,4	2
3	1,3	1,3	3	0,8	0,7	3	0,6	0,6	3
4	1,7	1,7	4	1,0	0,9	4	0,8	0,7	4
5	2,2	2,1	5	1,3	1,2	5	1,0	0,9	5
6	2,6	2,5	6	1,5	1,4	6	1,2	1,1	6
7	3,0	2,9	7	1,8	1,6	7	1,4	1,3	7
8	3,5	3,3	8	2,0	1,9	8	1,6	1,5	8
9	3,9	3,8	9	2,3	2,1	9	1,8	1,7	9
10	4,3	4,2	10	2,5	2,3	10	2,0	1,8	10
20	8,7	8,3	20	5,0	4,7	20	4,0	3,7	20
30	13,0	12,5	30	7,5	7,0	30	6,0	5,5	30
40	17,3	16,7	40	10,0	9,3	40	8,0	7,3	40
50	21,7	20,8	50	12,5	11,7	50	10,0	9,2	50

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	′
30	9,82 126	15	9,94 681	25	10,05 319	9,87 446	12	**30**
31	82 141	14	94 706	26	05 294	87 434	11	29
32	82 155	14	94 732	25	05 268	87 423	11	28
33	82 169	15	94 757	26	05 243	87 412	11	27
34	82 184	14	94 783	25	05 217	87 401	11	26
35	9,82 198	14	9,94 808	26	10,05 192	9,87 390	12	25
36	82 212	14	94 834	25	05 166	87 378	11	24
37	82 226	14	94 859	25	05 141	87 367	11	23
38	82 240	15	94 884	26	05 116	87 356	11	22
39	82 255	14	94 910	25	05 090	87 345	11	21
40	9,82 269	14	9,94 935	26	10,05 065	9,87 334	12	**20**
41	82 283	14	94 961	25	05 039	87 322	11	19
42	82 297	14	94 986	26	05 014	87 311	11	18
43	82 311	15	95 012	25	04 988	87 300	12	17
44	82 326	14	95 037	25	04 963	87 288	11	16
45	9,82 340	14	9,95 062	26	10,04 938	9,87 277	11	15
46	82 354	14	95 088	25	04 912	87 266	11	14
47	82 368	14	95 113	26	04 887	87 255	12	13
48	82 382	14	95 139	25	04 861	87 243	11	12
49	82 396	14	95 164	26	04 836	87 232	11	11
50	9,82 410	14	9,95 190	25	10,04 810	9,87 221	12	**10**
51	82 424	15	95 215	25	04 785	87 209	11	9
52	82 439	14	95 240	26	04 760	87 198	11	8
53	82 453	14	95 266	25	04 734	87 187	12	7
54	82 467	14	95 291	26	04 709	87 175	11	6
55	9,82 481	14	9,95 317	25	10,04 683	9,87 164	11	5
56	82 495	14	95 342	26	04 658	87 153	12	4
57	82 509	14	95 368	25	04 632	87 141	11	3
58	82 523	14	95 393	25	04 607	87 130	11	2
59	82 537	14	95 418	26	04 582	87 119	12	1
60	9,82 551		9,95 444		10,04 556	9,87 107		**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

″	26	25	″	15	14	″	12	11	″
1	0,4	0,4	1	0,3	0,2	1	0,2	0,2	1
2	0,9	0,8	2	0,5	0,5	2	0,4	0,4	2
3	1,3	1,3	3	0,8	0,7	3	0,6	0,6	3
4	1,7	1,7	4	1,0	0,9	4	0,8	0,7	4
5	2,2	2,1	5	1,3	1,2	5	1,0	0,9	5
6	2,6	2,5	6	1,5	1,4	6	1,2	1,1	6
7	3,0	2,9	7	1,8	1,6	7	1,4	1,3	7
8	3,5	3,3	8	2,0	1,9	8	1,6	1,5	8
9	3,9	3,8	9	2,3	2,1	9	1,8	1,7	9
10	4,3	4,2	10	2,5	2,3	10	2,0	1,8	10
20	8,7	8,3	20	5,0	4,7	20	4,0	3,7	20
30	13,0	12,5	30	7,5	7,0	30	6,0	5,5	30
40	17,3	16,7	40	10,0	9,3	40	8,0	7,3	40
50	21,7	20,8	50	12,5	11,7	50	10,0	9,2	50

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,82 551	14	9,95 444	25	10,04 556	9,87 107	11	**60**
1	82 565	14	95 469	26	04 531	87 096	11	59
2	82 579	14	95 495	25	04 505	87 085	12	58
3	82 593	14	95 520	25	04 480	87 073	11	57
4	82 607	14	95 545	26	04 455	87 062	12	56
5	9,82 621	14	9,95 571	25	10,04 429	9,87 050	11	55
6	82 635	14	95 596	26	04 404	87 039	11	54
7	82 649	14	95 622	25	04 378	87 028	12	53
8	82 663	14	95 647	25	04 353	87 016	11	52
9	82 677	14	95 672	26	04 328	87 005	12	51
10	9,82 691	14	9,95 698	25	10,04 302	9,86 993	11	**50**
11	82 705	14	95 723	25	04 277	86 982	12	49
12	82 719	14	95 748	26	04 252	86 970	11	48
13	82 733	14	95 774	25	04 226	86 959	12	47
14	82 747	14	95 799	26	04 201	86 947	11	46
15	9,82 761	14	9,95 825	25	10,04 175	9,86 936	12	45
16	82 775	13	95 850	25	04 150	86 924	11	44
17	82 788	14	95 875	26	04 125	86 913	11	43
18	82 802	14	95 901	25	04 099	86 902	12	42
19	82 816	14	95 926	26	04 074	86 890	11	41
20	9,82 830	14	9,95 952	25	10,04 048	9,86 879	12	**40**
21	82 844	14	95 977	25	04 023	86 867	12	39
22	82 858	14	96 002	26	03 998	86 855	11	38
23	82 872	13	96 028	25	03 972	86 844	12	37
24	82 885	14	96 053	25	03 947	86 832	11	36
25	9,82 899	14	9,96 078	26	10,03 922	9,86 821	12	35
26	82 913	14	96 104	25	03 896	86 809	11	34
27	82 927	14	96 129	26	03 871	86 798	12	33
28	82 941	14	96 155	25	03 845	86 786	11	32
29	82 955	13	96 180	25	03 820	86 775	12	31
30	9,82 968		9,96 205		10,03 795	9,86 763		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

″	26	25	″	14	13	″	12	11	″
1	0,4	0,4	1	0,2	0,2	1	0,2	0,2	1
2	0,9	0,8	2	0,5	0,4	2	0,4	0,4	2
3	1,3	1,3	3	0,7	0,7	3	0,6	0,6	3
4	1,7	1,7	4	0,9	0,9	4	0,8	0,7	4
5	2,2	2,1	5	1,2	1,1	5	1,0	0,9	5
6	2,6	2,5	6	1,4	1,3	6	1,2	1,1	6
7	3,0	2,9	7	1,6	1,5	7	1,4	1,3	7
8	3,5	3,3	8	1,9	1,7	8	1,6	1,5	8
9	3,9	3,8	9	2,1	2,0	9	1,8	1,7	9
10	4,3	4,2	10	2,3	2,2	10	2,0	1,8	10
20	8,7	8,3	20	4,7	4,3	20	4,0	3,7	20
30	13,0	12,5	30	7,0	6,5	30	6,0	5,5	30
40	17,3	16,7	40	9,3	8,7	40	8,0	7,3	40
50	21,7	20,8	50	11,7	10,8	50	10,0	9,2	50

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	′
30	9,82 968	14	9,96 205	26	10,03 795	9,86 763	11	**30**
31	82 982	14	96 231	25	03 769	86 752	12	29
32	82 996	14	96 256	25	03 744	86 740	12	28
33	83 010	13	96 281	26	03 719	86 728	11	27
34	83 023	14	96 307	25	03 693	86 717	12	26
35	9,83 037	14	9,96 332	25	10,03 668	9,86 705	11	25
36	83 051	14	96 357	26	03 643	86 694	12	24
37	83 065	13	96 383	25	03 617	86 682	12	23
38	83 078	14	96 408	25	03 592	86 670	11	22
39	83 092	14	96 433	26	03 567	86 659	12	21
40	9,83 106	14	9,96 459	25	10,03 541	9,86 647	12	**20**
41	83 120	13	96 484	26	03 516	86 635	11	19
42	83 133	14	96 510	25	03 490	86 624	12	18
43	83 147	14	96 535	25	03 465	86 612	12	17
44	83 161	13	96 560	26	03 440	86 600	11	16
45	9,83 174	14	9,96 586	25	10,03 414	9,86 589	12	15
46	83 188	14	96 611	25	03 389	86 577	12	14
47	83 202	13	96 636	26	03 364	86 565	11	13
48	83 215	14	96 662	25	03 338	86 554	12	12
49	83 229	13	96 687	25	03 313	86 542	12	11
50	9,83 242	14	9,96 712	26	10,03 288	9,86 530	12	**10**
51	83 256	14	96 738	25	03 262	86 518	11	9
52	83 270	13	96 763	25	03 237	86 507	12	8
53	83 283	14	96 788	26	03 212	86 495	12	7
54	83 297	13	96 814	25	03 186	86 483	11	6
55	9,83 310	14	9,96 839	25	10,03 161	9,86 472	12	5
56	83 324	14	96 864	26	03 136	86 460	12	4
57	83 338	13	96 890	25	03 110	86 448	12	3
58	83 351	14	96 915	25	03 085	86 436	11	2
59	83 365	13	96 940	26	03 060	86 425	12	1
60	9,83 378		9,96 966		10,03 034	9,86 413		**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

″	26	25	″	14	13	″	12	11	″
1	0,4	0,4	1	0,2	0,2	1	0,2	0,2	1
2	0,9	0,8	2	0,5	0,4	2	0,4	0,4	2
3	1,3	1,3	3	0,7	0,7	3	0,6	0,6	3
4	1,7	1,7	4	0,9	0,9	4	0,8	0,7	4
5	2,2	2,1	5	1,2	1,1	5	1,0	0,9	5
6	2,6	2,5	6	1,4	1,3	6	1,2	1,1	6
7	3,0	2,9	7	1,6	1,5	7	1,4	1,3	7
8	3,5	3,3	8	1,9	1,7	8	1,6	1,5	8
9	3,9	3,8	9	2,1	2,0	9	1,8	1,7	9
10	4,3	4,2	10	2,3	2,2	10	2,0	1,8	10
20	8,7	8,3	20	4,7	4,3	20	4,0	3,7	20
30	13,0	12,5	30	7,0	6,5	30	6,0	5,5	30
40	17,3	16,7	40	9,3	8,7	40	8,0	7,3	40
50	21,7	20,8	50	11,7	10,8	50	10,0	9,2	50

43°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,83 378	14	9,96 966	25	10,03 034	9,86 413	12	**60**
1	83 392	13	96 991	25	03 009	86 401	12	59
2	83 405	14	97 016	26	02 984	86 389	12	58
3	83 419	13	97 042	25	02 958	86 377	11	57
4	83 432	14	97 067	25	02 933	86 366	12	56
5	9,83 446	13	9,97 092	26	10,02 908	9,86 354	12	55
6	83 459	14	97 118	25	02 882	86 342	12	54
7	83 473	13	97 143	25	02 857	86 330	12	53
8	83 486	14	97 168	25	02 832	86 318	12	52
9	83 500	13	97 193	26	02 807	86 306	11	51
10	9,83 513	14	9,97 219	25	10,02 781	9,86 295	12	**50**
11	83 527	13	97 244	25	02 756	86 283	12	49
12	83 540	14	97 269	26	02 731	86 271	12	48
13	83 554	13	97 295	25	02 705	86 259	12	47
14	83 567	14	97 320	25	02 680	86 247	12	46
15	9,83 581	13	9,97 345	26	10,02 655	9,86 235	12	45
16	83 594	14	97 371	25	02 629	86 223	12	44
17	83 608	13	97 396	25	02 604	86 211	11	43
18	83 621	13	97 421	26	02 579	86 200	12	43
19	83 634	14	97 447	25	02 553	86 188	12	41
20	9,83 648	13	9,97 472	25	10,02 528	9,86 176	12	**40**
21	83 661	13	97 497	26	02 503	86 164	12	39
22	83 674	14	97 523	25	02 477	86 152	12	38
23	83 688	13	97 548	25	02 452	86 140	12	37
24	83 701	14	97 573	25	02 427	86 128	12	36
25	9,83 715	13	9,97 598	26	10,02 402	9,86 116	12	35
26	83 728	13	97 624	25	02 376	86 104	12	34
27	83 741	14	97 649	25	02 351	86 092	12	33
28	83 755	13	97 674	26	02 326	86 080	12	32
29	83 768	13	97 700	25	02 300	86 068	12	31
30	9,83 781		9,97 725		10,02 275	9,86 056		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

46°

″	26	25	″	14	13	″	12	11	″
1	0,4	0,4	1	0,2	0,2	1	0,2	0,2	1
2	0,9	0,8	2	0,5	0,4	2	0,4	0,4	2
3	1,3	1,3	3	0,7	0,7	3	0,6	0,6	3
4	1,7	1,7	4	0,9	0,9	4	0,8	0,7	4
5	2,2	2,1	5	1,2	1,1	5	1,0	0,9	5
6	2,6	2,5	6	1,4	1,3	6	1,2	1,1	6
7	3,0	2,9	7	1,6	1,5	7	1,4	1,3	7
8	3,5	3,3	8	1,9	1,7	8	1,6	1,5	8
9	3,9	3,8	9	2,1	2,0	9	1,8	1,7	9
10	4,3	4,2	10	2,3	2,2	10	2,0	1,8	10
20	8,7	8,3	20	4,7	4,3	20	4,0	3,7	20
30	13,0	12,5	30	7,0	6,5	30	6,0	5,5	30
40	17,3	16,7	40	9,3	8,7	40	8,0	7,3	40
50	21,7	20,8	50	11,7	10,8	50	10,0	9,2	50

43°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
30	9,83 781	14	9,97 725	25	10,02 275	9,86 056	12	**30**
31	83 795	13	97 750	26	02 250	86 044	12	29
32	83 808	13	97 776	25	02 224	86 032	12	28
33	83 821	13	97 801	25	02 199	86 020	12	27
34	83 834	14	97 826	25	02 174	86 008	12	26
35	9,83 848	13	9,97 851	26	10,02 149	9,85 996	12	25
36	83 861	13	97 877	25	02 123	85 984	12	24
37	83 874	13	97 902	25	02 098	85 972	12	23
38	83 887	14	97 927	26	02 073	85 960	12	22
39	83 901	13	97 953	25	02 047	85 948	12	21
40	9,83 914	13	9,97 978	25	10,02 022	9,85 936	12	**20**
41	83 927	13	98 003	26	01 997	85 924	12	19
42	83 940	14	98 029	25	01 971	85 912	12	18
43	83 954	13	98 054	25	01 946	85 900	12	17
44	83 967	13	98 079	25	01 921	85 888	12	16
45	9,83 980	13	9,98 104	26	10,01 896	9,85 876	12	15
46	83 993	13	98 130	25	01 870	85 864	13	14
47	84 006	14	98 155	25	01 845	85 851	12	13
48	84 020	13	98 180	26	01 820	85 839	12	12
49	84 033	13	98 206	25	01 794	85 827	12	11
50	9,84 046	13	9,98 231	25	10,01 769	9,85 815	12	**10**
51	84 059	13	98 256	25	01 744	85 803	12	9
52	84 072	13	98 281	26	01 719	85 791	12	8
53	84 085	13	98 307	25	01 693	85 779	13	7
54	84 098	14	98 332	25	01 668	85 766	12	6
55	9,84 112	13	9,98 357	26	10,01 643	9,85 754	12	5
56	84 125	13	98 383	25	01 617	85 742	12	4
57	84 138	13	98 408	25	01 592	85 730	12	3
58	84 151	13	98 433	25	01 567	85 718	12	2
59	84 164	13	98 458	26	01 542	85 706	13	1
60	9,84 177		9,98 484		10,01 516	9,85 693		**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

46°

″	26	25	″	14	″	13	12	″
1	0,4	0,4	1	0,2	1	0,2	0,2	1
2	0,9	0,8	2	0,5	2	0,4	0,4	2
3	1,3	1,3	3	0,7	3	0,7	0,6	3
4	1,7	1,7	4	0,9	4	0,9	0,8	4
5	2,2	2,1	5	1,2	5	1,1	1,0	5
6	2,6	2,5	6	1,4	6	1,3	1,2	6
7	3,0	2,9	7	1,6	7	1,5	1,4	7
8	3,5	3,3	8	1,9	8	1,7	1,6	8
9	3,9	3,8	9	2,1	9	2,0	1,8	9
10	4,3	4,2	10	2,3	10	2,2	2,0	10
20	8,7	8,3	20	4,7	20	4,3	4,0	20
30	13,0	12,5	30	7,0	30	6,5	6,0	30
40	17,3	16,7	40	9,3	40	8,7	8,0	40
50	21,7	20,8	50	11,7	50	10,8	10,0	50

44°

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	
0	9,84 177	13	9,98 484	25	10,01 516	9,85 693	12	**60**
1	84 190	13	98 509	25	01 491	85 681	12	59
2	84 203	13	98 534	26	01 466	85 669	12	58
3	84 216	13	98 560	25	01 440	85 657	12	57
4	84 229	13	98 585	25	01 415	95 645	13	56
5	9,84 242	13	9,98 610	25	10,01 390	9,85 632	12	55
6	84 255	14	98 635	26	01 365	85 620	12	54
7	84 269	13	98 661	25	01 339	85 608	12	53
8	84 282	13	98 686	25	01 314	85 596	13	52
9	84 295	13	98 711	26	01 289	85 583	12	51
10	9,84 308	13	9,98 737	25	10,01 263	9,85 571	12	**50**
11	84 321	13	98 762	25	01 238	85 559	12	49
12	84 334	13	98 787	25	01 213	85 547	13	48
13	84 347	13	98 812	26	01 188	85 534	12	47
14	84 360	13	98 838	25	01 162	85 522	12	46
15	9,84 373	12	9,98 863	25	10,01 137	9,85 510	13	45
16	84 385	13	98 888	25	01 112	85 497	12	44
17	84 398	13	98 913	26	01 087	85 485	12	43
18	84 411	13	98 939	25	01 061	85 473	13	42
19	84 424	13	98 964	25	01 036	85 460	12	41
20	9,84 437	13	9,98 989	26	10,01 011	9,85 448	12	**40**
21	84 450	13	99 015	25	00 985	85 436	13	39
22	84 463	13	99 040	25	00 960	85 423	12	38
23	84 476	13	99 065	25	00 935	85 411	12	37
24	84 489	13	99 090	26	00 910	85 399	13	36
25	9,84 502	13	9,99 116	25	10,00 884	9,85 386	12	35
26	84 515	13	99 141	25	00 859	85 374	13	34
27	84 528	12	99 166	25	00 834	85 361	12	33
28	84 540	13	99 191	26	00 809	85 349	12	32
29	84 553	13	99 217	25	00 783	85 337	13	31
30	9,84 566		9,99 242		10,00 758	9,85 324		**30**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

45°

″	**26**	**25**	″	**14**	″	**13**	**12**	″
1	0,4	0,4	1	0,2	1	0,2	0,2	1
2	0,9	0,8	2	0,5	2	0,4	0,4	2
3	1,3	1,3	3	0,7	3	0,7	0,6	3
4	1,7	1,7	4	0,9	4	0,9	0,8	4
5	2,2	2,1	5	1,2	5	1,1	1,0	5
6	2,6	2,5	6	1,4	6	1,3	1,2	6
7	3,0	2,9	7	1,6	7	1,5	1,4	7
8	3,5	3,3	8	1,9	8	1,7	1,6	8
9	3,9	3,8	9	2,1	9	2,0	1,8	9
10	4,3	4,2	10	2,3	10	2,2	2,0	10
20	8,7	8,3	20	4,7	20	4,3	4,0	20
30	13,0	12,5	30	7,0	30	6,5	6,0	30
40	17,3	16,7	40	9,3	40	8,7	8,0	40
50	21,7	20,8	50	11,7	50	10,8	10,0	50

′	log sin	d	log tg	d	log cotg	log cos	d	°
30	9,84 566	13	9,99 242	25	10,00 758	9,85 324	12	**30**
31	84 579	13	99 267	26	00 733	85 312	13	29
32	84 592	13	99 293	25	00 707	85 299	12	28
33	84 605	13	99 318	25	00 682	85 287	13	27
34	84 618	12	99 343	25	00 657	85 274	12	26
35	9,84 630	13	9,99 368	26	10,00 632	9,85 262	12	25
36	84 643	13	99 394	25	00 606	85 250	13	24
37	84 656	13	99 419	25	00 581	85 237	12	23
38	84 669	13	99 444	25	00 556	85 225	13	22
39	84 682	12	99 469	26	00 531	85 212	12	21
40	9,84 694	13	9,99 495	25	10,00 505	9,85 200	13	**20**
41	84 707	13	99 520	25	00 480	85 187	12	19
42	84 720	13	99 545	25	00 455	85 175	13	18
43	84 733	12	99 570	26	00 430	85 162	12	17
44	84 745	13	99 596	25	00 404	85 150	13	16
45	9,84 758	13	9,99 621	25	10,00 379	9,85 137	12	15
46	84 771	13	99 646	26	00 354	85 125	13	14
47	84 784	12	99 672	25	00 328	85 112	12	13
48	84 796	13	99 697	25	00 303	85 100	13	12
49	84 809	13	99 722	25	00 278	85 087	13	11
50	9,84 822	13	9,99 747	26	10,00 253	9,85 074	12	**10**
51	84 835	12	99 773	25	00 227	85 062	13	9
52	84 847	13	99 798	25	00 202	85 049	12	8
53	84 860	13	99 823	25	00 177	85 037	13	7
54	84 873	12	99 848	26	00 152	85 024	12	6
55	9,84 885	13	9,99 874	25	10,00 126	9,85 012	13	5
56	84 898	13	99 899	25	00 101	84 999	13	4
57	84 911	12	99 924	25	00 076	84 986	12	3
58	84 923	13	99 949	26	00 051	84 974	13	2
59	84 936	13	99 975	25	00 025	84 961	12	1
60	9,84 949		10,00 000		10,00 000	9,84 949		**0**
	log cos	d	log cotg	d	log tg	log sin	d	′

″	26	25	″	13	12	″
1	0,4	0,4	1	0,2	0,2	1
2	0,9	0,8	2	0,4	0,4	2
3	1,3	1,3	3	0,7	0,6	3
4	1,7	1,7	4	0,9	0,8	4
5	2,2	2,1	5	1,1	1,0	5
6	2,6	2,5	6	1,3	1,2	6
7	3,0	2,9	7	1,5	1,4	7
8	3,5	3,3	8	1,7	1,6	8
9	3,9	3,8	9	2,0	1,8	9
10	4,3	4,2	10	2,2	2,0	10
20	8,7	8,3	20	4,3	4,0	20
30	13,0	12,5	30	6,5	6,0	30
40	17,3	16,7	40	8,7	8,0	40
50	21,7	20,8	50	10,8	10,0	50

Oblouková míra arc $\alpha°$

V tabulce jsou uvedeny hodnoty arku úhlů od 0° do 120° rostoucích po 1°, dále úhlů od 0′ do 60′ rostoucích po 1′ a úhlů od 0″ do 60″ rostoucích po 1″. Jsou to délky kruhových oblouků o poloměru $r = 1$ odpovídajících uvedeným úhlům. Oblouk o poloměru r a středovém úhlu α má délku

$$a = r \,.\, \text{arc}\, \alpha.$$

Je-li $\alpha° > 120°$, je $\alpha° = 120° \,.\, n + \beta°$, kde $\beta° < 120°$. Potom je

$$\text{arc}\, \alpha° = n \,.\, \text{arc}\, 120° + \text{arc}\, \beta°.$$

$\text{arc}\, \alpha° = \pi\alpha° : 180$

$\alpha°$	arc $\alpha°$	$\alpha°$	arc $\alpha°$	$\alpha°$	arc $\alpha°$	$\alpha°$	arc $\alpha°$
0	0,00 000	**30**	0,52 360	**60**	1,04 720	**90**	1,57 080
1	01 745	31	54 105	61	06 465	91	58 825
2	03 491	32	55 851	62	08 210	92	60 570
3	05 236	33	57 596	63	09 956	93	62 316
4	06 981	34	59 341	64	11 701	94	64 061
5	0,08 727	35	0,61 087	65	1,13 446	95	1,65 806
6	10 472	36	62 832	66	15 192	96	67 552
7	12 217	37	64 577	67	16 937	97	69 297
8	13 963	38	66 323	68	18 682	98	71 042
9	15 708	39	68 068	69	20 428	99	72 788
10	0,17 453	**40**	0,69 813	**70**	1,22 173	**100**	1,74 533
11	19 199	41	71 558	71	23 918	101	76 278
12	20 944	42	73 304	72	25 664	102	78 024
13	22 689	43	75 049	73	27 409	103	79 769
14	24 435	44	76 794	74	29 154	104	81 514
15	0,26 180	45	0,78 540	75	1,30 900	105	1,83 260
16	27 925	46	80 285	76	32 645	106	85 005
17	29 671	47	82 030	77	34 390	107	86 750
18	31 416	48	83 776	78	36 136	108	88 496
19	33 161	49	85 521	79	37 881	109	90 241
20	0,34 907	**50**	0,87 266	**80**	1,39 626	**110**	1,91 986
21	36 652	51	89 012	81	41 372	111	93 732
22	38 397	52	90 757	82	43 117	112	95 477
23	40 143	53	92 502	83	44 862	113	97 222
24	41 888	54	94 248	84	46 608	114	1,98 968
25	0,43 633	55	0,95 993	85	1,48 353	115	2,00 713
26	45 379	56	97 738	86	50 098	116	02 458
27	47 124	57	0,99 484	87	51 844	117	04 204
28	48 869	58	1,01 229	88	53 589	118	05 949
29	50 615	59	02 974	89	55 334	119	07 694
30	0,52 360	**60**	1,04 720	**90**	1,57 080	**120**	2,09 440
$\alpha°$	arc $\alpha°$	$\alpha°$	arc $\alpha°$	$\alpha°$	arc $\alpha°$	$\alpha°$	arc $\alpha°$

Má-li úhel α stupňů, β minut a γ vteřin, platí

$$\operatorname{arc}(\alpha^\circ + \beta' + \gamma'') = \operatorname{arc}\alpha^\circ + \operatorname{arc}\beta' + \operatorname{arc}\gamma''.$$

Příklad:

$\operatorname{arc}\ 318°41'18'' = \operatorname{arc}\ 2 \,.\, 120° + \operatorname{arc}\ 78°41'18'' = 2 \,.\, \operatorname{arc}\ 120° +$
$+ \operatorname{arc}\ 78° + \operatorname{arc}\ 41' + \operatorname{arc}\ 18'' \doteq 2 \,.\, 2{,}09440 + 1{,}36\,136 + 0{,}0119264 +$
$+ 0{,}0000873 \doteq 5{,}5622.$

$\operatorname{arc}\beta' = \frac{1}{60}\operatorname{arc}\beta^\circ$				$\operatorname{arc}\gamma'' = \frac{1}{60}\operatorname{arc}\gamma'$			
β'	$\operatorname{arc}\beta'$	β'	$\operatorname{arc}\beta'$	γ''	$\operatorname{arc}\gamma''$	γ''	$\operatorname{arc}\gamma''$
0	0,00000 00	**30**	0,00872 66	**0**	0,00000 00	**30**	0,00014 54
1	029 09	31	901 75	1	0 48	31	15 03
2	058 18	32	930 84	2	0 97	32	15 51
3	087 27	33	959 93	3	1 45	33	16 00
4	116 36	34	0,00989 02	4	1 94	34	16 48
5	0,00145 44	35	0,01018 11	5	0,00002 42	35	0,00016 97
6	174 53	36	1047 20	6	2 91	36	17 45
7	203 62	37	1076 29	7	3 39	37	17 94
8	232 71	38	1105 38	8	3 88	38	18 42
9	261 80	39	1134 46	9	4 36	39	18 91
10	0,00290 89	**40**	0,01163 55	**10**	0,00004 85	**40**	0,00019 39
11	319 98	41	1192 64	11	5 33	41	19 88
12	349 07	42	1221 73	12	5 82	42	20 36
13	378 15	43	1250 82	13	6 30	43	20 85
14	407 24	44	1279 91	14	6 79	44	21 33
15	0,00436 33	45	0,01309 00	15	0,00007 27	45	0,00021 82
16	465 42	46	1338 09	16	7 76	46	22 30
17	494 51	47	1367 17	17	8 24	47	22 79
18	523 60	48	1396 26	18	8 73	48	23 27
19	552 69	49	1425 35	19	9 21	49	23 76
20	0,00581 78	**50**	0,01454 44	**20**	0,00009 70	**50**	0,00024 24
21	610 87	51	1483 53	21	00010 18	51	24 73
22	639 95	52	1512 62	22	10 67	52	25 21
23	669 04	53	1541 71	23	11 15	53	25 70
24	698 13	54	1570 80	24	11 64	54	26 18
25	0,00727 22	55	0,01599 89	25	0,00012 12	55	0,00026 66
26	756 31	56	1628 97	26	12 61	56	27 15
27	785 40	57	1658 06	27	13 09	57	27 63
28	814 49	58	1687 15	28	13 57	58	28 12
29	843 58	59	1716 24	29	14 06	59	28 60
30	0,00872 66	**60**	0,01745 33	**30**	0,00014 54	**60**	0,00029 09
β'	$\operatorname{arc}\beta'$	β'	$\operatorname{arc}\beta'$	γ''	$\operatorname{arc}\gamma''$	γ''	$\operatorname{arc}\gamma''$

Oblouková míra arc x^g

V tabulce jsou sestaveny hodnoty funkce arc x pro hodnoty úhlu x od 0^g do 100^g rostoucí po 1^g zaokrouhlené na sedm desetinných míst. V záhlaví řádků jsou jednotky, v záhlaví sloupců desítky gradů.

Příklad: Určeme arc $118{,}5974^g$. Je arc $118{,}5974^g$ = arc 100^g + + arc 18^g + arc $0{,}59^g$ + arc $0{,}0074^g$. Výpočet zapisujeme takto:

100	1,57079 63	(pod tabulkou)
18	28274 33	(sloupec 10, řádek 8)
0,59 ..	926 77	(sloupec 50, řádek 9, ale vezmeme 10^{-2} tab. čísla)
0,0074.	11 62	(sloupec 70, řádek 4, ale vezmeme 10^{-4} tab. čísla)
	1,86292 35	

Výsledek zaokrouhlíme na pět desetinných míst:

arc $118{,}5974^g \doteq 1{,}86292$.

arc $x = \pi x^g : 200$

x^g	0	10	20	30	40
0	0,00000 00	0,15707 96	0,31415 93	0,47123 89	0,62831 85
1	01570 80	17278 76	32986 72	48694 69	64402 65
2	03141 59	18849 56	34557 52	50265 48	65973 45
3	04712 39	20420 35	36128 32	51836 28	67544 24
4	06283 19	21991 15	37699 11	53407 08	69115 04
5	0,07853 98	0,23561 94	0,39269 91	0,54977 87	0,70685 83
6	09424 78	25132 74	40840 70	56548 67	72256 63
7	10995 57	26703 54	42411 50	58119 46	73827 43
8	12566 37	28274 33	43982 30	59690 26	75398 22
9	14137 17	29845 13	45553 09	61261 06	76969 02

x^g	50	60	70	80	90
0	0,78539 82	0,94247 78	1,09955 74	1,25663 71	1,41371 67
1	80110 61	95818 58	11526 54	27234 50	42942 47
2	81681 41	97389 37	13097 34	28805 30	44513 26
3	83252 21	0,98960 17	14668 13	30376 10	46084 06
4	84823 00	1,00530 96	16238 93	31946 89	47654 85
5	0,86393 80	1,02101 76	1,17809 72	1,33517 69	1,49225 65
6	87964 59	03672 56	19380 52	35088 48	50796 45
7	89535 39	05243 35	20951 32	36659 28	52367 24
8	91106 19	06814 15	22522 11	38230 08	53938 04
9	92676 98	08384 95	24092 91	39800 87	55508 84

arc $100^g \doteq 1{,}57079\ 63268$

Gradová míra

Tabulka umožňuje převádět úhly v míře stupňové na úhly v míře gradové a naopak.

$$360° = 400^g;\ 90° = 100^g;\ 1° = \frac{10^g}{9};\ 1^g = 0{,}9°.$$

Písmenem α označíme velikost úhlu vyjádřenou ve stupních a písmenem g velikost téhož úhlu vyjádřenou v gradech.

Potom platí:

a) pro převod úhlu v míře stupňové na míru gradovou vzorec

$$g = \frac{10}{9}\,\alpha,$$

b) pro převod úhlu v míře gradové na míru stupňovou vzorec

$$\alpha = 0{,}9\,g.$$

Příklad 1. Převeďte úhel 25°16′48″ na úhel v míře gradové.

25° ..... 27,777 78 (řádek 25 pod $\alpha°$)
16′ ..... 0,296 30 (řádek 16 pod β')
48″ ..... 0,014 81 (řádek 48 pod γ'')
28,088 89

25°16′48″ ≐ 28,089^g.

Příklad 2. Převeďte úhel 191°3′ na úhel v míře gradové.

191° = 2 . 90° + 11°,
180° 200,000
11° 12,222
3′ 0,056
212,278

191°3′ ≐ 212,28^g.

Příklad 3. Převeďte úhel 89,7328^g na úhel v míře stupňové.

Nejblíže nižší ..... 88,888 89^g ..... 80°,
rozdíl 89,7328 — 88,888 9 = 0,8439^g,
nejblíže nižší ..... 0,833 33^g ..... 45′,
rozdíl 0,8439 — 0,833 3 = 0,010 6^g,
nejbližší ..... 0,010 5^g ..... 34″;

89,732 8^g ≐ 80°45′34″.

$$g = \frac{10}{9}\alpha^\circ$$

α°	g	α°	g	α°	g
0	0,00000	**30**	33,33333	**60**	66,66667
1	1,11111	31	34,44444	61	67,77778
2	2,22222	32	35,55556	62	68,88889
3	3,33333	33	36,66667	63	70,00000
4	4,44444	34	37,77778	64	71,11111
5	5,55556	35	38,88889	65	72,22222
6	6,66667	36	40,00000	66	73,33333
7	7,77778	37	41,11111	67	74,44444
8	8,88889	38	42,22222	68	75,55556
9	10,00000	39	43,33333	69	76,66667
10	11,11111	**40**	44,44444	**70**	77,77778
11	12,22222	41	45,55556	71	78,88889
12	13,33333	42	46,66667	72	80,00000
13	14,44444	43	47,77778	73	81,11111
14	15,55556	44	48,88889	74	82,22222
15	16,66667	45	50,00000	75	83,33333
16	17,77778	46	51,11111	76	84,44444
17	18,88889	47	52,22222	77	85,55556
18	20,00000	48	53,33333	78	86,66667
19	21,11111	49	54,44444	79	87,77778
20	22,22222	**50**	55,55556	**80**	88,88889
21	23,33333	51	56,66667	81	90,00000
22	24,44444	52	57,77778	82	91,11111
23	25,55556	53	58,88889	83	92,22222
24	26,66667	54	60,00000	84	93,33333
25	27,77778	55	61,11111	85	94,44444
26	28,88889	56	62,22222	86	95,55556
27	30,00000	57	63,33333	87	96,66667
28	31,11111	58	64,44444	88	97,77778
29	32,22222	59	65,55556	89	98,88889
30	33,33333	**60**	66,66667	**90**	100,00000
α°	g	α°	g	α°	g

$g = \frac{1}{60}\beta^\circ$				$g = \frac{1}{60}\gamma'$			
β'	g	β'	g	γ''	g	γ''	g
0	0,0000	**30**	0,55556	**0**	0,00000	**30**	0,00926
1	0,01852	31	0,57407	1	0,00031	31	0,00957
2	0,03704	32	0,59259	2	0,00062	32	0,00988
3	0,05556	33	0,61111	3	0,00093	33	0,01019
4	0,07407	34	0,62963	4	0,00123	34	0,01049
5	0,09259	35	0,64815	5	0,00154	35	0,01080
6	0,11111	36	0,66667	6	0,00185	36	0,01111
7	0,12963	37	0,68519	7	0,00216	37	0,01142
8	0,14815	38	0,70370	8	0,00247	38	0,01173
9	0,16667	39	0,72222	9	0,00278	39	0,01204
10	0,18519	**40**	0,74074	**10**	0,00309	**40**	0,01235
11	0,20370	41	0,75926	11	0,00340	41	0,01265
12	0,22222	42	0,77778	12	0,00370	42	0,01296
13	0,24074	43	0,79630	13	0,00401	43	0,01327
14	0,25926	44	0,81481	14	0,00432	44	0,01358
15	0,27778	45	0,83333	15	0,00463	45	0,01389
16	0,29630	46	0,85185	16	0,00494	46	0,01420
17	0,31481	47	0,87037	17	0,00525	47	0,01451
18	0,33333	48	0,88889	18	0,00556	48	0,01481
19	0,35185	49	0,90741	19	0,00586	49	0,01512
20	0,37037	**50**	0,92593	**20**	0,00617	**50**	0,01543
21	0,38889	51	0,94444	21	0,00648	51	0,01574
22	0,40741	52	0,96296	22	0,00679	52	0,01605
23	0,42593	53	0,98148	23	0,00710	53	0,01636
24	0,44444	54	1,00000	24	0,00741	54	0,01667
25	0,46296	55	1,01852	25	0,00772	55	0,01698
26	0,48148	56	1,03704	26	0,00802	56	0,01728
27	0,50000	57	1,05556	27	0,00833	57	0,01759
28	0,51852	58	1,07407	28	0,00864	58	0,01790
29	0,53704	59	1,09259	29	0,00895	59	0,01821
30	0,55556	**60**	1,11111	**30**	0,00926	**60**	0,01852
β'	g	β'	g	γ''	g	γ''	g

Dílcová míra

Tabulka umožňuje převádět úhly v míře stupňové na úhly v míře dílcové.

$$360° = 6\,000^{dc};\ 60° = 1\,000^{dc};\ 1° = \frac{50^{dc}}{3};\ 1^{dc} = 0{,}06°.$$

Písmenem α označíme velikost úhlu vyjádřenou ve stupních a písmeny dc velikost téhož úhlu vyjádřenou v dílcích.

Potom platí:

a) pro převod úhlu v míře stupňové na míru dílcovou vzorec

$$dc = \frac{50}{3}\,\alpha;$$

b) pro převod úhlu v míře dílcové na míru stupňovou vzorec

$$\alpha = 0{,}06\ dc.$$

Příklad 1. Převeďte úhel 17°41′53″ na úhel v míře dílcové.

17° ..... 283,33 (řádek 17 pod $\alpha°$)
41′ ..... 11,39 (řádek 41 pod β')
53″ ..... 0,25 (řádek 53 pod γ'')
294,97

$17°41'53'' \doteq 295{,}0^{dc}$.

Příklad 2. Převeďte úhel 290°40′ na úhel v míře dílcové.

$290° = 4 . 60° + 50°$,

240° 4 000,00
50° 833,33
40′ 11,11
4 844,44

$290°40' = 4\,844^{dc}$.

Příklad 3. Převeďte úhel $2\,735^{dc}$ na úhel v míře stupňové.

Užijeme vzorce $\alpha = 0{,}06\ dc$.

$$\alpha = 0{,}06 . 2\,735 = 164{,}10,$$
$$2\,735^{dc} = 164{,}10° = 164°6'.$$

$dc = \frac{50}{3}\alpha^\circ$				$dc = \frac{1}{60}\beta^\circ$				$dc = \frac{1}{60}\gamma'$			
α°	dc	α°	dc	β'	dc	β'	dc	γ''	dc	γ''	dc
0	0,00	**30**	500,00	**0**	0,00	**30**	8,33	**0**	0,00	**30**	0,14
1	16,67	31	516,67	1	0,28	31	8,61	1	0,00	31	0,14
2	33,33	32	533,33	2	0,56	32	8,89	2	0,01	32	0,15
3	50,00	33	550,00	3	0,83	33	9,17	3	0,01	33	0,15
4	66,67	34	566,67	4	1,11	34	9,44	4	0,02	34	0,16
5	83,33	35	583,33	5	1,38	35	9,72	5	0,02	35	0,16
6	100,00	36	600,00	6	1,67	36	10,00	6	0,03	36	0,17
7	116,67	37	616,67	7	1,94	37	10,28	7	0,03	37	0,17
8	133,33	38	633,33	8	2,22	38	10,56	8	0,04	38	0,18
9	150,00	39	650,00	9	2,50	39	10,83	9	0,04	39	0,18
10	166,67	**40**	666,67	**10**	2,78	**40**	11.11	**10**	0,05	**40**	0,19
11	183,33	41	683,33	11	3,06	41	11,39	11	0,05	41	0,19
12	200,00	42	700,00	12	3,33	42	11,67	12	0,06	42	0,19
13	216,67	43	716,67	13	3,61	43	11,94	13	0,06	43	0,20
14	233,33	44	733,33	14	3,89	44	12,22	14	0,06	44	0,20
15	250,00	45	750,00	15	4,17	45	12,50	15	0,07	45	0,21
16	266,67	46	766,67	16	4,44	46	12,78	16	0,07	46	0,21
17	283,33	47	783,33	17	4,72	47	13,06	17	0,08	47	0,22
18	300,00	48	800,00	18	5,00	48	13,33	18	0,08	48	0,22
19	316,67	49	816,67	19	5,28	49	13,61	19	0,09	49	0,23
20	333,33	**50**	833,33	**20**	5,56	**50**	13,89	**20**	0,09	**50**	0,23
21	350,00	51	850,00	21	5,83	51	14,17	21	0,10	51	0,24
22	366,67	52	866,67	22	6,11	52	14,44	22	0,10	52	0,24
23	383,33	53	883,33	23	6,39	53	14,72	23	0,11	53	0,25
24	400,00	54	900,00	24	6,67	54	15,00	24	0,11	54	0,25
25	416,67	55	916,67	25	6,94	55	15,28	25	0,12	55	0,25
26	433,33	56	933,33	26	7,22	56	15,56	26	0,12	56	0,26
27	450,00	57	950,00	27	7,50	57	15,83	27	0,13	57	0,26
28	466,67	58	966,67	28	7,78	58	16,11	28	0,13	58	0,27
29	483,33	59	983,33	29	8,06	59	16,39	29	0,13	59	0,27
30	500,00	**60**	1000,00	**30**	8,33	**60**	16,67	**30**	0,14	**60**	0,28
α°	dc	α°	dc	β'	dc	β'	dc	γ''	dc	γ''	dc

Převádění měr časových a úhlových

Tabulka umožňuje převádět časové a úhlové míry na desetinné zlomky a naopak.

Příklady: $37^m26^{vt} \doteq 0{,}616\,7 + 0{,}007\,2 = 0{,}623\,9^h$,

$57{,}295\,8° = 57 + 0{,}283\,3 + 0{,}012\,5 \doteq 57°17'45''$.

Hodin	Dní	Vteřin	Minut	Hodin nebo stupňů	Vteřin	Minut	Hodin nebo stupňů	Vteřin	Minut	Hodin nebo stupňů
1	0,0417	**0**	0,0000	0,0000	**20**	0,3333	0,0056	**40**	0,6667	0,0111
2	0,0833									
3	0,12$\dot{5}$0	1	0,0167	0,0003	21	0,35$\dot{0}$0	0,0058	41	0,6833	0,0114
4	0,1667	2	333	6	22	3667	61	42	7000	117
5	0,2083	3	5$\dot{0}$0	8	23	3833	64	43	7167	119
6	0,25$\dot{0}$0	4	667	11	24	4000	67	44	7333	122
7	0,2917	5	0,0833	0,0014	25	0,4167	0,0069	45	0,75$\dot{0}$0	0,012$\dot{5}$
8	0,3333	6	1000	17	26	4333	72	46	7667	128
9	0,37$\dot{5}$0	7	1167	19	27	45$\dot{0}$0	75	47	7833	131
10	0,4167	8	1333	22	28	4667	78	48	8000	133
11	0,4583	9	15$\dot{0}$0	25	29	4833	81	49	8167	136
12	0,$\dot{5}$000	**10**	0,1667	0,0028	**30**	0,$\dot{5}$000	0,0083	**50**	0,8333	0,0139
13	0,5417									
14	0,5833	11	0,1833	0,0031	31	0,5167	0,0086	51	0,85$\dot{0}$0	0,0142
15	0,62$\dot{5}$0	12	2000	33	32	5333	89	52	8667	144
16	0,6667	13	2167	36	33	55$\dot{0}$0	92	53	8833	147
17	0,7083									
18	0,75$\dot{0}$0	14	2333	39	34	5667	94	54	9000	15$\dot{0}$
19	0,7917	15	0,25$\dot{0}$0	0,0042	35	0,5833	0,0097	55	0,9167	0,0153
20	0,8333	16	2667	44	36	6000	100	56	9333	156
21	0,875$\dot{0}$	17	2833	44	37	6167	103	57	95$\dot{0}$0	158
22	0,9167	18	3000	5$\dot{0}$	38	6333	106	58	9667	161
23	0,9583	19	3167	53	39	65$\dot{0}$0	108	59	9833	164
24	1,0000	**20**	0,3333	0,0056	**40**	0,6667	0,0111	**60**	1,0000	0,0167

Sloupců pro převod vteřin na minuty užijeme i pro převod minut (časových nebo úhlových) na hodiny nebo stupně.

Převádění stupňů a minut na vteřiny

Tabulka umožňuje převádět úhly udané ve stupních a minutách na úhly ve vteřinách a naopak. Ve sloupci 100″ jsou čísla udávající stovky vteřin, ve sloupci 10″ jsou čísla udávající desítky vteřin. V záhlaví řádků jsou stupně, popřípadě minuty.

Příklad 1. Převeďte úhel $\alpha = 28°16'51''$ na vteřiny.

$28°$ ..... 100 800 (řádek 28, sloupec 100″)
$16'$ ..... 960 (řádek 16, sloupec 10″)
$51''$ 51

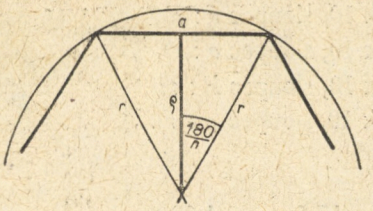
$\alpha = 101\,811''$.

Příklad 2. Rozveďte úhel $\alpha = 174\,469''$ na stupně, minuty a vteřiny.

$1\,728 . 100$ ..... $48°$
rozdíl $174\,469 - 172\,800 = 1\,669 = 166 . 10 + 9$
$162 . 10$ ..... $27'$
rozdíl $1\,669 - 1\,620 = 49''$
$\alpha = 48°27'49''$.

°	100″	°	100″	°	100″	′	10″	′	10″	′	10″
0	0	**20**	720	**40**	1440	**0**	0	**20**	120	**40**	240
1	36	21	756	41	1476	1	6	21	126	41	246
2	72	22	892	42	1512	2	12	22	132	42	252
3	108	23	828	43	1548	3	18	23	138	43	258
4	144	24	864	44	1584	4	24	24	144	44	264
5	180	25	900	45	1620	5	30	25	150	45	270
6	216	26	936	46	1656	6	36	26	156	46	276
7	252	27	972	47	1692	7	42	27	162	47	282
8	288	28	1008	48	1728	8	48	28	168	48	288
9	324	29	1044	49	1764	9	54	29	174	49	294
10	360	**30**	1080	**50**	1800	**10**	60	**30**	180	**50**	300
11	396	31	1116	51	1836	11	66	31	186	51	306
12	432	32	1152	52	1872	12	72	32	192	52	312
13	468	33	1188	53	1908	13	78	33	198	53	318
14	504	34	1224	54	1944	14	84	34	204	54	324
15	540	35	1260	55	1980	15	90	35	210	55	330
16	576	36	1296	56	2016	16	96	36	216	56	336
17	612	37	1332	57	2052	17	102	37	222	57	342
18	648	38	1368	58	2088	18	108	38	228	58	348
19	684	39	1404	59	2124	19	114	39	234	59	354
20	720	**40**	1440	**60**	2160	**20**	120	**40**	240	**60**	360
°	100″	°	100″	°	100″	′	10″	′	10″	′	10″

Pravidelné mnohoúhelníky



n .....počet stran,
a .....velikost strany,
r .....poloměr opsané kružnice,
ϱ .....poloměr vepsané kružnice,
o .....obvod,
P .....obsah.

Známe-li jedno z čísel a, r, ϱ, o, P pravidelného n-úhelníka, můžeme pomocí tabulky vypočítat čísla ostatní.

Příklad: Do kruhu o poloměru $r \doteq 17{,}6$ cm je vepsán pravidelný desetiúhelník. Vypočtěte velikost jeho strany, jeho obvod, obsah a poloměr vepsané kružnice.

n	$r : a$	$r : \varrho$	$\varrho : a$	$\varrho : r$	$o : r$	$o : \varrho$	$P : a^2$	$P : r^2$	$P : \varrho^2$
3	0,5774	2,0000	0,2887	0,5000	5,1962	10,3923	0,4330	1,2990	5,1962
4	0,7071	1,4142	0,5000	0,7071	5,6569	8,0000	1,0000	2,0000	4,0000
5	0,8507	1,2361	0,6882	0,8090	5,8779	7,2654	1,7205	2,3776	3,6327
6	1,0000	1,1547	0,8660	0,8660	6,0000	6,9282	2,5981	2,5981	3,4641
7	1,1524	1,1099	1,0383	0,9010	6,0744	6,7420	3,6339	2,7364	3,3710
8	1,3066	1,0824	1,2071	0,9239	6,1229	6,6274	4,8284	2,8284	3,3137
9	1,4619	1,0642	1,3737	0,9397	6,1564	6,5515	6,1818	2,8925	3,2757
10	1,6180	1,0515	1,5388	0,9511	6,1813	6,4984	7,6942	2,9389	3,2492
11	1,7747	1,0422	1,7028	0,9595	6,1981	6,4598	9,3656	2,9735	3,2299
12	1,9319	1,0353	1,8660	0,9659	6,2117	6,4308	11,1962	3,0000	3,2154
13	2,0893	1,0299	2,0286	0,9709	6,2222	6,4084	13,1858	3,0207	3,2042
14	2,2470	1,0257	2,1906	0,9749	6,2306	6,3908	15,3345	3,0372	3,1954
15	2,4049	1,0223	2,3523	0,9781	6,2373	6,3767	17,6424	3,0505	3,1883
16	2,5629	1,0196	2,5137	0,9808	6,2429	6,3652	20,1094	3,0615	3,1826
17	2,7211	1,0173	2,6748	0,9830	6,2475	6,3557	22,7355	3,0706	3,1779
18	2,8794	1,0154	2,8356	0,9848	6,2513	6,3478	25,5208	3,0782	3,1739
19	3,0378	1,0138	2,9963	0,9864	6,2546	6,3411	28,4452	3,0846	3,1705
20	3,1962	1,0125	3,1569	0,9877	6,2574	6,3354	31,5688	3,0902	3,1677
24	3,8306	1,0086	3,7979	0,9914	6,2653	6,3193	45,5745	3,1058	3,1597
48	7,6449	1,0021	7,6285	0,9979	6,2787	6,2922	183,085	3,1326	3,1461
96	15,2816	1,0005	15,2734	0,9995	6,2821	6,2854	733,124	3,1394	3,1427
192	30,5591	1,0001	30,5550	0,9999	6,2829	6,2837	2933,28	3,1410	3,1419
384	61,1162	1,0000	61,1141	1,0000	6,2831	6,2833	11733,9	3,1415	3,1417

V tabulce najdeme

$r : a \doteq 1{,}618\,0$ (řádek 10, sloupec $r : a$),
$o : r \doteq 6{,}181\,3$ (řádek 10, sloupec $o : r$),
$P : r^2 \doteq 2{,}938\,9$ (řádek 10, sloupec $P : r^2$),
$\varrho : r \doteq 0{,}951\,1$ (řádek 10, sloupec $\varrho : r$).

Odtud je

$$a \doteq \frac{1}{1{,}618\,0} \cdot r \doteq 0{,}618\,1 \cdot 17{,}6 \doteq 1{,}09 \text{ cm},$$

$o \doteq 6{,}181\,3 \cdot r \doteq 6{,}181\,3 \cdot 17{,}6 \doteq 109$ cm,
$P \doteq 2{,}938\,9 \cdot r^2 \doteq 2{,}938\,9 \cdot 17{,}6^2 \doteq 910$ cm^2,
$\varrho \doteq 0{,}951\,1 \cdot r \doteq 0{,}951\,1 \cdot 17{,}6 \doteq 16{,}7$ cm.

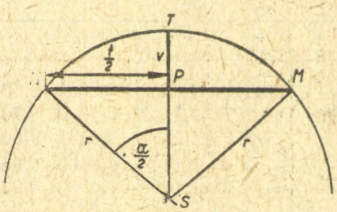
Délka tětivy t, výška oblouku v a obsah úseče U kruhu o poloměru r

Platí:

$$t : r = 2 \sin \frac{\alpha}{2};$$

$$v : r = 2 \sin^2 \frac{\alpha}{4};$$

$$U : r^2 = \frac{1}{2}(\text{arc } \alpha - \sin \alpha).$$



Pomocí tabulky můžeme vypočítat délku tětivy t, výšku oblouku v a obsah kruhové úseče U, známe-li středový úhel α a poloměr kruhu r.

Příklad: Známe $r \doteq 207$ cm, $\alpha \doteq 103°$. Hledáme t, v, U.

V tabulce najdeme

$10^5\,(t : r) \doteq 156\,522$ [řádek 103, sloupec $10^5\,(t : r)$];
$10^5\,(v : r) \doteq 37\,749$ [řádek 103, sloupec $10^5\,(v : r)$];
$10^5\,(U : r^2) \doteq 41\,166$ [řádek 103, sloupec $10^5\,(U : r^2)$]

Odtud je

$t \doteq 1{,}565\,22 \cdot r \doteq 1{,}565\,22 \cdot 207 \doteq 324$ cm;
$v \doteq 0{,}377\,49 \cdot r \doteq 0{,}377\,49 \cdot 207 \doteq 78{,}1$ cm;
$U \doteq 0{,}411\,66 \cdot r^2 \doteq 0{,}411\,66 \cdot 207^2 \doteq 177$ dm^2

α°	10^5 $(t:r)$	10^5 $(v:r)$	10^5 $(U:r^2)$	α°	10^5 $(t:r)$	10^5 $(v:r)$	10^5 $(U:r^2)$	α°	10^5 $(t:r)$	10^5 $(v:r)$	10^5 $(U:r^2)$
0	00000	00000	0000	**30**	51764	03407	1180	**60**	1 00000	13397	9059
1	01745	00004	0000	31	53448	03637	1301	61	1 01508	13837	9502
2	03490	00015	0000	32	55127	03874	1429	62	1 03008	14283	9958
3	05235	00034	0001	33	56803	04118	1566	63	1 04500	14736	10428
4	06980	00061	0003	34	58474	04370	1711	64	1 05984	15195	10911
5	08724	00095	0006	35	60141	04628	1864	65	1 07460	15661	11408
6	10467	00137	0010	36	61803	04894	2027	66	1 08928	16133	11919
7	12210	00187	0015	37	63461	05168	2198	67	1 10387	16611	12443
8	13951	00244	0023	38	65114	05448	2378	68	1 11839	17096	12982
9	15692	00308	0032	39	66761	05736	2568	69	1 13281	17587	13535
10	17431	00381	0044	**40**	68404	06031	2767	**70**	1 14715	18085	14102
11	19169	00460	0059	41	70041	06333	2976	71	1 16141	18588	14683
12	20906	00548	0076	42	71674	06642	3195	72	1 17557	19098	15279
13	22641	00643	0097	43	73300	06958	3425	73	1 18965	19614	15889
14	24374	00745	0121	44	74921	07282	3664	74	1 20363	20136	16514
15	26105	00856	0149	45	76537	07612	3915	75	1 21752	20665	17154
16	27835	00973	0181	46	78146	07950	4176	76	1 23132	21199	17808
17	29562	01098	0217	47	79750	08294	4448	77	1 24503	21739	18477
18	31287	01231	0257	48	81347	08645	4731	78	1 25864	22285	19160
19	33010	01371	0302	49	82939	09004	5025	79	1 27216	22838	19859
20	34730	01519	0352	**50**	84524	09369	5331	**80**	1 28558	23396	20573
21	36447	01675	0408	51	86102	09741	5649	81	1 29890	23959	21301
22	38162	01837	0468	52	87674	10121	5978	82	1 31212	24529	22045
23	39874	02008	0535	53	89240	10507	6319	83	1 32524	25104	22804
24	41582	02185	0607	54	90798	10899	6673	84	1 33826	25686	23578
25	43288	02370	0686	55	92350	11299	7039	85	1 35118	26272	24367
26	44990	02563	0771	56	93894	11705	7417	86	1 36400	26865	25171
27	46689	02763	0862	57	95432	12118	7808	87	1 37671	27463	25990
28	48384	02970	0961	58	96962	12538	8212	88	1 38932	28066	26825
29	50076	03185	1067	59	98485	12964	8629	89	1 40182	28675	27675
30	51764	04307	1180	**60**	1 00000	13397	9059	**90**	1 41421	29289	28540
α°	10^5 $(t:r)$	10^5 $(v:r)$	10^5 $(U:r^2)$	α°	10^5 $(t:r)$	10^5 $(v:r)$	10^5 $(U:r^2)$	α°	10^5 $(t:r)$	10^5 $(v:r)$	10^5 $(U:r^2)$

α°	10^5 $(t:r)$	10^5 $(v:r)$	10^5 $(U:r^2)$	α°	10^5 $(t:r)$	10^5 $(v:r)$	10^5 $(U:r^2)$	α°	10^5 $(t:r)$	10^5 $(v:r$	10^5 $(U:r^2)$
90	1 41421	29289	28540	**120**	1 73205	50000	61418	**150**	1 93185	74118	1 05900
91	1 42650	29909	29420	121	1 74071	50758	62734	151	1 93630	74962	1 07532
92	1 43868	30534	30316	122	1 74924	51519	64063	152	1 94059	75808	1 09171
93	1 45075	31165	31226	123	1 75763	52284	65404	153	1 94474	76655	1 10818
94	1 46271	31800	32152	124	1 76590	53053	66759	154	1 94874	77505	1 12472
95	1 47455	32441	33093	125	1 77402	53825	68125	155	1 95259	78356	1 14132
96	1 48629	33087	34050	126	1 78201	54601	69505	156	1 95630	79209	1 15799
97	1 49791	33738	35021	127	1 78987	55380	70897	157	1 95985	80063	1 17472
98	1 50942	34394	36008	128	1 79759	56163	72301	158	1 96325	80919	1 19151
99	1 52081	35055	37009	129	1 80517	56949	73716	159	1 96651	81776	1 20835
100	1 53209	35721	38026	**130**	1 81262	57738	75144	**160**	1 96962	82635	1 22525
101	1 54325	36392	39058	131	1 81992	58531	76584	161	1 97257	83495	1 24221
102	1 55429	37068	40104	132	1 82709	59326	78034	162	1 97538	84357	1 25921
103	1 56522	37749	41166	133	1 83412	60125	79497	163	1 97803	85219	1 27626
104	1 57602	38434	42242	134	1 84101	60927	80970	164	1 98054	86083	1 29335
105	1 58671	39124	43333	135	1 84776	61732	82454	165	1 98289	86947	1 31049
106	1 59727	39818	44439	136	1 85437	62539	83949	166	1 98509	87813	1 32766
107	1 60771	40518	45560	137	1 86084	63350	85455	167	1 98714	88680	1 34487
108	1 61803	41221	46695	138	1 86716	64163	86971	168	1 98904	89547	1 36212
109	1 62823	41930	47845	139	1 87334	64979	88497	169	1 99079	90415	1 37940
110	1 63830	42642	49008	**140**	1 87939	65798	90034	**170**	1 99239	91284	1 39671
111	1 64825	43359	50187	141	1 88528	66619	91580	171	1 99383	92154	1 41404
112	1 65808	44081	51379	142	1 89104	67443	93135	172	1 99513	93024	1 43140
113	1 66777	44806	52586	143	1 89665	68270	94700	173	1 99627	93895	1 44878
114	1 67734	45536	53806	144	1 90211	69098	96274	174	1 99726	94766	1 46617
115	1 68678	46270	55041	145	1 90743	69929	97858	175	1 99810	95638	1 48359
116	1 69610	47008	56289	146	1 91261	70763	99449	176	1 99878	96510	1 50101
117	1 70528	47750	57551	147	1 91764	71598	1 01050	177	1 99931	97382	1 51845
118	1 71433	48496	58827	148	1 92252	72436	1 02658	178	1 99970	98255	1 53589
119	1 72326	49246	60116	149	1 92726	73276	1 04275	179	1 99992	99127	1 55334
120	1 73205	50000	61418	**150**	1 93185	74118	1 05900	**180**	2 00000	1 00000	1 57080

α°	10^5 $(t:r)$	10^5 $(v:r)$	10^5 $(U:r^2)$	α°	10^5 $(t:r)$	10^5 $(v:r)$	10^5 $(U:r^2)$	α°	10^5 $(t:r)$	10^5 $(v:r)$	10^5 $(U:r^2)$

Přibližné vzorce

Tabulka udává několik nejčastěji užívaných přibližných vzorců zároveň s udáním, pro jaké maximální hodnoty x můžeme těchto vzorců používat, aby se nalezený výsledek nelišil od úplného čísla o více než o polovinu jednotky stojící na k-tém desetinném místě pro $k = 2, 3, 4$. Poznámka „x měříme v obloukové míře“ značí, že na pravé straně těchto vzorců musíme vzít x v radiánech a ne ve sutpních.

	$k = 2$	$k = 3$	$k = 4$
$(1 + x)^2 \doteq 1 + 2x$	0,07	0 022	0,007
$(1 + x)^3 \doteq 1 + 3x$	0,04	0,012	0,004
$1 : (1 + x) \doteq 1 - x$	0,07	0,022	0,007
$\sqrt{1 + x} \doteq 1 + \frac{1}{2}x$	0,19	0,062	0,020
$\sqrt[3]{1 + x} \doteq 1 + \frac{1}{3}x$	0,20	0,065	0,021
$1 : \sqrt{1 + x} \doteq 1 - \frac{1}{2}x$	0,11	0,036	0,011
$1 : \sqrt[3]{1 + x} \doteq 1 - \frac{1}{3}x$	0,13	0,045	0,014
$\sin x \doteq x$*)	17° 45′	8° 15′	3° 50′
$\cos x \doteq 1$	5° 40′	1° 45′	0° 34′
$\cos x \doteq 1 - \frac{1}{2}x^2$*)	33° 45′	18° 55′	10° 40′
$\operatorname{tg} x \doteq x$*)	14° 5′	6° 25′	3° 2′
$\log(1 + x) \doteq 0{,}4343x$	0,14	0,047	0,015
$10^x \doteq 1 + 2{,}303x$	0,04	0,014	0,004
$\log \frac{1 + x}{1 - x} \doteq 0{,}8686x$	0,25	0,119	0,055

*) x měříme v obloukové míře. Značka $\doteq$ značí, že výraz vlevo lze přibližně nahradit výrazem vpravo.

Výrazy s číslem π

Tabulka obsahuje různá čísla, která se častěji vyskytují ve výpočtech, a jejich logaritmy. Tabulka slouží k rychlému násobení nebo dělení číslem π a s výhodou jí užíváme při geometrických výpočtech.

Příklad: Určit průměr kruhu, jehož obvod je 257,3 cm.

Platí $2r = o : \pi = 257{,}3 : \pi$.

$200 : \pi$	63,66	(sloupec y, řádek 2, ale vezmeme 10^2 tabelovaného čísla)
$50 : \pi$	15,915	(sloupec y, řádek 5, ale vezmeme 10^1 tabelovaného čísla)
$7 : \pi$	2,228 2	(sloupec y, řádek 7)
$0{,}3 : \pi$	0,095 49	(sloupec y, řádek 3, ale vezmeme 10^{-1} tabelovaného čísla)
	81,898 69	$\doteq$ 81,90 cm.

Soustavným užíváním této tabulky výpočet zrychlíme a zmenšíme vliv chyby vznikající tím, že čísla, s nimiž počítáme, jsou zaokrouhlená.

x	číslo	$\log x$	y	číslo	$\log y$
π	3,142	0,49715	$1 : \pi$	0,3183	9,50285—10
2π	6,283	0,79818	$2 : \pi$	0,6366	9,80388—10
3π	9,425	0,97427	$3 : \pi$	0,9549	9,97997—10
4π	12 566	1,09921	$4 : \pi$	1,2732	0,10491
5π	15 708	1,19612	$5 : \pi$	1,5915	0,20182
6π	18,850	1,27530	$6 : \pi$	1,9099	0,28100
7π	21,991	1,34225	$7 : \pi$	2,2282	0,34795
8π	25,133	1,40024	$8 : \pi$	2,5465	0,40594
9π	28,274	1,45139	$9 : \pi$	2,8648	0,45709
$1 : 2\pi$	0,1592	9,20182—10	$\sqrt{\pi}$	1,7725	0,24857
$3 : 4\pi$	0,2387	9,37791—10	$1 : \sqrt{\pi}$	0,5642	9,75143—10
π^2	9,870	0,99430	$\frac{1}{2}\sqrt{\pi}$	0,8862	9,94754—10
$4\pi^2$	39,48	1,59636	$\sqrt{2\pi}$	2,5066	0,39909
$\pi^2 : 4$	2,467	0,39224	$1 : \sqrt{2\pi}$	0,3989	9,60091—10
$1 : \pi^2$	0,1013	9,00570—10	$\sqrt{\pi : 2}$	1,2533	0,09806
$1 : 4\pi^2$	0,02533	8,40364—10	$\sqrt{3 : \pi}$	0,9772	9,98999—10
π^3	31,01	1,49145	$\sqrt{10\pi}$	5,6050	0,74857
$1 : \pi^3$	0,03225	8,50855—10	$1 : \sqrt{10\pi}$	0,1784	9,25143—10
$\pi : 3$	1,047	0,02003	$\sqrt[3]{\pi}$	1,4646	0,16572
$2\pi : 3$	2,094	0,32106	$1 : \sqrt[3]{\pi}$	0,6828	9,83428—10
$4\pi : 3$	4,189	0,62209	$\sqrt[3]{2\pi}$	1,8453	0,26606
$\pi : 4$	0,7854	9,89509—10	$1 : \sqrt[3]{2\pi}$	0,5419	9,73394—10
$\pi : 6$	0,5236	9,71900—10	$\sqrt[3]{4\pi : 3}$	1,6120	0,20736
$\pi\sqrt{2}$	4,443	0,64766	$\sqrt[3]{3 : 4\pi}$	0,6204	9,79264—10
$\pi\sqrt{3}$	5,441	0,73571	$\sqrt[3]{\pi : 6}$	0,8060	9,90633—10
$\pi : \sqrt{2}$	2,221	0,34663	$\sqrt[3]{6 : \pi}$	1,2407	0,09367
$\pi : \sqrt{3}$	1,814	0,25859	$\sqrt[3]{\pi^2}$	2,1450	0,33143
x	číslo	$\log x$	y	číslo	$\log y$

Obvod elipsy

Obvod elipsy počítáme ze vzorce

$$o = a \,.\, k,$$

kde a značí velikost hlavní poloosy a k součinitele, který je uveden v tabulce pro poměry $\frac{b}{a}$ rostoucí po 0,01 od 0,00 do 1,00; b značí velikost poloosy vedlejší.

Příklad: Určete obvod elipsy, jsou-li známy velikosti jejích poloos $a = 13{,}6$ cm, $b = 5{,}7$ cm.

Je $\frac{b}{a} = \frac{5{,}7}{13{,}6} \doteq 0{,}42$. V tabulce najdeme $k \doteq 4{,}649\,2$, takže je

$$o \doteq 13{,}6 \,.\, 4{,}649\,2 \doteq 63{,}2 \text{ cm}.$$

$\frac{b}{a}$	k	$\frac{b}{a}$	k	$\frac{b}{a}$	k	$\frac{b}{a}$	k	$\frac{b}{a}$	k
0,00	4,0000	0,20	4,2020	0,40	4,6026	0,60	5,1054	0,80	5,6723
01	0011	21	2186	41	6258	61	1324	81	7020
02	0038	22	2356	42	6492	62	1596	82	7317
03	0078	23	2531	43	6728	63	1870	83	7615
04	0131	24	2710	44	6966	64	2145	84	7915
05	0194	25	2892	45	7207	65	2421	85	8215
06	0267	26	3078	46	7450	66	2699	86	8516
07	0348	27	3268	47	7695	67	2978	87	8819
08	0438	28	3462	48	7942	68	3259	88	9122
09	0535	29	3659	49	8191	69	3451	89	9426
0,10	0640	0,30	3859	0,50	8442	0,70	3824	0,90	9732
11	0752	31	4062	51	8695	71	4108	91	6,0038
12	0870	32	4269	52	8950	72	4394	92	0345
13	0994	33	4479	53	9207	73	4681	93	0653
14	1125	34	4692	54	9466	74	4969	94	0962
15	1261	35	4908	55	9726	75	5258	95	1271
16	1403	36	5126	56	9988	76	5549	96	1582
17	1550	37	5347	57	5,0252	77	5841	97	1893
18	1702	38	5571	58	0518	78	6134	98	2205
19	1859	39	5797	59	0785	79	6428	99	2518
20	2020	40	6026	60	1054	80	6723	1,00	6,2832

Mocniny čísla e

V tabulce jsou sestaveny hodnoty funkce $y = e^x$ a hodnoty funkce $y = e^{-x}$ pro hodnoty x od 0 do 10; hodnoty x od 0 do 1 rostou po 0,01, hodnoty x od 1 do 10 rostou po 0,1. Tabulky mocnin čísla e užíváme k numerickým výpočtům funkcí hyperbolických. Hyperbolický sinus $\mathrm{sh}x$ a hyperbolický kosinus $\mathrm{ch}x$ jsou definovány takto:

$$\mathrm{sh}x = \frac{e^x - e^{-x}}{2}; \quad \mathrm{ch}x = \frac{e^x + e^{-x}}{2}.$$

Příklad: Stanovte hodnotu $\mathrm{sh}x$ a $\mathrm{ch}x$ a) pro $x = 0{,}04$, b) pro $x = -2{,}7$.

a) V řádku pro $x = 0{,}04$ najdeme

$$e^{0,04} \doteq 1{,}040\,81; \quad e^{-0,04} \doteq 0{,}960\,79.$$

takže

$$\mathrm{sh}\ 0{,}04 = \frac{e^{0,04} - e^{-0,04}}{2} \doteq \frac{1{,}040\,81 - 0{,}960\,79}{2} = 0{,}040\,01,$$

$$\mathrm{ch}\ 0{,}04 = \frac{e^{0,04} + e^{-0,04}}{2} \doteq \frac{1{,}040\,81 + 0{,}960\,79}{2} = 1{,}000\,80.$$

b) V řádku pro $x = 2{,}7$ najdeme

$$e^{2,7} \doteq 14{,}880; \quad e^{-2,7} \doteq 0{,}067\,206,$$

takže

$$\mathrm{sh}\ (-2{,}7) = \frac{e^{-2,7} - e^{2,7}}{2} \doteq \frac{0{,}067 - 14{,}880}{2} \doteq -7{,}407,$$

$$\mathrm{ch}\ (-2{,}7) = \frac{e^{-2,7} + e^{2,7}}{2} \doteq \frac{0{,}067 + 14{,}880}{2} \doteq 7{,}474.$$

e^x	x	e^{-x}	e^x	x	e^{-x}
1,00000	0,00	1,00000	1,10517	0,10	0,90484
1,01005	0,01	0,99005	1,11628	0,11	0,89583
1,02020	0,02	0,98020	1,12750	0,12	0,88692
1,03045	0,03	0,97045	1,13883	0,13	0,87810
1,04081	0,04	0,96079	1,15027	0,14	0,86936
1,05127	0,05	0,95123	1,16183	0,15	0,86071
1,06184	0,06	0,94176	1,17351	0,16	0,85214
1,07251	0,07	0,93239	1,18530	0,17	0,84366
1,08329	0,08	0,92312	1,19722	0,18	0,83527
1,09417	0,09	0,91393	1,20925	0,19	0,82696
1,10517	0,10	0,90484	1,22140	0,20	0,81873

e^x	x	e^{-x}	e^x	x	e^{-x}
1,22140	0,20	0,81873	1,82212	0,60	0,54881
1,23368	0,21	0,81058	1,84043	0,61	0,54335
1,24608	0,22	0,80252	1,85893	0,62	0,53794
1,25860	0,23	0,79453	1,87761	0,63	0,53259
1,27125	0,24	0,78663	1,89648	0,64	0,52729
1,28403	0,25	0,77880	1,91554	0,65	0,52205
1,29693	0,26	0,77105	1,93479	0,66	0,51685
1,30996	0,27	0,76338	1,95424	0,67	0,51171
1,32313	0,28	0,75578	1,97388	0,68	0,50662
1,33643	0,29	0,74826	1,99372	0,69	0,50158
1,34986	0,30	0,74082	2,01375	0,70	0,49659
1,36343	0,31	0,73345	2,03399	0,71	0,49164
1,37713	0,32	0,72615	2,05443	0,72	0,48675
1,39097	0,33	0,71892	2,07508	0,73	0,48191
1,40495	0,34	0,71177	2,09594	0,74	0,47711
1,41907	0,35	0,70469	2,11700	0,75	0,47237
1,43333	0,36	0,69768	2,13828	0,76	0,46767
1,44773	0,37	0,69073	2,15977	0,77	0,46301
1,46228	0,38	0,68386	2,18147	0,78	0,45841
1,47698	0,39	0,67706	2,20340	0,79	0,45384
1,49182	0,40	0,67032	2,22554	0,80	0,44933
1,50682	0,41	0,66365	2,24791	0,81	0,44486
1,52196	0,42	0,65705	2,27050	0,82	0,44043
1,53726	0,43	0,65051	2,29332	0,83	0,43605
1,55271	0,44	0,64404	2,31637	0,84	0,43171
1,56831	0,45	0,63763	2,33965	0,85	0,42741
1,58407	0,46	0,63128	2,36316	0,86	0,42316
1,59999	0,47	0,62500	2,38691	0,87	0,41895
1,61607	0,48	0,61878	2,41090	0,88	0,41478
1,63232	0,49	0,61263	2,43513	0,89	0,41066
1,64872	0,50	0,60653	2,45960	0,90	0,40657
1,66529	0,51	0,60050	2,48432	0,91	0,40252
1,68203	0,52	0,59452	2,50929	0,92	0,39852
1,69893	0,53	0,58860	2,53451	0,93	0,39455
1,71601	0,54	0,58275	2,55998	0,94	0,39063
1,73325	0,55	0,57695	2,58571	0,95	0,38674
1,75067	0,56	0,57121	2,61170	0,96	0,38289
1,76827	0,57	0,56553	2,63794	0,97	0,37908
1,78604	0,58	0,55990	2,66446	0,98	0,37531
1,80399	0,59	0,55433	2,69123	0,99	0,37158
1,82212	0,60	0,54881	2,71828	1,00	0,36788

e^x	x	e^{-x}	e^x	x	e^{-x}
2,71828	1,0	0,36788	244,69	5,5	0,0040868
3,00417	1,1	0,33287	270,43	5,6	0,0036979
3,32012	1,2	0,30119	298,87	5,7	0,0033460
3,66930	1,3	0,27253	330,30	5,8	0,0030276
4,05520	1,4	0,24660	365,04	5,9	0,0027394
4,48169	1,5	0,22313	403,43	6,0	0,0024788
4,95303	1,6	0,20190	445,86	6,1	0,0022429
5,47395	1,7	0,18268	492,75	6,2	0,0020294
6,04965	1,8	0,16530	544,57	6,3	0,0018363
6,68589	1,9	0,14957	601,85	6,4	0,0016616
7,38906	2,0	0,13534	665,14	6,5	0,0015034
8,1662	2,1	0,12246	735,10	6,6	0,0013604
9,0250	2,2	0,11080	812,41	6,7	0,0012309
9,9742	2,3	0,10026	897,85	6,8	0,0011138
11,023	2,4	0,090718	992,27	6,9	0,0010078
12,182	2,5	0,082085	1096,6	7,0	0,00091188
13,464	2,6	0,074274	1212,0	7,1	0,00082510
14,880	2,7	0,067206	1339,4	7,2	0,00074659
16,445	2,8	0,060810	1480,3	7,3	0,00067554
18,174	2,9	0,055023	1636,0	7,4	0,00061125
20,086	3,0	0,049787	1808,0	7,5	0,00055308
22,198	3,1	0,045049	1998,2	7,6	0,00050045
24,533	3,2	0,040762	2208,3	7,7	0,00045283
27,113	3,3	0,036883	2440,6	7,8	0,00040973
29,964	3,4	0,033373	2697,3	7,9	0,00037074
33,115	3,5	0,030197	2981,0	8,9	0,00033546
36,598	3,6	0,027324	3294,5	8,1	0,00030354
40,447	3,7	0,024724	3641,0	8,2	0,00027465
44,701	3,8	0,022371	4023,9	8,3	0,00024852
49,402	3,9	0,020242	4447,1	8,4	0,00022487
54,598	4,0	0,018316	4914,8	8,5	0,00020347
60,340	4,1	0,016573	5431,7	8,6	0,00018411
66,686	4,2	0,014996	6002,9	8,7	0,00016659
73,700	4,3	0,013569	6634,2	8,8	0,00015073
81,451	4,4	0,012277	7332,0	8,9	0,00013639
90,017	4,5	0,011109	8103,1	9,0	0,00012341
99,484	4,6	0,010052	8955,3	9,1	0,00011167
109,95	4,7	0,0090953	9897,1	9,2	0,00010104
121,51	4,8	0,0082297	10938	9,3	0,00009142
134,29	4,9	0,0074466	12088	9,4	0,00008272
148,41	5,0	0,0067379	13360	9,5	0,00007485
164,02	5,1	0,0060967	14765	9,6	0,00006773
181,27	5,2	0,0055166	16318	9,7	0,00006128
200,34	5,3	0,0049916	18034	9,8	0,00005545
221,41	5,4	0,0045166	19930	9,9	0,00005017
244,69	5,5	0,0040868	22026	10	0,00004540

Vysvětlení k tabulkám finanční aritmetiky

Úročitelé

Tabulka udává hodnoty úročitelů $\left(1+\frac{p}{100}\right)^n = (1+i)^n = r^n$ pro úrokovou míru p rovnou 1 %, $1^1/_2$ %, 2 %, $2^1/_4$ %, $2^1/_2$ %, 3 %, $3^1/_2$ %, 4 %, $4^1/_2$ % a 5 % za n úrokovacích období; n je rovné 1, 2, 3 ... 38, 39, 40. Úroková míra p % je uvedena v záhlaví sloupců, počet úrokovacích období n v záhlaví řádků.

Je-li počáteční hodnota rovna 1 a jestliže se hodnota na počátku periodického období zvětší na konci tohoto období vždy o p %, je konečná hodnota po n periodických obdobích rovna úročiteli r^n uvedenému v tabulce.

Odúročitelé

Tabulka udává hodnoty odúročitelů $\left(1+\frac{p}{100}\right)^{-n} = (1+i)^{-n} = r^{-n} = v^n$ za n úrokovacích období pro tatáž p a n, jako obsahuje tabulka úročitelů r^n.

Jestliže po každém periodickém období vzroste hodnota o p % (z hodnoty na počátku tohoto období) a jestliže za n periodických období se dosáhne konečné hodnoty 1, udává odúročitel v^n uvedený v tabulce počáteční hodnotu, tj. hodnotu na počátku prvého periodického období.

Střadatelé

Tabulka obsahuje hodnoty střadatelů $s\overline{\frac{i}{n}|} = r(r^n - 1) : i$ pro tatáž p a n jako tabulky předcházející. Je

$$s\overline{\frac{i}{n}|} = r + r^2 + \ldots + r^{n-1} + r^n,$$

tj. střadatel vyjadřuje součet n konečných hodnot periodických jednotkových vkladů ukládaných vždy začátkem každého úrokovacího období po n úrokovacích obdobích při úrokové míře $i = \frac{p}{100}$.

Zásobitelé

Tabulka obsahuje hodnoty zásobitelů $a\overline{\frac{i}{n}|} = (1 - v^n) : i$ pro tatáž p a n jako tabulky předcházející. Je

$$a\overline{\frac{i}{n}|} = v + v^2 + \ldots + v^{n-1} + v^n,$$

tj. zásobitel vyjadřuje součet n počátečních hodnot periodických jed-

notkových vkladů ukládaných vždy koncem každého úrokovacího období po n úrokovacích obdobích při úrokové míře $i = \frac{p}{100}$.

Umořovatelé

Tabulka obsahuje hodnoty umořovatelů $\frac{1}{a\overline{\frac{i}{n}|}} = \frac{i}{1 - v^n}$ pro tatáž p a n jako tabulky předcházející.

Umořovatel vyjadřuje velikost anuity, jíž se počáteční dluh rovný 1 splatí po n umořovacích obdobích. Umořovatel se rovná převrácenému číslu k zásobiteli.

Logaritmy úročitelů. Tabulka obsahuje logaritmy čísel tvaru $1 + \frac{p}{100}$ a $1 - \frac{p}{100}$ zaokrouhlené na sedm desetinných míst pro p od 0 do 10,9 rostoucí po 0,1. Jednotky čísla p čteme v záhlaví řádků, desetiny v záhlaví sloupců. Jednotky a první dvě desetinná místa mantisy jsou uvedeny pro každý řádek jen jednou na počátku řádku, tabulka obsahuje pouze dalších pět desetinných míst mantisy. Hvězdička u některých těchto čísel značí, že se vezme počet jednotek a první dvě platné číslice mantisy z následujícího řádku. Ke všem číslům vzatým z druhé poloviny tabulky musíme přičíst číslo — 10. Tabulky užíváme k logaritmickému výpočtu v úlohách o vzrůstu nebo o poklesu v periodických obdobích, přičemž hodnota na počátku periodického období vzroste nebo klesne na konci tohoto období vždy o p %. Čtyřmístná tabulka logaritmů není v těchto případech vhodná.

n	$p = 1$	$p = 1\frac{1}{2}$	$p = 2$	$p = 2\frac{1}{4}$	$p = 2\frac{1}{2}$
1	1,01	1,01$\dot{5}$	1,02	1,022 5	1,02$\dot{5}$
2	020 1	030 22$\dot{5}$	040 4	045 5062	050 62$\dot{5}$
3	030 301	045 6784	061 208	069 0301	076 8906
4	040 6040	061 3636	082 4322	093 0833	103 8129
5	1,051 0101	1,077 2840	1,104 0808	1,117 6777	1,131 4082
6	061 5202	093 4433	126 1624	142 8254	159 6934
7	072 1354	109 8449	148 6857	168 5390	188 6858
8	082 8567	126 4926	171 6594	194 8311	218 4029
9	093 6853	143 3900	195 0926	221 7148	248,8630
10	1,104 6221	1,160 5408	1,218 9944	1,249 2034	1,280 0845
11	115 6683	177 9489	243 3743	277 3105	312 0867
12	126 8250	195 6182	268 2418	306 05$\dot{0}$0	344 8888
13	138 0933	213 5524	293 6066	335 4361	378 5110
14	149 4742	231 7557	319 4788	365 4834	412 9738
15	1,160 9690	1,250 2321	1,345 8683	1,396 2068	1,448 2982
16	172 5786	268 9855	372 7857	427 621$\dot{5}$	484 5056
17	184 3044	288 0203	400 2414	459 7429	521 6183
18	196 147$\dot{5}$	307 3406	428 2462	492 5872	559 6587
19	208 1090	326 9507	456 8112	526 1704	598 6502
20	1,220 1900	1,346 8550	1,485 9474	1,560 5092	1,638 6164
21	232 3919	367 0578	515 6663	595 6207	679 5819
22	244 7159	387 5637	545 9797	631 5221	721 5714
23	257 1630	408 3772	576 8993	668 2314	764 6107
24	269 7346	429 5028	608 4372	705 7666	808 7259
25	1,282 4320	1,450 9454	1,640 6060	1,744 1463	1,853 9441
26	295 2563	472 7095	673 4181	783 3896	900 2927
27	308 2089	494 8002	706 886$\dot{5}$	823 5159	947 8000
28	321 2910	517 2222	741 0242	864 545$\dot{0}$	1,996 495$\dot{0}$
29	334 5039	539 9805	775 8447	906 4973	2,046 4074
30	1,347 8489	1,563 0802	1,811 3616	1,949 3934	2,097 5676
31	361 3274	586 5264	847 5888	1,993 2548	150 0068
32	374 9407	610 3243	884 5406	2,038 1030	203 7569
33	388 6901	634 4792	922 2314	083 9603	258 8509
34	402 5770	658 9964	960 6760	130 849$\dot{5}$	315 3221
35	1,416 6028	1,683 8813	1,999 8896	2,178 7936	2,373 2052
36	430 7688	709 1395	2,039 8873	227 8164	432 5353
37	445 076$\dot{5}$	734 7766	080 6851	277 9423	493 3487
38	459 5272	760 7983	122 2988	329 1960	555 6824
39	474 1225	787 2103	164 7448	381 6029	619 574$\dot{5}$
40	1,488 8637	1,814 0184	2,208 0397	2,435 1890	2,685 0638
n	$p = 1$	$p = 1\frac{1}{2}$	$p = 2$	$p = 2\frac{1}{4}$	$p = 2\frac{1}{2}$

Úročitelé $r^n = (1 + i)^n$, $i = p : 100$

n	$p = 3$	$p = 3\frac{1}{2}$	$p = 4$	$p = 4\frac{1}{2}$	$p = 5$
1	1,03	1,035	1,04	1,045	1,05
2	060 9	071 225	081 6	092 025	102 5
3	092 727	108 7179	124 864	141 1661	157 625
4	125 5088	147 5230	169 8586	192 5186	215 5062
5	1,159 2741	1,187 6863	1,216 6529	1,246 1819	1,276 2816
6	194 0523	229 2553	265 3190	302 2601	340 0956
7	229 8739	272 2793	315 9318	360 8618	407 1004
8	266 7701	316 8090	368 5691	422 1006	477 4554
9	304 7732	362 8974	423 3118	486 0951	551 3282
10	1,343 9164	1,410 5988	1,480 2443	1,552 9694	1,628 8946
11	384 2339	459 9697	539 4541	622 8530	710 3394
12	425 7609	511 0687	601 0322	695 8814	795 8563
13	468 5337	563 9561	665 0735	772 1961	885 6491
14	512 5897	618 6945	731 6764	851 9449	1,979 9316
15	1,557 9674	1,675 3488	1,800 9435	1,935 2824	2,078 9282
16	604 7064	733 9860	872 9812	2,022 3702	182 8746
17	652 8476	794 6756	1,947 9005	113 3768	292 0183
18	702 4331	857 4892	2,025 8165	208 4788	406 6192
19	753 5061	922 5013	106 8492	307 8603	526 9502
20	1,806 1112	1,989 7889	2,191 1231	2,411 7140	2,653 2977
21	860 2946	2,059 4315	278 7681	520 2412	785 9626
22	916 1034	131 5116	369 9188	633 6520	2,925 2607
23	1,973 5865	206 1145	464 7155	752 1663	3,071 5238
24	2,032 7941	283 3285	563 3042	876 0138	225 0999
25	2,093 7779	2,363 2450	2,665 8363	3,005 4345	3,386 3549
26	156 5913	445 9586	772 4698	140 6790	555 6727
27	221 2890	531 5671	883 3686	282 0096	733 4563
28	287 9277	620 1720	2,998 7033	429 7000	3 920 1291
29	356 5655	711 8780	3,118 6515	584 0365	4,116 1356
30	2,427 2625	2,806 7937	3,243 3975	3,745 3181	4,321 9424
31	500 0803	2,905 0315	373 1334	3,913 8575	4,538 0395
32	575 0828	3,006 7076	508 0587	4,089 9810	4,764 9415
33	652 3352	111 9424	648 3811	274 0302	5,003 1885
34	731 9053	220 8603	794 3163	466 3615	5,253 3480
35	2,813 8625	3,333 5904	3,946 0890	4,667 3478	5,516 0154
36	898 2783	450 2661	4,103 9326	4,877 3785	5,791 8161
37	2,985 2267	571 0254	268 0899	5,096 8605	6,081 4069
38	3,074 7835	696 0113	438 8135	326 2192	6,385 4773
39	167 0270	825 3717	616 3660	565 8991	6,704 7512
40	3,262 0378	3,959 2597	4,801 0206	5,816 3645	7,039 9887
n	$p = 3$	$p = 3\frac{1}{2}$	$p = 4$	$p = 4\frac{1}{2}$	$p = 5$

Odúročitelé $v^n = r^{-n} = (1 + i)^{-n}$, $i = p : 100$

n	$p = 1$	$p = 1\frac{1}{2}$	$p = 2$	$p = 2\frac{1}{4}$	$p = 2\frac{1}{2}$
1	0,990 0990	0,985 2217	0,980 3922	0,977 9951	0,975 6098
2	980 2960	970 6617	961 1688	956 4744	951 8144
3	970 5901	956 3170	942 3223	935 4273	928 5994
4	960 9803	942 1842	923 8454	914 8433	905 9506
5	0,951 4657	0,928 2603	0,905 7308	0,894 7123	0,883 8543
6	942 0452	914 5422	887 9714	875 0243	862 2969
7	932 7181	901 0268	870 5602	855 7695	841 2652
8	923 4832	887 7111	853 4904	836 9383	820 7466
9	914 3398	874 5922	836 7553	818 5216	800 7284
10	0,905 2870	0,861 6672	0,820 3483	0,800 5101	0,781 1984
11	896 3237	848 9332	804 2630	782 8950	762 1448
12	887 4492	836 3874	788 4932	765 6675	743 5559
13	878 6626	824 0270	773 0325	748 8190	725 4204
14	869 9630	811 8493	757 8750	732 3414	707 7272
15	0,861 3495	0,799 8515	0,743 0147	0,716 2263	0,690 4656
16	852 8213	788 0310	728 4458	700 4658	673 6249
17	844 3775	776 3853	714 1626	685 0521	657 1951
18	836 0173	764 9116	700 1594	669 9776	641 1659
19	827 7399	753 6075	686 4308	655 2348	625 5277
20	0,819 5445	0,742 4704	0,672 9713	0,640 8165	0,610 2709
21	811 4302	731 4979	659 7758	626 7154	595 3863
22	803 3962	720 6876	646 8390	612 9246	580 8647
23	795 4418	710 0371	634 1559	599 4372	566 6972
24	787 5661	699 5439	621 7215	586 2467	552 8754
25	0,779 7684	0,689 2058	0,609 5309	0,573 3464	0,539 3906
26	772 0480	679 0205	597 5793	560 7300	526 2347
27	764 4039	668 9857	585 8620	548 3912	513 3997
28	756 8356	659 0992	574 3746	536 3239	500 8778
29	749 3421	649 3589	563 1123	524 5221	488 6613
30	0,741 9229	0,639 7624	0,552 0709	0,512 9801	0,476 7427
31	734 5771	630 3078	541 2460	501 6920	465 1148
32	727 3041	620 9929	530 6333	490 6523	453 7706
33	720 1031	611 8157	520 2287	479 8556	442 7030
34	712 9733	602 7741	510 0282	469 2964	431 9053
35	0,705 9142	0,593 8661	0,500 0276	0,458 9696	0,421 3711
36	698 9249	585 0897	490 2232	448 8700	411 0937
37	692 0049	576 4431	480 6109	438 9927	401 0670
38	685 1534	567 9242	471 1872	429 3327	391 2849
39	678 3697	559 5313	461 9482	419 8853	381 7414
40	0,671 6531	0,551 2623	0,452 8904	0,410 6458	0,372 4306
n	$p = 1$	$p = 1\frac{1}{2}$	$p = 2$	$p = 2\frac{1}{4}$	$p = 2\frac{1}{2}$

Odúročitelé $v^n = r^{-n} = (1 + i)^{-n}$, $i = p : 100$

n	$p = 3$	$p = 3\frac{1}{2}$	$p = 4$	$p = 4\frac{1}{2}$	$p = 5$
1	0,970 8738	0,966 1836	0,961 5385	0,956 9378	0,952 3810
2	942 5959	933 5107	924 5562	915 7300	907 0295
3	915 1417	901 9427	888 9964	876 2966	863 8376
4	888 4870	871 4422	854 8042	838 5613	822 7025
5	0,862 6088	0,841 9732	0,821 9271	0,802 4510	0,783 5262
6	837 4843	813 5006	790 3145	767 8957	746 2154
7	813 0915	785 9910	759 9178	734 8285	710 6813
8	789 4092	759 4116	730 6902	703 1851	676 8394
9	766 4167	733 7310	702 5867	672 9044	644 6089
10	0,744 0939	0,708 9188	0,675 5642	0,643 9277	0,613 9133
11	722 4213	684 9457	649 5809	616 1987	584 6793
12	701 3799	661 7833	624 5970	589 6639	556 8374
13	680 9513	639 4042	600 5741	564 2716	530 3214
14	661 1178	617 7818	577 4751	539 9729	505 0680
15	0,641 8619	0,596 8906	0,555 2645	0,516 7204	0,481 0171
16	623 1669	576 7059	533 9082	494 4693	458 1115
17	605 0164	557 2038	513 3732	473 1764	436 2967
18	587 3946	538 3611	493 6281	452 8004	415 5207
19	570 2860	520 1557	474 6424	433 3018	395 7340
20	0,553 6758	0,502 5659	0,456 3869	0,414 6429	0,376 8895
21	537 5493	485 5709	438 8336	396 7874	358 9424
22	521 8925	469 1506	421 9554	379 7009	341 8499
23	506 6917	453 2856	405 7263	363 3501	325 5713
24	491 9337	437 9571	390 1215	347 7035	310 0679
25	0,477 6056	0,423 1470	0,375 1168	0,332 7306	0,295 3028
26	463 6947	408 8377	360 6892	318 4025	281 2407
27	450 1891	395 0122	346 8166	304 6914	267 8483
28	437 0768	381 6543	333 4775	291 5707	255 0936
29	424 3464	368 7482	320 6514	279 0150	242 9463
30	0,411 9868	0,356 2784	0,308 3187	0,267 0000	0,231 3774
31	399 9871	344 2303	296 4603	255 5024	220 3595
32	388 3370	332 5897	285 0579	244 4999	209 8662
33	377 0262	321 3427	274 0942	233 9712	199 8725
34	366 0449	310 4761	263 5521	223 8959	190 3548
35	0,355 3834	0,299 9769	0,253 4155	0,214 2544	0,181 2903
36	345 0324	289 8327	243 6687	205 0282	172 6574
37	334 9829	280 0316	234 2968	196 1992	164 4356
38	325 2262	270 5619	225 2854	187 7504	156 6054
39	315 7535	261 4125	216 6206	179 6655	149 1480
40	0,306 5568	0,252 5725	0,208 2890	0,171 9287	0,142 0457
n	$p = 3$	$p = 3\frac{1}{2}$	$p = 4$	$p = 4\frac{1}{2}$	$p = 5$

kovových prvků

Co	Ni	Sn	Pb	H	Sb	Bi	As	Cu	Ag	Hg	Au	Pt
—0,28	—0,25	—0,14	—0,13	±0,00	+0,1	+0,23	+0,3	+0,35	+0,81	+0,86	+1,38	+1,60
27	28	50	82	1	51	83	33	29	47	80	79	78
58,94	58,69	118,7	207,21	1,008	121,76	209,0	74,91	63,54	107,88	200,6	197,0	195,2
2,3	2,3	2,4	2,4	1	3,5	3,5	3,5	1,2	1	1,2	1,3	2,4
		Snadná							Velmi snadná		Nedává kysličník	
adností		Uhlíkem							Teplem			
— klesá →												
ličuje se poměrně snadno										Neokysličuje se		
Nepatrné působení na kyseliny					Vodík z kyselin neuvolňuje, reaguje jen s oxydujícími kyselinami						Na kyseliny nepůsobí	
				Volné i vázané							Volné	
480°	1455°	232°	327°	—259°	630,5°	271°	sub. lim.	1083°	960,5°	-38,9°	1063°	1773°
8,90	8,75	7,31	11,34	0,0695	6,69	9,80	5,73	8,92	10,5	13,55	19,32	21,31
Co	Ni	Sn	Pb	H	Sb	Bi	As	Cu	Ag	Hg	Au	Pt

Perioda	I	II	III	IV	V	VI	VI
1	**1** Vodík **H** 1,008						
2	**3** Lithium **Li** 6,940	**4** Berylium **Be** 9,013	**5** Bór **B** 10,82	**6** Uhlík **C** 12,011	**7** Dusík **N** 14,008	**8** Kyslík **O** 16	**9** Fluó **F**
3	**11** Sodík **Na** 22,991	**12** Hořčík **Mg** 26,32	**13** Hliník **Al** 26,98	**14** Křemík **Si** 28,09	**15** Fosfor **P** 30,975	**16** Síra **S** 32,066	**17** Chl **Cl** 3
4	**19** Draslík **K** 39,100	**20** Vápník **Ca** 40,08	**21** Skandium **Sc** 44,96	**22** Titan **Ti** 47,90	**23** Vanad **V** 50,95	**24** Chróm **Cr** 52,01	**25** Ma **Mn**
	29 Měď **Cu** 63,54	**30** Zinek **Zn** 65,38	**31** Gallium **Ga** 69,72	**32** Germanium **Ge** 72,60	**33** Arzén **As** 74,91	**34** Selen **Se** 78,96	**35** Bró **Br** 7
5	**37** Rubidium **Rb** 85,48	**38** Strontium **Sr** 87,63	**39** Yttrium **Y** 88,92	**40** Zirkon **Zr** 91,22	**41** Niob **Nb** 92,91	**42** Molybden **Mo** 95,95	**43** Tec ciur **Tc**
	47 Stříbro **Ag** 107,880	**48** Kadmium **Cd** 112,41	**49** Indium **In** 114,76	**50** Cín **Sn** 118,70	**51** Antimon **Sb** 121,76	**52** Telur **Te** 127,61	**53** Jód **I** 1
6	**55** Cesium **Cs** 132,91	**56** Baryum **Ba** 137,36	**57** Lanthan **La** 138,92	**58** Cer **Ce** 140,13	**59** Praseodym **Pr** 140,92	**60** Neodym **Nd** 144,27	**61** Pro thiu **Pm**
	69 Thulium **Tm** 168,94	**70** Ytterbium **Yb** 173,04	**71** Lutecium **Lu** 174,99	**72** Hafnium **Hf** 178,6	**73** Tantal **Ta** 180,95	**74** Wolfram **W** 183,92	**75** Rhe **Re** 1
	79 Zlato **Au** 197,0	**80** Rtuť **Hg** 200,61	**81** Thallium **Tl** 204,39	**82** Olovo **Pb** 207,21	**83** Vizmut **Bi** 209,00	**84** Polonium **Po** 210	**85** Ast **At**
7	**87** Francium **Fr** (223)	**88** Rádium **Ra** 226,05	**89** Aktinium **Ac** 227	**90** Thorium **Th** 232,05	**91** Protaktinium **Pa** 231	**92** Uran **U** 238,107	**93** Nep niur **Np**
	101 Mendělejevium **Mv**	**102**	**103**	**104**	**105**	**106**	**107**

iny						
VIII			0			
			2 Hélium **He** 4,003			
			10 Neón **Ne** 20,183			
			18 Argon **Ar** 39,944			
26 Železo **Fe** 55,85	**27** Kobalt **Co** 58,94	**28** Nikl **Ni** 58,69				
			36 Krypton **Kr** 88,80			
44 Ruthenium **Ru** 101,1	**45** Rhodium **Rh** 102,91	**46** Palá-dium **Pd** 106,7				
			54 Xenon **Xe** 131,3			
62 Samarium **Sm** 150,43	**63** Europium **Eu** 152,0	**64** Gadolinium **Gd** 156,9	**65** Terbium **Tb** 158,93	**66** Dysprosium **Dy** 162,46	**67** Holmium **Ho** 164,94	**68** Erbium **Er** 167,2
76 Osmium **Os** 190,2	**77** Iridium **Ir** 192,2	**78** Platina **Pg** 195,23				
			86 Radon **Rn** 222			
94 Plutonium **Pu** (242)	**95** Americium **Am** (243)	**96** Curium **Cm** (243)	**97** Berkelium **Bk** (245)	**98** Kalifornium **Cf** (246)	**99** Einsteinium **E**	**100** Fermium **Fm**
108	**109**	**110**	**111**	**112**	**113**	**114**

Značka	Li	K	Ca	Na	Mg	Al	Mn	Zn	Cr	Fe	
Potenciál . . .	—3,02	—2,92	—2,87	—2,71	—2,35	—1,69	—1,10	—0,76	—0,51	—0,44	—
Atomové číslo	3	19	20	11	12	13	25	30	24	26	
Atomová hmota	6,94	39,1	40,08	22,99	24,32	26,98	54,94	65,38	52,01	55,85	1
Mocenství . .	1	1	2	1	2	3	2, 4, 6, 7	2	2, 3, 6	2, 3, 6	
Redukce . . .	Velmi nesnadná								Nesnad		
Redukuje se .	Elektrolýzou taveného hydroxydu, kysličníku nebo chloridu								Uhlíkem se vzrůstá		
Reaktivnost . .	➤➤➤										
Okysličování na vzduchu .	Okysličuje se rychle nebo shoří na vzduchu										
Reakce s vodou a kyselinami	Uvolňuje vodík z vody						Uvolňuje vodík z vodní páry a kyselin				
Vyskytuje se v přírodě . .	Jenom vázané										
Bod tání . . .	180°	63,5°	851°	97,5°	651°	660°	1260°	419°	1765°	1535°	
Hustota . . .	0,534	0,87	1,54	0,971	1,74	2,70	7,42	7,14	6,92	7,86	
Značka	Li	K	Ca	Na	Mg	Al	Mn	Zn	Cr	Fe	

Střadatelé $S_{n|}^{i} = r\,(r^n - 1) : i$ Vklady začátkem úrokového období

n	$p = 1$	$p = 1\frac{1}{2}$	$p = 2$	$p = 2\frac{1}{4}$	$p = 2\frac{1}{2}$
1	1,01	1,015	1,02	1,022 5	1,025
2	2,030 1	2,045 225	2,060 4	2,068 006	2,075 625
3	3,060 401	3,090 903	3,121 608	3,137 036	3,152 516
4	4,101 005	4,152 267	4,204 040	4,230 120	4,256 329
5	5,152 015	5,229 551	5,308 121	5,347 797	5,387 737
6	6,213 535	6,322 994	6,434 283	6,490 623	6,547 430
7	7,285 671	7,432 839	7,582 969	7,659 162	7,736 116
8	8,368 527	8,559 332	8,754 628	8,853 993	8,954 519
9	9,462 213	9,702 722	9,949 721	10,075 708	10,203 382
10	10,566 835	10,863 262	11,168 715	11,324 911	11,483 466
11	11,682 503	12,041 211	12,412 090	12,602 222	12,795 553
12	12,809 328	13,236 830	13,680 332	13,908 272	14,140 442
13	13,947 421	14,450 382	14,973 938	15,243 708	15,518 953
14	15,096 896	15,682 138	16,293 417	16,609 191	16,931 927
15	16,257 864	16,932 370	17,639 285	18,005 398	18,380 225
16	17,430 443	18,201 355	19,012 071	19,433 020	19,864 730
17	18,614 748	19,489 376	20,412 312	20,892 763	21,386 349
18	19,810 895	20,796 716	21,840 559	22,385 350	22,946 007
19	21,019 004	22,123 667	23,297 370	23,911 520	24,544 658
20	22,239 194	23,470 522	24,783 317	25,472 029	26,183 274
21	23,471 586	24,837 580	26,298 984	27,067 650	27,862 856
22	24,716 302	26,225 144	27,844 963	28,699 172	29,584 427
23	25,973 465	27,633 521	29,421 862	30,367 403	31,349 038
24	27,243 200	29,063 024	31,030 300	32,073 170	33,157 764
25	28,525 631	30,513 969	32,670 906	33,817 316	35,011 708
26	29,820 888	31,986 678	34,344 324	35,600 706	36,912 001
27	31,129 097	33,481 479	36,051 210	37,424 222	38,859 801
28	32,450 388	34,998 701	37,792 235	39,288 767	40,856 296
29	33,784 892	36,538 681	39,568 079	41,195 264	42,902 703
30	35,132 740	38,101 762	41,379 441	43,144 657	45,000 271
31	36,494 068	39,688 288	43,227 030	45,137 912	47,150 278
32	37,869 009	41,298 612	45,111 570	47,176 015	49,354 034
33	39,257 699	42,933 092	47,033 802	49,259 976	51,612 885
34	40,660 276	44,592 088	48,994 478	51,390 825	53,928 207
35	42,076 878	46,275 969	50,994 367	53,569 619	56,301 413
36	43,507 647	47,985 109	53,034 255	55,797 435	58,733 948
37	44,952 724	49,719 885	55,114 940	58,075 377	61,227 297
38	46,412 251	51,480 684	57,237 238	60,404 573	63,782 979
39	47,886 373	53,267 894	59,401 983	62,786 176	66,402 554
40	49,375 237	55,081 912	61,610 023	65,221 365	69,087 617
n	$p = 1$	$p = 1\frac{1}{2}$	$p = 2$	$p = 2\frac{1}{4}$	$p = 2\frac{1}{2}$

Vklady koncem úrokového období: $\frac{1}{r}\,S_{n|}^{i} = S_{n-1|}^{i} + 1$

Střadatelé $S_{\overline{n}|}^{i} = r\,(r^n - 1) : i$ Vklady začátkem úrokového období

n	$p = 3$	$p = 3\frac{1}{2}$	$p = 4$	$p = 4\frac{1}{2}$	$p = 5$
1	1,03	1,035	1,04	1,045	1,05
2	2,090 9	2,106 225	2,121 6	2,137 025	2,152 5
3	3,183 627	3,214 943	3,246 464	3,278 191	3,310 125
4	4,309 136	4,362 466	4,416 323	4,470 710	4,525 631
5	5,468 410	5,550 152	5,632 975	5,716 892	5,801 913
6	6,662 462	6,779 408	6,898 294	7,019 152	7,142 008
7	7,892 336	8,051 687	8,214 226	8,380 014	8,549 109
8	9,159 106	9,368 496	9,582 795	9,802 114	10,026 564
9	10,463 879	10,731 393	11,006 107	11,228 209	11,577 893
10	11,807 796	12,141 992	12,486 351	12,841 179	13,206 787
11	13,192 030	13,601 962	14,025 805	14,464 032	14,917 127
12	14,617 790	15,113 030	15,626 838	16,159 913	16,712 983
13	16,086 324	16,676 986	17,291 911	17,932 109	18,598 632
14	17,598 914	18,295 681	19,023 588	19,784 054	20,578 564
15	19,156 881	19,971 030	20,824 531	21,719 337	22,657 492
16	20,761 588	21,705 016	22,697 512	23,741 707	24,840 366
17	22,414 435	23,499 691	24,645 413	25,855 084	27,132 385
18	24,116 868	25,357 180	26,671 229	28,063 562	29,539 004
19	25,870 374	27,279 682	28,778 079	30,371 423	32,065 954
20	27,676 486	29,269 471	30,969 202	32,783 137	34,719 252
21	29,536 780	31,328 902	33,247 970	35,303 378	37,505 214
22	31,452 884	33,460 414	35,617 889	37,937 030	40,430 475
23	33,426 470	35,666 528	38,082 604	40,689 196	43,501 999
24	35,459 264	37,949 857	40,645 908	43,565 210	46,727 099
25	37,553 042	40,313 102	43,311 745	46,570 645	50,113 454
26	39,709 634	42,759 060	46,084 214	49,711 324	53,669 126
27	41,930 923	45,290 627	48,967 583	52,993 333	57,402 583
28	44,218 850	47,910 799	51,966 286	56,423 033	61,322 712
29	46,575 416	50,622 677	55,084 938	60,007 070	65,438 848
30	49,002 678	53,429 471	58,328 335	63,752 388	69,760 790
31	51,502 759	56,334 502	61,701 469	67,666 245	74,298 829
32	54,077 841	59,341 210	65,209 527	71,756 226	79,063 771
33	56,730 177	62,453 152	68,857 909	76,030 256	84,066 959
34	59,462 082	65,674 013	72,652 225	80,496 618	89,320 307
35	62,275 944	69,007 603	76,598 314	85,163 966	94,836 323
36	65,174 223	72,457 869	80,702 246	90,041 344	100,628 139
37	68,159 449	76,028 895	84,970 336	95,138 205	106,709 546
38	71,234 233	79,724 906	89,409 150	100,464 424	113,095 023
39	74,401 260	83,550 278	94,025 516	106,030 323	119,799 774
40	77,663 298	87,509 537	98,826 536	111,846 688	126,839 763
n	$p = 3$	$p = 3\frac{1}{2}$	$p = 4$	$p = 4\frac{1}{2}$	$p = 5$

Vklady koncem úrokového období: $\frac{1}{r}\,S_{\overline{n}|}^{i} = S_{\overline{n-1}|} + 1$

Zásobitelé  $a_{n|} = (1 - v^n) : i$ Důchody koncem úrokového období

n	$p = 1$	$p = 1\frac{1}{2}$	$p = 2$	$p = 2\frac{1}{4}$	$p = 2\frac{1}{2}$
1	0,990 099	0,985 222	0,980 392	0,977 995	0,975 610
2	1,970 395	1,955 883	1,941 561	1,934 470	1,927 424
3	2,940 985	2,912 200	2,883 883	2,869 897	2,856 024
4	3,901 966	3,854 385	3,807 729	3,784 740	3,761 974
5	4,853 431	4,782 645	4,713 460	4,679 453	4,645 828
6	5,795 476	5,697 187	5,601 431	5,554 477	5,508 125
7	6,728 195	6,598 214	6,471 991	6,410 246	6,349 391
8	7,651 678	7,485 925	7,325 481	7,247 185	7,170 137
9	8,566 018	8,360 517	8,162 237	8,065 706	7,970 866
10	9,471 305	9,222 185	8,982 585	8,866 216	8,752 064
11	10,367 628	10,071 118	9,786 848	9,649 111	9,514 209
12	11,255 077	10,907 505	10,575 341	10,414 779	10,257 765
13	12,133 740	11,731 532	11,348 374	11,163 598	10,983 185
14	13,003 703	12,543 382	12,106 249	11,895 939	11,690 912
15	13,865 053	13,343 233	12,849 264	12,612 166	12,381 378
16	14,717 874	14,131 264	13,577 709	13,312 631	13,055 003
17	15,562 251	14,907 649	14,291 872	13,997 683	13,712 198
18	16,398 269	15,672 561	14,992 031	14,667 661	14,353 364
19	17,226 008	16,426 168	15,678 462	15,322 896	14,978 891
20	18,045 553	17,168 639	16,351 433	15,963 712	15,589 162
21	18,856 983	17,900 137	17,011 209	16,590 428	16,184 549
22	19,660 379	18,620 824	17,658 048	17,203 352	16,765 413
23	20,455 821	19,330 861	18,292 204	17,802 790	17,332 110
24	21,243 387	20,030 405	18,913 926	18,389 036	17,884 986
25	22,023 156	20,719 611	19,523 456	18,962 383	18,424 376
26	22,795 204	21,398 632	20,121 036	19,523 113	18,950 611
27	23,559 608	22,067 617	20,706 898	20,071 504	19,464 011
28	24,316 443	22,726 717	21,281 272	20,607 828	19,964 889
29	25,065 785	23,376 076	21,844 385	21,132 350	20,453 550
30	25,807 708	24,015 838	22,396 456	21,645 330	20,930 293
31	26,542 285	24,646 146	22,937 702	22,147 022	21,395 407
32	27,269 589	25,267 139	23,468 335	22,637 674	21,849 178
33	27,989 693	25,878 954	23,988 564	23,117 530	22,291 881
34	28,702 666	26,481 728	24,498 592	23,586 826	22,723 786
35	29,408 580	27,075 595	24,998 619	24,045 796	23,145 157
36	30,107 505	27,660 684	25,488 842	24,494 666	23,556 251
37	30,799 510	28,237 127	25,969 453	24,933 658	23,957 318
38	31,484 663	28,805 052	26,440 641	25,362 991	24,348 603
39	32,163 033	29,364 583	26,902 589	25,782 876	24,730 344
40	32,834 686	29,915 845	27,355 479	26,193 522	25,102 775
n	$p = 1$	$p = 1\frac{1}{2}$	$p = 2$	$p = 2\frac{1}{4}$	$p = 2\frac{1}{2}$

Důchody počátkem úrokového období: $r\, a^{\overset{i}{\cdot}}_{n|} = a^{\overset{i}{\cdot}}_{n-1|} + 1$

Zásobitelé $a_{\overline{n}|} = (1 - v^n) : i$ Důchody koncem úrokového období

n	$p = 3$	$p = 3\frac{1}{2}$	$p = 4$	$p = 4\frac{1}{2}$	$p = 5$
1	0,970 874	0,966 184	0,961 538	0,956 938	0,952 381
2	1,913 470	1,899 694	1,886 095	1,872 668	1,859 410
3	2,828 611	2,801 637	2,775 091	2,748 964	2,723 248
4	3,717 098	3,673 079	3,629 895	3,587 526	3,545 951
5	4,579 707	4,515 052	4,451 822	4,389 977	4,329 477
6	5,417 191	5,328 553	5,242 137	5,157 872	5,075 692
7	6,230 283	6,114 544	6,002 055	5,892 701	5,786 373
8	7,019 692	6,873 956	6,732 745	6,595 886	6,463 213
9	7,786 109	7,607 687	7,435 332	7,268 790	7,107 822
10	8,530 203	8,316 605	8,110 896	7,912 718	7,721 735
11	9,252 624	9,001 551	8,760 477	8,528 917	8,306 414
12	9,954 004	9,663 334	9,385 074	9,118 581	8,863 252
13	10,634 955	10,302 738	9,985 648	9,682 852	9,393 573
14	11,296 073	10,920 520	10,563 123	10,222 825	9,898 641
15	11,937 935	11,517 411	11,118 387	10,739 546	10,379 658
16	12,561 102	12,094 117	11,652 296	11,234 015	10,837 770
17	13,166 118	12,651 321	12,165 669	11,707 191	11,274 066
18	13,753 513	13,189 682	12,659 297	12,159 992	11,689 587
19	14,323 799	13,709 837	13,133 939	12,593 294	12,085 321
20	14,877 475	14,212 403	13,590 326	13,007 936	12,462 210
21	15,415 024	14,697 974	14,029 160	13,404 724	12,821 153
22	15,936 917	15,167 125	14,451 115	13,784 425	13,163 003
23	16,443 608	15,620 410	14,856 842	14,147 775	13,488 574
24	16,935 542	16,058 368	15,246 963	14,495 478	13,798 642
25	17,413 148	16,481 515	15,622 080	14,828 209	14,093 945
26	17,876 842	16,890 352	15,982 769	15,146 611	14,375 185
27	18,327 031	17,285 365	16,329 586	15,451 303	14,643 034
28	18,764 108	17,667 019	16,663 063	15,742 874	14,898 127
29	19,188 455	18,035 767	16,983 715	16,021 889	15,141 074
30	19,600 441	18,392 045	17,292 033	16,288 889	15,372 451
31	20,000 428	18,736 276	17,588 494	16,544 391	15,592 811
32	20,388 766	19,068 865	17,873 551	16,788 891	15,802 677
33	20,765 792	19,390 208	18,147 646	17,022 862	16,002 549
34	21,131 837	19,700 684	18,411 198	17,246 758	16,192 904
35	21,487 220	20,000 661	18,664 613	17,461 012	16,374 194
36	21,832 252	20,290 494	18,908 282	17,666 041	16,546 852
37	22,167 235	20,570 525	19,142 579	17,862 240	16,711 287
38	22,492 462	20,841 087	19,367 864	18,049 990	16,867 893
39	22,808 215	21,102 500	19,584 485	18,229 656	17,017 041
40	23,114 772	21,355 072	19,792 774	18,401 584	17,159 086
n	$p = 3$	$p = 3\frac{1}{2}$	$p = 4$	$p = 4\frac{1}{2}$	$p = 5$

Důchody počátkem úrokového období: $r\, a_{\overline{n}|} = a^{\,i}_{\overline{n-1}|} + 1$

Umořovatelé $1 : a_{\overline{n}|}^{i} = i : (1 - v^n)$ Splátky koncem úrokového období

n	$p = 1$	$p = 1\frac{1}{2}$	$p = 2$	$p = 2\frac{1}{4}$	$p = 2\frac{1}{2}$
1	1,01	1,01$\bar{5}$	1,02	1,022 $\bar{5}$	1,02$\bar{5}$
2	0,507 5124	0,511 2779	0,515 0495	0,516 9376	0,518 8272
3	340 0221	343 3830	346 7547	348 4446	350 1372
4	256 2811	259 4448	262 6238	264 2189	265 8179
5	0,206 0398	0,209 0893	0,212 1584	0,213 7002	0,215 2469
6	172 5484	175 5252	178 5258	180 03$\bar{5}$0	181 5$\bar{5}$00
7	148 6283	151 5562	154 5120	156 0002	157 4954
8	130 6903	133 5840	136 5098	137 9846	139 4673
9	116 7404	119 6098	122 5154	123 9817	125 4569
10	0,105 5821	0,108 4342	0,111 3265	0,112 7877	0,114 2588
11	096 4541	099 2938	102 1779	103 6365	105 1060
12	088 8488	091 6800	094 5596	096 0174	097 4871
13	082 4148	085 2404	088 1184	089 5769	091 0483
14	076 9012	079 7233	082 6020	084 0623	085 5365
15	0,072 1238	0,074 9444	0,077 8255	0,079 2885	0,080 7665
16	067 9446	070 7651	073 6501	075 1166	076 5990
17	064 2581	067 0797	069 9698	071 4404	072 9278
18	060 9820	063 8058	066 7021	068 1772	069 6701
19	058 0518	060 8785	063 7818	065 2618	066 7606
20	0,055 4153	0,058 2457	0,061 1567	0,062 6421	0,064 1471
21	053 0308	055 8655	058 7848	060 2757	061 7873
22	050 8637	053 7033	056 6314	058 1282	059 6466
23	048 8858	051 7308	054 6681	056 1710	057 6964
24	047 0735	049 9241	052 8711	054 3802	055 9128
25	0,045 4068	0,048 2635	0,051 2204	0,052 7360	0,054 2759
26	043 8689	046 7320	049 6992	051 2213	052 7687
27	042 4455	045 3153	048 2931	049 8219	051 3769
28	041 1244	044 0011	046 9897	048 5253	050 0879
29	039 8950	042 7788	045 7784	047 3208	048 8913
30	0,038 7481	0,041 6392	0,044 6499	0,046 1993	0,047 7776
31	037 6757	040 5743	043 5963	045 1528	046 7390
32	036 6709	039 5771	042 6106	044 1741	045 7683
33	035 7274	038 6414	041 6865	043 2572	044 8594
34	034 8400	037 7619	040 8187	042 3965	044 0068
35	0,034 0037	0,036 9336	0,040 0022	0,041 5873	0,043 2056
36	033 2143	036 1524	039 2329	040 8252	042 4516
37	032 4680	035 4144	038 5068	040 1064	041 7409
38	031 7615	034 7161	037 8206	039 4275	041 0701
39	031 0916	034 0546	037 1711	038 7854	040 4362
40	0,030 4556	0,033 4271	0,036 5557	0,038 1774	0,039 8362
n	$p = 1$	$p = 1\frac{1}{2}$	$p = 2$	$p = 2\frac{1}{4}$	$p = 2\frac{1}{2}$

Umořovatelé $1 : a_{\overline{n}|}^{i} = i : (1 - v^n)$ Splátky koncem úrokového období

n	$p = 3$	$p = 3\frac{1}{2}$	$p = 4$	$p = 4\frac{1}{2}$	$p = 5$
1	1,03	1,03$\bar{5}$	1,04	1,04$\bar{5}$	1,05
2	0,522 6108	0,526 400$\bar{5}$	0,530 1961	0,533 9976	0,537 8049
3	353 5304	356 9342	360 3485	363 7734	367 2086
4	269 0270	272 2511	275 4900	278 7436	282 0118
5	0,218 3546	0,221 4814	0,224 6271	0,227 7916	0,230 9748
6	184 5975	187 6682	190 7619	193 8784	197 017$\bar{5}$
7	160 5064	163 544$\bar{5}$	166 6096	169 701$\bar{5}$	172 8198
8	142 4564	145 4766	148 5278	151 6097	154 7218
9	128 4339	131 4460	134 4930	137 574$\bar{5}$	140 6901
10	0,117 2305	0,120 2414	0,123 2909	0,126 3788	0,129 5046
11	108 0774	111 0920	114 1490	117 2482	120 3889
12	100 4621	103 4839	106 5522	109 6662	112 8254
13	094 0295	097 0616	100 1437	103 2754	106 4558
14	088 5263	091 5707	094 6690	097 8203	101 0240
15	0,083 7666	0,086 8251	0,089 9411	0,093 1138	0,096 3423
16	079 6108	082 6848	085 8200	089 0154	092 2699
17	075 9525	079 0431	082 1985	085 4176	088 6991
18	072 7087	075 8168	078 9933	082 2369	085 5462
19	069 8139	072 9403	076 1386	079 4073	082 7450
20	0,067 2157	0,070 3611	0,073 5818	0,076 8761	0,080 2426
21	064 8718	068 0366	071 2801	074 6006	077 9961
22	062 7474	065 9321	069 1988	072 5456	075 9705
23	060 8139	064 0188	067 3091	070 682$\bar{5}$	074 1368
24	059 0474	062 2728	065 5868	068 9870	072 4709
25	0,057 4279	0,060 6740	0,064 0120	0,067 4390	0,070 952$\bar{5}$
26	055 9383	059 2054	062 5674	066 0214	069 5643
27	054 5642	057 8524	061 2385	064 719$\bar{5}$	068 2919
28	053 2932	056 6026	060 0130	063 5208	067 1225
29	052 1147	055 4454	058 8799	062 4146	066 0455
30	0,051 0193	0,054 3713	0,057 8301	0,061 3915	0,065 0514
31	049 9989	053 3724	056 8554	060 4434	064 1321
32	049 0466	052 4415	055 9486	059 5632	063 2804
33	048 1561	051 5724	055 1036	058 7445	062 4900
34	047 3220	050 7597	054 3148	057 9819	061 7554
35	0,046 5393	0,049 9983	0,053 5773	0,057 2704	0,061 0717
36	045 8038	049 2842	052 8869	056 6058	060 434$\bar{5}$
37	045 1116	048 6132	052 2396	055 9840	059 8398
38	044 4593	047 9821	051 6319	055 4017	059 2842
39	043 8439	047 3878	051 0608	054 8557	058 7646
40	0,043 2624	0,046 8273	0,050 523$\bar{5}$	0,054 3431	0,058 2782
n	$p = 3$	$p = 3\frac{1}{2}$	$p = 4$	$p = 4\frac{1}{2}$	$p = 5$

$\log r = \log (1 + i)$, $i = \frac{p}{100}$.

Vzrůst o $p\%$:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0,00 00000	04341	08677	13009	17337	21661	25980	30295	34605	38912
1	0,00 43214	47512	51805	56094	60380	64660	68937	73210	77478	81742
2	0,00 86002	90257	94509	98756	*03000	*07239	*11474	*15704	*19931	*24154
3	0,01 28372	32587	36797	41003	45205	49403	53598	57788	61974	66155
4	0,01 70333	74507	78677	82843	87005	91163	95317	99467	*03613	*07755
5	0,02 11893	16027	20157	24284	28406	32525	36639	40750	44857	48960
6	0,02 53059	57154	61245	65333	69416	73496	77572	81644	85713	89777
7	0,02 93838	97895	*01948	*05997	*10043	*14085	*18123	*22157	*26188	*30214
8	0,03 34238	38257	42273	46285	50293	54297	58298	62295	66289	70279
9	0,03 74265	78248	82226	86202	90173	94141	98106	*02066	*06023	*09977
10	0,04 13927	17873	21816	25755	29691	33623	37551	41476	45398	49315

$\log r = \log (1 - i)$, $i = \frac{p}{100}$.

Pokles o $p\%$:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	10,00 00000	*95655	*91305	*86952	*82593	*78231	*73864	*69492	*65117	*60737
1	9,99 56352	51963	47569	43172	38769	34362	29951	25535	21115	16690
2	9,99 12261	07827	03389	*98946	*94498	*90046	*85590	*81128	*76663	*72192
3	9,98 67717	63238	58754	54265	49771	45273	40770	36263	31751	27234
4	9,98 22712	18186	13655	09119	04579	00034	*95484	*90929	*86369	*81805
5	9,97 77236	72662	68083	63500	58911	54318	49720	45117	40509	35896
6	9,97 31279	26656	22028	17396	12758	08116	03469	*98816	*94159	*89497
7	9,96 84829	80157	75480	70797	66110	61417	56720	52017	47309	42596
8	9,96 37878	33155	28427	23693	18955	14211	09462	04708	*99948	*95184
9	9,95 90414	85639	80858	76073	71282	66486	61684	56878	52065	47248
10	9,95 42425	37597	32763	27924	23080	18230	13375	08515	03649	*98777

FYZIKÁLNÍ TABULKY

Řecká abeceda

Velká písmena	Malá písmena	Vyslovuje se	Označuje se
A	α	alfa	úhel, oblouk, součinitel, částice, záření
B	β	beta	úhel, oblouk, součinitel, částice, záření
Γ	γ	gama	úhel, oblouk, součinitel, záření, vodivost
Δ	δ	delta	úhel, oblouk, změna
E	ε	epsílon	elektromotorické napětí, dielektrická konstanta
Z	ζ	dzéta	impedance
H	η	éta	účinnost, magnetické pole
Θ	ϑ	théta	úhel, hvězdný čas
I	ι	jota	proud
K	$\varkappa$	kappa	gravitační konstanta, Poissonova konstanta
Λ	λ	lambda	vlnová délka, tepelná vodivost
M	μ	mí	předpona mikro-, magnetická permeabilita
N	ν	ný	úhel, kmitočet
Ξ	ξ	ksí	koeficient valivého tření
O	o	omikron	
Π	π	pí	Ludolfovo číslo, oblouk 180°
P	ϱ	ró	hustota, měrný odpor
Σ	σ	sígma	znamení součtu, plošná hustota náboje
T	τ	tau	čas
Y	υ	ypsílon	
Φ	φ	fí	úhel, magnetický indukční tok, světelný tok
X	χ	chí	
Ψ	ψ	psí	fázový úhel
Ω	ω	ómega	ohm, kruhová frekvence

Vysvětlivky k fyzikálním tabulkám

V učebnicích fyziky pro odborné školy, které byly vydány po roce 1958, se již užívá značek fyzikálních veličin ve shodě s doporučenou normou ČSN 01 1301 Veličiny, jednotky a značky ve fyzice. Značky veličin použité v tomto upraveném vydání jsou proto taktéž ve shodě s uvedenou normou.

V soustavě jednotek došlo k zákonnému opatření, kterým se s platností od 1. července 1963 zavádí Mezinárodní měrová soustava SI (Système International d'Unités). Tato soustava jednotek SI nahrazuje dosavadní soustavu MKSA. Vzhledem k starší literatuře jsou však v tabulkách uvedeny i vztahy jednotek SI k jednotkám starších soustav.

Na podkladě zákona č. 35/62 Sb., o měrové službě, vydal Úřad pro normalizaci a měření československou státní normu ČSN 01 1300, která je závazná a která platí od 1. července 1963. Tato norma roztřiďuje zákonné měrové jednotky na základní a druhotné. Druhotné jednotky se dělí dále na jednotky hlavní, jednotky vedlejší a na násobky a díly těchto jednotek. Základní a hlavní jednotky tvoří Mezinárodní měrovou soustavu SI. Vedlejší jednotky nejsou součástí této soustavy SI. Do r. 1965 se dovoluje při výpočtech a v technické dokumentaci používat též dosavadních jednotek.

Definice základních jednotek a některých hlavních jednotek jsou uvedeny u příslušných tabulek.

Zákonné jednotky

Veličina	Jednotka		
	základní	hlavní	vedlejší
délka	metr		
hmota (hmotnost)	kilogram		
čas	sekunda		
elektrický proud	ampér		
teplotní rozdíl	stupeň		
svítivost	kandela		
plošný obsah		čtverečný metr	
objem		krychlový metr	litr
rovinný úhel		radián	grad, stupeň
prostorový úhel		steradián	spat
kmitočet		hertz	
síla		newton	kilopond
měrná hmota (měrná hmotnost, hustota)		kilogram na krychlový metr	kilogram na litr
tlak		newton na čtverečný metr	bar, kilopond na čtverečný metr, torr
dynamická viskozita		newtonsekunda na čtverečný metr	poise
kinematická viskozita		čtverečný metr za sekundu	stok
energie, teplo, práce		joule	kilopondmetr, watthodina, kilokalorie, elektronvolt
výkon		watt	kůň
elektrický náboj		coulomb	
elektrické napětí		volt	
elektrický odpor		ohm	
elektrická vodivost		siemens	
elektrická kapacita		farad	
indukčnost		henry	
magnetický tok		weber	
magnetická indukce		tesla	
magnetomotorické napětí		ampér (ampérzávit)	
intenzita magnetického pole		ampér na metr (ampérzávit na metr)	
světelný tok		lumen	
osvětlení		lux	
jas		nit	

Mezinárodní předpony jednotek fyzikálních veličin

	Předpona	Značka	Násobek — díl	Příklad
Jednotky násobné	tera	T	$10^{12} = 1\,000\,000\,000\,000$	
	giga	G	$10^{9} = 1\,000\,000\,000$	
	mega	M	$10^{6} = 1\,000\,000$	MΩ = megaohm, MeV, MW
	kilo	k	$10^{3} = 1\,000$	kV = kilovolt, kW, km
Jednotky dílčí	mili	m	$10^{-3} = 0{,}001$	ml = mililitr, mA, mg
	mikro	μ	$10^{-6} = 0{,}000\,001$	μs = mikrosekunda, μA
	nano	n	$10^{-9} = 0{,}000\,000\,001$	nF = nanofarad
	piko	p	$10^{-12} = 0{,}000\,000\,000\,001$	pF = pikofarad
	femto	f	$10^{-15} = 0{,}000\,000\,000\,000\,001$	
	atto	a	$10^{-18} = 0{,}000\,000\,000\,000\,000\,001$	
Ve zvláštních případech lze užít též těchto předpon a značek:				
	hekto	h	$10^{2} = 100$	hl = hektolitr, ha
	deka	d	$10^{1} = 10$	
	deci	d	$10^{-1} = 0{,}1$	dl = decilitr, dm, dg
	centi	c	$10^{-2} = 0{,}01$	cl = centilitr, cm, cg

Délkové míry a jejich převody

Jednotkou délky je metr (m).

Metr je délka rovnající se 1 650 763,73násobku vlnové délky záření šířícího se ve vakuu, které přísluší přechodu mezi energetickými hladinami $2p_{10}$ a $5d_5$ atomu kryptonu 86.

Původně byl metr definován jako vzdálenost dvou rysek na mezinárodním prototypu metru, který je uložen u Mezinárodního úřadu pro míry a váhy v Sèvres u Paříže, měřená při teplotě 0° C a tlaku 760 torrů. Nová zákonná definice určuje délku metru pomocí vlnové délky záření kryptonu nezávisle na původním prototypu, aby se tak zajistila trvalá stabilita této základní jednotky s největší možnou přesností.

Název	Značka	km	*m*	dm	cm	mm	*μ*	*mμ*	Å	*X*
kilometr	km	1	10^3	10^4	10^5	10^6				
metr	m	10^{-3}	1	10^1	10^2	10^3	10^6	10^9	10^{10}	10^{13}
decimetr	dm	10^{-4}	10^{-1}	1	10^1	10^2	10^5	10^8	10^9	10^{12}
centimetr	cm	10^{-5}	10^{-2}	10^{-1}	1	10^1	10^4	10^7	10^8	10^{11}
milimetr	mm	10^{-6}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}	1	10^3	10^6	10^7	10^{10}
mikrometr	*μm*		10^{-6}	10^{-5}	10^{-4}	10^{-3}	1	10^3	10^4	10^7
nanometr	nm		10^{-9}	10^{-8}	10^{-7}	10^{-6}	10^{-3}	1	10^1	10^4
Ångström	Å		10^{-10}	10^{-9}	10^{-8}	10^{-7}	10^{-4}	10^{-1}	1	10^3
jednotka X	X		10^{-13}	10^{-12}	10^{-11}	10^{-10}	10^{-7}	10^{-4}	10^{-3}	1

Délkové míry používané v astronomii

Terestrická jednotka je délka rovníkového poloměru zemského = ≐ 6 378 388 m.

Planetární jednotka je střední vzdálenost Země od Slunce = = 149 500 000 km.

Stelární jednotka parsec (hvězdná dálka) je vzdálenost, ze které se jeví velká poloosa dráhy zemské (planetární jednotka) v zorném úhlu 1″ . 1 parsec = 30,836 . 10^{12} km ≐ 30 bilionů km.

Světelný rok je dráha, kterou světlo urazí (rychlost světla = = 300 000 km/s) za jeden rok. 1 světelný rok = 9,460.10^{12} km ≐ ≐ 10 bilionů km.

Jednotka	terestrická	planetární	parsec	světelný rok	km
terestrická	1	42,6648.10^{-6}	206,849 .10^{-12}	674,252.10^{-12}	6378,388
planetární	23 438,5	1	4,84823.10^{-6}	15,803.10^{-6}	149,500.10^{6}
parsec	4 834,5.10^{6}	206 261	1	3,2596	30,836.10^{12}
světelný rok	1 483,1.10^{6}	63 278	0,30678	1	9,460.10^{12}

Délkové míry staré a cizí

1 čárka, 1‴ . . . čs. .	0,002 195 m	1 mořská míle angl. . . .	1 855 m
1 palec, 1″ = 12‴ . . .	0,026 340 1	1 inch, 1 in. amer. . . .	0,025 400 1
1 stopa, 1′ = 12″ . . .	0,316 081	1 mořská míle amer. . .	1 853,25
1 sáh, 1° = 6′	1,896 484	1 djum = 12 čárek rus.	0,025 399 54
1 pěst	0,105 360	1 veršok = 21 čárek	0,044 492 0
1 loket	0,593 91	1 fut = $\frac{1}{7}$ sážně	0,304 794 49
1 krok	0,75	1 aršin = 16 vršků . . .	0,711 187
1 poštovní míle = 4000°.	7 585,936	1 sážeň = 3 aršiny . . .	2,133 561
1 inch. 1 in. . . . . angl.	0,025 399 98	1 versta = 500 sážní . .	1 066,781
1 foot, 1 ft. = 12 in. . .	0,304 798 3	1 olympické stadion ant..	192,3
1 yard, 1 yd. = 3 ft. . .	0,914 399	1 řím. míle = 1000 passus	1 480

Plošné míry a jejich převody

Hlavní jednotkou plošného obsahu je **čtverečný metr** (m^2). Čtverečný metr je plošný obsah čtverce o straně 1 m.

	km^2	ha	a	m^2	dm^2	cm^2	mm^2
km^2	1	10^2	10^4	10^6			
ha	10^{-2}	1	10^2	10^4			
a	10^{-4}	10^{-2}	1	10^2			
m^2	10^{-6}	10^{-4}	10^{-2}	1	10^2	10^4	10^6
dm^2				10^{-2}	1	10^2	10^4
cm^2				10^{-4}	10^{-2}	1	10^2
mm^2				10^{-6}	10^{-4}	10^{-2}	1

1 **barn** je jednotka k měření účinných průřezů atomových jader pro absorpci neutronů. 1 barn = 10^{-24} (jedna kvadriliontina cm^2).

Plošné míry staré a cizí

	m^2		m^2
1 čtv. sáh, 1 □°	3,596 652	1 sq. mile = 640 acres angl.	2 589 998
1 jitro = 2 korce = = 3 míry = 1600 □°	5 754,642	1 sq. in. amer.	0,000 645 2
1 square inch, 1 sq. in. angl.	0,000 645 16	1 kvadratnyj aršin rus. .	0,506 787
1 square yard, 1 sq. yd. .	0,836 126	1 kvadratnyj sážeň . . .	4,552 080
1 acre = 4840 sq. yd. = = 160 sq. rods. . . .	4 046,849	1 kvadratnaja versta . .	1 138 030
		1 četvert' = 1200 kv. sážní	5 462,7
		1 desjatina = 2 četverti .	10 925,4

Objemové míry a jejich převody

Hlavní jednotkou objemu je **krychlový metr** (m^3). Krychlový metr je objem krychle o hraně 1 m.

	m^3	dm^3	cm^3	mm^3
m^3	1	10^3	10^6	10^9
dm^3 . . .	10^{-3}	1	10^3	10^6
cm^3. . . .	10^{-6}	10^{-3}	1	10^3
mm^3 . . .	10^{-9}	10^{-6}	10^{-3}	1

Duté míry a jejich převody

Vedlejší jednotkou objemu je **litr** (l). Litr je objem 10^{-3} m³ (přesně). Původně byl definován jako objem 1 kg čisté vody při její největší hustotě, tj. při teplotě 3,99° C, a tlaku 760 torrů; rovnal se 1,000 028 . . 10^{-3} m³.

	m³	hl	l	dl	cl	ml
m³	1	10^{1}	10^{3}	10^{4}	10^{5}	10^{6}
hl	10^{-1}	1	10^{2}	10^{3}	10^{4}	10^{5}
l	10^{-3}	10^{-2}	1	10^{1}	10^{2}	10^{3}
dl	10^{-4}	10^{-3}	10^{-1}	1	10^{1}	10^{2}
cl	10^{-5}	10^{-4}	10^{-2}	10^{-1}	1	10^{1}
ml	10^{-6}	10^{-5}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}	1

Objemové míry staré a cizí

1 krychl. sáh	6,820 992 m³	1 quarter = 8 bushels	290,09 l
1 cubic inch, 1 cu. in. angl.	16,387 025 3 cm³	1 gallon = 4 quarts = = 8 pints = 32 gills = 128 ounces amer.	3,785 332 l
1 cubic yard, 1 cu. yd..	0,764 552 85 m³	1 bushel = 4 pecks = =32 quarts = 64 pints	35,238 33 l
1 cubic inch, 1 cu. in. am.	16,387 162 cm³	1 vědro = 10 krušek rus.	12,298 94 l
1 krychl. sážeň - rus. .	9,712 142 m³	1 četverik = $\frac{61}{30}$ vědra	26,237 74 l
1 máz = 4 žejdlíky - čs.	1,414 724 l	1 červeť = 8 četveriků	209,901 92 l
1 vědro = 40 mázů. .	56,589 0 l		
1 měřice.	61,486 82 l		
1 korec.	93,362 3 l		
1 gallon = 4 quarts = = 8 pints = 32 gills = = 1 600 ounces angl.	4,545 963 l		

Hmota (hmotnost)

Pro fyzikální veličinu **hmota** se užívá též názvu **hmotnost.** Výraz hmotnost vyjadřuje výstižněji skutečnost, že tato velikčina je měrou té vlastnosti těles, která se projevuje jejich setrvačností a jejich tíhou.

Jednotkou hmoty (hmotnosti) je **kilogram** (kg).

Kilogram je hmota (hmotnost) mezinárodního prototypu kilogramu, který je uložen u Mezinárodního úřadu pro míry a váhy v Sèvres.

Hmota (hmotnost) se určuje mimo jiné vážením. Váha znamená množství hmoty (hmotnost) zjištěné vážením nezávisle na době a místě vážení. Váha má tedy význam fyzikální veličiny hmoty (hmotnosti) a vyjadřuje se v jednotkách hmoty (kilogramech). Místo slova **váha** se doporučuje užít výrazu **hmota** (**hmotnost**) nebo **váha ve smyslu hmotnost.**

Jednotky hmoty (hmotnosti)

Název	Značka	Tg	Mg (t)	kg	g	mg	μg
teragram	Tg	1	10^{6}	10^{9}	10^{12}	10^{15}	10^{18}
megagram (tuna)	Mg (t)	10^{-6}	1	10^{3}	10^{6}	10^{9}	10^{12}
kilogram	kg	10^{-9}	10^{-3}	1	10^{3}	10^{6}	10^{9}
gram	g	10^{-12}	10^{-6}	10^{-3}	1	10^{3}	10^{6}
miligram	mg	10^{-15}	10^{-9}	10^{-6}	10^{-3}	1	10^{3}
mikrogram	g	10^{-18}	10^{-12}	10^{-9}	10^{-6}	10^{-3}	1

Násobky a díly jednotek hmoty (hmotnosti) se tvoří od gramu.

Váhy staré a cizí

1 lot, čs.	15,9 g	1 troy pound = 12 t. ounces = 96 t. drams = = 5 760 grains . . .	373,241 8 g
1 libra = 32 loty . . .	0,51 kg	1 libra = 32 lotů, rus. .	409,511 56 g
1 cent = 100 liber . .	51 kg	1 pud = 40 liber . . .	16,380 46 kg
1 karat	0,2055 g	1 tuna = 12 berkovců = = 120 pudů	1 965,655 2 kg
1 karat metr.	0,2 g		
1 once = 8 gros., franc.	30,594 1 g		
1 troy ounce, angl . . .	31,103 481 g		

Síla

Hlavní jednotkou síly je **newton** (N).

Newton* je síla, která uděluje tělesu s hmotou (hmotností) 1 kg zrychlení 1 m/s².

Vedlejší jednotkou síly je **kilopond** (kp).

Kilopond** je tíhová síla, která působí ve vákuu na těleso s hmotou (hmotností) 1 kg v místě s normálním tíhovým zrychlením (g_n = = 9,806 65 m/s².)

1 kp = 9,806 65 N 1 N = 0,101 972 kp

Aby došlo k důslednému rozlišení váhy ve smyslu síly, která v tíhovém poli působí na těleso, doporučuje se užívat místo slova **váha** slova **tíha** nebo **tíhová síla** nebo doplnit na **váha ve smyslu tíhové síly.**

Jednotky síly

Název	Značka	kN	N	mN	μN
kilonewton	kN	1	10^3	10^6	10^9
newton	N	10^{-3}	1	10^3	10^6
milinewton	mN	10^{-6}	10^{-3}	1	10^3
mikronewton	μN	10^{-9}	10^{-6}	10^{-3}	1
Název	**Značka**	**Mp**	**kp**	**p**	**mp**
megapond	Mp	1	10^3	10^6	10^9
kilopond	kp	10^{-3}	1	10^3	10^6
pond	p	10^{-6}	10^{-3}	1	10^3
milipond	mp	10^{-9}	10^{-6}	10^{-3}	1

* Newton se užívá v úlohách dynamických a při převodu na elektrické jednotky, výkon apod.

** Kilopond se užívá v úlohách statických při klidovém působení sil.

Časové míry

Mírou času je rotace Země kolem osy, která se projevuje zdánlivým oběhem stálic.

Hvězdný den je doba, za kterou se Země otočí o 360° kolem své osy, to je doba mezi dvěma po sobě následujícími kulminacemi hvězdy.

Pravý sluneční den je doba mezi dvěma po sobě následujícími horními průchody Slunce příslušným poledníkem.

Střední sluneční den je doba mezi dvěma horními kulminacemi středního (myšleného) Slunce.

Tropický rok je doba mezi dvěma průchody středu Slunce pravým jarním bodem. Tropický rok = 365 dní 48 minut 45,82 sekund.

1 rok = 365,2422 dne slunečního = 366,2422 dne hvězdného.

1 den (hvězdný nebo střední) = 24 hodin = 1440 minut = 86 400 sekund.

Jednotkou času je **sekunda** (s). Sekunda je 31 556 925,974 7 díl tropického roku 1900, leden 0 ve 12 hodin efemeridového času.*

	d h m s	d	s	času
Hvězdný den	23 56 4,09054	0,99726 957	86 164,09054	stř.
Střední den	24 3 56,55536	1,00273 791	86 636,55536	hv.
Hvězdný rok (1950,0) . .	365 6 9 9,54	365,25636 047	31 558 149,54	stř.
změna za 1 jul. rok	+0,000095	+0,00000 00011	+0,000095	stř.
Tropický rok (1950,0) . .	365 5 48 45,71	365,24219 572	31 556 925,71	stř.
změna za 1 jul. rok	—0,005305	—0,00000 00614	—0,005305	stř.
Juliánský rok	365 6 0 0	365,25	31 557 600	stř.
Řehořský rok	365 5 49 12	365,2425	31 556 952	stř.
Obyčejný rok	365 0 0 0	365	31 536 000	stř.
Přestup. rok.	366 0 0 0	366	31 622 400	stř.

1 hvězdný rok = 1,00003 87797 tropického roku. 1 tropický rok = 0,99996 1222 hvězdného roku.

Slunce

Střední vzdálenost Země od Slunce = 149 504 201 km
nejmenší vzdálenost Země od Slunce = (147 003 ± 168) . 10^3 km
největší vzdálenost Země od Slunce = (152 005 ± 173) 10^3 km

* Od r. 1960 se zavádí nový tzv. efemeridový čas (EČ, mezinárodní zkratka E. T.) jako čas rovnoměrně plynoucí a nezávislý na rotaci Země.

poloměr = 109,1 poloměru Země = 695 550 km
hmota = 331 950 hmot Země = 1,983 10^{33} g
objem = 1 301 150 objemu Země = 1,409 6 . 10^{18} km^3
hustota = 0,26 hustoty Země = 1,4 hustoty vody
zrychlení tíhové na rovníku = 274 m/s^2
doba otočení kol osy = 25,38 dne
rychlost pohybu vesmírem = 19,5 km/s
sklon ekliptiky = 23° 26′ 44,8″
sluneční konstanta = 1,901 cal/cm^2 min
vyzářený celkový výkon = 380 000 . 10^{18} kW

Země

Přibližný poloměr referenční koule	6 371 km
střední poloměr Země (Bessel)	6 370,291 km
střední poloměr Země (Hayford)	6 371,229 km
velká poloosa (Bessel)	6 377,397 km
velká poloosa (Hayford)	6 378,388 km
velká poloosa (Krasovskij 1936)	6 378,338 km
velká poloosa (Krasovskij 1940)	6 378,245 km
malá poloosa (Bessel)	6 356,079 km
malá poloosa (Hayford)	6 356,912 km
polární poloměr křivosti (Bessel)	6 398,787 km
polární poloměr křivosti (Hayford)	6 399,937 km
zploštění (Bessel)	$\frac{1}{299,15}$
zploštění (Hayford)	$\frac{1}{297}$
zploštění (Krasovskij 1936)	$\frac{1}{299,97}$
zploštění (Krasovskij 1940)	$\frac{1}{298,3}$

hmota Země = 5,974 . 10^{21} tun, střední hustota = 5,517
tropický oběh = 365,242 dní, siderický oběh = 365,252 dní

hvězdný den = 23^h 56^m $4{,}09^s$ středního času
střední den sluneční = 24^h 03^m $56{,}56^s$ hvězdného času
střední rychlost zemského oběhu = 29,8 km/s

Měsíc

Průměr = 0,272 3 průměru Země hmota = 0,012 3 hmoty Země
střední hustota = 3,33
rovníková (horizontální) parallaxa Měsíce = 57′ 2,7″
střední vzdálenost Měsíce od Země = 384 403 km
nejmenší vzdálenost Měsíce od Země = 356 400 km
největší vzdálenost Měsíce od Země = 407 700 km
synodický měsíc = 29^d 12^h 44^m $2{,}8^s$, siderický měsíc = 27^d 07^h 43^m $11{,}5^s$
střední rychlost měsíčního oběhu = 1 km/s
zrychlení na povrchu Měsíce = 1,67 m/s^2

Planety

Planeta	Astronomické znaky	Siderický oběh v rocích	Střední vzdálenost od Slunce v			Výstřednost oběžné dráhy	Sklon dráhy k ekliptice	Hmota v jednotkách země	Hustota	Rovníkový průměr v		Zploštění	Doba otočení kolem osy	Sklon rovníku k oběžné dráze	Počet družic	Zrychlení na povrchu m/s²
			světelných minutách	astronomických jednotkách	mil. km					průměrech zemských	km					
Merkur	☿	0,241	3m15s	0,387	58	0,206	7°	0,04	5,8	0,39	5 000	—	88 dní	0°	—	3,92
Venuše	♀	0,615	6m 1s	0,723	108	0,007	3°	0,81	4,9	0,97	12 400	—	6 dní	—	—	8,82
Země	♁	1,000	8m19s	1,000	150	0,017	—	1,00	5,5	1,00	12 757	1/297	23h56m4s	23°27′	1	9,81
Mars	♂	1,881	12m40s	1,524	228	0,093	2°	0,11	4,0	0,53	6 840	1/192	24h37m23s	25°10′	2	3,92
Jupiter	♃	11,86	43m14s	5,203	778	0,048	1°	318	1,3	11,4	145 430	1/16	9h55m	3° 6′	11	26,50
Saturn	♄	29,46	79m16s	9,539	1428	0,056	2°	94,9	0,7	9,02	115 110	1/10	10h14m	26°45′	10	11,76
Uran	♅	84,01	159m28s	19,22	2872	0,047	1°	15,0	1,1	4,00	58 000	1/18	10h50m	98°	5	9,80
Neptun	♆	164,78	249m52s	30,11	4496	0,009	2°	17,16	2,21	3,92	50 000	1/50	15h40m	29°	2	9,80
Pluto	♇ PL	247,43	328m25s	39,52	5908	0,249	17°	0,1	5,5	0,46	5 760	?	?	?	—	

Zeměpisné souřadnice, nadmořská výška a tíhové zrychlení některých měst ČSSR

Hodnoty uvedené v tabulce se vztahují na určitý označený bod, evidovaný číslem a popisem v gravimetrické síti ČSSR.

φ = stupně severní zeměpisné šířky. λ = stupně východní délky. h = nadmořská výška v metrech vztažená k hladině Jaderského moře. g = skutečné gravitační zrychlení. g_0 = normální zrychlení.

Město	φ	λ	h	g v m/s²	g_0 v m/s²
Praha	50°04′10″	14°25′20″	199,76	9,810 33	9,810 72
Čes. Budějovice	48 58 32	14 28 30	387,37	9,808 73	9,809 75
Plzeň	49 44 46	13 22 20	317,92	9,809 86	9,810 44
Karlovy Vary	50 14 11	12 51 05	391,10	9,809 58	9,810 87
Ústí n. Labem	50 39 40	14 02 22	147,20	9,810 81	9,811 25
Liberec	50 46 14	15 03 20	372,94	9,810 41	9,811 35
Hradec Králové	50 12 33	15 49 29	232,41	9,810 34	9,810 85
Pardubice	50 02 11	15 46 15	221,18	9,810 26	9,810 70
Jihlava	49 23 46	15 35 36	518,50	9,809 13	9,810 12
Brno	49 12 27	16 35 30	251,16	9,809 59	9,809 95
Olomouc	49 35 55	17 15 50	225,49	9,809 84	9,810 30
Gottwaldov	49 13 34	17 40 10	231,09	9,809 40	9,809 97
Ostrava	49 50 37	18 17 35	211,81	9,810 33	9,810 52
Bratislava	48 08 34	17 06 18	146,89	9,808 88	9,809 00
Nitra	48 18 30	18 05 03	145,95	9,809 14	9,809 15
Banská Bystrica	48 44 16	19 08 58	363,96	9,808 66	9,809 53
Žilina	49 13 30	18 44 25	335,12	9,808 94	9,809 97
Košice	48 43 24	21 15 47	208,51	9,809 16	9,809 52
Prešov	48 59 57	21 14 32	255,49	9,809 22	9,809 77

Veličina	Označení	Vztah	Jednotka v soustavě SI			
			Jméno	Značka	Hodnota	
					v jednotkách technických	v jednotkách CGS
délka — dráha	l, h, s	l	metr	m	1 m	10^2 cm
plocha . . .	S	l^2	čtvereční metr	m^2	1 m^2	10^4 cm^2
objem	V	l^3	krychlový metr	m^3	1 m^3	10^6 cm^3
čas . . . . . doba periody .	t T	$\frac{1}{f}$	sekunda	s	1 s	1 s
rychlost (postupná) . .	v, c, u	$\frac{s}{t}$		$m \cdot s^{-1}$	1 $m \cdot s^{-1}$	$10^2 \cdot cm \cdot s^{-1}$
zrychlení postupné, tíhové	a g	$\frac{v}{t}$		$m \cdot s^{-2}$	1 $m \cdot s^{-2}$	$10^2 \cdot cm \cdot s^{-2}$
kmitočet . . . frekvence . .	v f	$\frac{1}{T}$	cykl za sek. hertz	$c \cdot s^{-1}$ Hz	1 $\cdot s^{-1}$	1 $\cdot s^{-1}$
hmota (hmotnost) . .	m, M	$\frac{F}{a}$	kilogram	kg	0,102kg×.m^{-1}.s^2	$10^3 \cdot g$
hustota (měrná hmota)	s ϱ	$\frac{m}{V}$		$kg \cdot m^{-3}$	0,102kg×.m^{-4}.s^2	$10^{-3} \cdot g$
síla . . . . . váha.	F G	ma	newton	N $m.kg.s^{-2}$	0,102kg×	$10^5 \cdot cm \cdot g \cdot s^{-2}$
měrná váha	γ	$\frac{G}{V}$	newton na krychlový metr	$N \cdot m^{-3}$	0,102kg×.m^{-3}	$10^{-1}.cm^{-2}.g.s^{-2}$
hybnost hmoty impuls síly .	p, H I	m v Ft	leibnitz	$N \cdot s$ $m.kg.s^{-1}$	0,102kg×. s	$10^5 \cdot cm \cdot g \cdot s^{-1}$
měrný tlak. . napětí	p σ	$\frac{F}{S}$	newton na čtvereční metr (giorgi)	$N \cdot m^{-2}$	0,102kg×.m^{-2}	10 $cm^{-1}.g.s^{-2}$
práce . . . . energie . . .	A W	Fs	joule wattsekunda	$N \cdot m$ $W \cdot s$	0,102 m . kg×	10^7 $cm^2 \cdot g \cdot s^{-2}$
výkon	P	$\frac{A}{t}$	watt	$J \cdot s^{-1}$	0,102.kg×.s^{-1}	10^7 $cm^2.g.s^{-3}$

Jednotka v soustavě CGS			Jednotka v soustavě technické			
Jméno	Značka	Převod do SI	Jméno	Značka	Převod do	
					SI	CGS
centimetr	cm	10^{-2}	metr	m	1 m	10^{2}
čtvereční centimetr	cm^2	10^{-4}	čtvereční metr	m^2	1 m^2	10^{4}
krychlový centimetr	cm^3	10^{-6}	krychlový metr	m^3	1 m^3	10^{6}
sekunda	s	1 s	sekunda	s	1 s	s
	$cm \cdot s^{-1}$	10^{-2}		$m \cdot s^{-1}$	1 $m \cdot s^{-1}$	10^{2}
	$cm \cdot s^{-2}$	10^{-2}		$m \cdot s^{-2}$	1 $m \cdot s^{-2}$	$10^{2} cm \cdot s^{-2}$
cykl za sekundu hertz	$c \cdot s^{-1}$ Hz	1 $c \cdot s^{-1}$ 1 Hz	cykl za sekundu	$c \cdot s^{-1}$ Hz	1 $c \cdot s^{-1}$ 1 Hz	$c \cdot s^{-1}$ Hz
gram	g	10^{-3}			9,81	$9{,}81 \cdot 10^{3}$
	$g \cdot cm^{-3}$	10^{3}			9,81	$9{,}81 \cdot 10^{3}$
dyn	dyn	10^{-5}	kilopond	kg×	9,81	$9{,}81 \cdot 10^{5}$
dyn na krychlový centimetr	$dyn \cdot cm^{-3}$	10		$kg\times \cdot m^{-3}$	9,81	$9{,}81 \cdot 10^{-1}$
	dyn . s	10^{-5}		kg×. s	9,81	$9{,}81 \cdot 10^{5}$
dyn na čtvereční centimetr (mikrobar)	$dyn \cdot cm^{-2}$	10^{-1}		$kg\times \cdot m^{-2}$	9,81	$9{,}81 \cdot 10$
erg	$cm^2 \cdot g \cdot s^{-2}$	10^{-7}	kilogram-metr	kg×. m	9,81	$9{,}81 \cdot 10^{7}$
erg za sekundu	$cm^2 \cdot g \cdot s^{-3}$	10^{-7}	kilogram-metr za sekundu	$kg\times \cdot m \cdot s^{-1}$	9,81	$9{,}81 \cdot 10^{7}$

Veličina	Označení	Vztah	Jednotka v soustavě SI			
			Jméno	Značka	Hodnota	
					v jednotkách technických	v jednotkách CGS
teplota . .	t, T		stupeň deg	°C °K		
teplo . . .	Q	mct	Joule wattvteřina voltampérvteřina	J W . s V . A . s	0,2389 cal	10^7 ergů
specifické (měrné) teplo . . .	c	$\frac{Q}{mt}$	Joule na kilogram a deg	$J . kg^{-1} . deg^{-1}$	$2{,}38 . 10^{-4}$. cal . $. g^{-1} . grad^{-1}$ (kcal . kg^{-1} . $. grad^{-1}$)	10^4 $cm^2 s^{-2}$ $grad^{-1}$ (erg . g^{-1} . $. grad^{-1}$)
skupenské teplo . . .	ϱ δ l		Joule na kilogram . Joule na kilomol	$J . kg^{-1}$ $J . kmol^{-1}$	$2{,}389 . 10^{-4}$. $. cal . g^{-1}$ $2{,}389 . 10^{-4}$. $. cal . mol^{-1}$	10^4 $cm^2 s^{-2}$ 10^4 erg . mol^{-1} . $. grad^{-1}$

Jednotkou teplotního rozdílu je teplotní stupeň (deg, °C, °K). Teplotní stupeň je 273,16 díl teplotního rozdílu mezi absolutní nulou a teplotou trojného bodu vody, měřeného v termodynamické stupnici teplot. V teplotní stupnici, jež začíná absolutní nulou, označuje se jako stupeň Kelvinův (°K); v teplotní stupnici, jejíž nule přísluší 273,15 °K, se označuje jako stupeň Celsiův (°C).

Značky deg se užívá zejména v rozměrech. Při údajích teplotních rozdílů lze teplotní stupeň označit značkou deg (např. teplota stoupla o 4 deg, nebo 4 °C, nebo 4 °K).

Jednotka v soustavě CGS			Jednotka v soustavě technické		
Jméno	Značka	Převod do SI	Jméno	Značka	Převod do SI
grad	grad	grad	stupeň	°C	stupeň
erg	erg	10^{-7}	kilokalorie	kcal	$\frac{10^4}{2{,}389}$
erg na gram a grad	erg . g^{-1} . . $grad^{-1}$	10^{-4}	kilokalorie na kilogram a grad	kcal . kg^{x-1} . . $grad^{-1}$	$\frac{10^4}{2{,}3 \,.\, 9{,}8}$
erg na gram	erg . g^{-1}	10^{-4}	kilokalorie na kilogram	kcal . kg^{x-1}	$\frac{10^4}{2{,}3 \,.\, 9{,}8}$

Jednotkou svítivosti je **kandela** (cd). Kandela je kolmá svítivost $\frac{1}{600\,000}$ m² povrchu absolutně černého tělesa při teplotě tuhnoucí platiny za tlaku $1{,}013\,25 \cdot 10^5 \mathrm{m}^{-1}\,\mathrm{kg}\,\mathrm{s}^{-2}$.

Hlavní jednotkou světelného toku je **lumen** (lm). Lumen je světelný tok vyzařovaný do prostorového úhlu 1 steradiánu bodovým zdrojem, jehož svítivost je ve všech směrech 1 kandela.

Veličina	Označení	Vztah	Jednotka v soustavě SI	
			Jméno	Značka
svítivost	I		kandela	cd
světelný tok	Φ		lumen	lm
osvětlení	E	$\frac{I \cos \alpha}{d^2}$	lux	lx
jas	L	$\frac{cd}{\mathrm{cm}^2}$	nit	nt
optická mohutnost	D	$\frac{1}{f}$	dioptrie	d
vzdálenost ohnisková vzdálenost	a, b f	$\frac{1}{a} - \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$	metr	m
délka vlny	λ	$\frac{c}{\nu}$	metr	m

jednotky

Hlavní jednotkou osvětlení je **lux** (lx). Lux je osvětlení plochy, na jejíž každý čtverečný metr dopadá rovnoměrně rozdělený světelný tok 1 lumenu.

Hlavní jednotkou jasu je **nit** (nt). Nit je jas zdroje, jehož svítivost na 1 m^2 zdánlivé plochy zdroje je 1 kandela. Zdánlivou plochou se rozumí velikost průmětu skutečné plochy do roviny kolmé ke směru měření.

Jednotka v soustavě CGS		Jednotka v soustavě technické	
Jméno	Značka	Jméno	Značka
kandela	cd	kandela	cd
lumen	lm	lumen	lm
lux	lx	lux	lx
stilb	sb	stilb	sb
dioptrie	d	dioptrie	d
centimetr	cm	metr	m
centimetr	cm	metr	m

Elektrické a magnetické jednotky v soustavě SI

Veličina	Označení	Vztah	Jednotka v soustavě SI: Jméno	Jednotka v soustavě SI: Značka	Dílčí a násobné jednotky
proud	I	$I = \frac{Q}{t}$	ampér	A	miliampér = 1 mA = $= 10^{-3}$ A mikroampér = 1 μA = $= 10^{-6}$ A
náboj	Q	$Q = It$	coulomb ampérsekunda	C As	mikrocoulomb = 1 μC = $= 10^{-6}$ C
potenciální rozdíl, napětí elektromotorické napětí	$V_2 - V_1$ U, V E	$U = \frac{A}{Q}$	volt	V, $\frac{\text{joule}}{\text{As}}$	kilovolt = 1 kV = 10^3 V milivolt = mV = 10^{-3} V
odpor (ohmický)	R	$R = \frac{U}{I}$	ohm	Ω $V \cdot A^{-1}$	mikroohm = $\mu\Omega = 10^{-6}\Omega$ megaohm = $M\Omega = 10^{6}\Omega$
induktivní	X_L	$X_L = L\omega$			
kapacitní	X_C	$X_C = \frac{1}{\omega C}$			
zdánlivý, impedance .	Z	$Z = \sqrt{R + \left(L\omega - \frac{1}{\omega C}\right)^2}$			
měrný odpor	ϱ	$\varrho = R\,\frac{q}{l}$	ohmmetr	$\Omega \cdot m$	
vodivost, konduktance . .	G	$G = \frac{1}{R} = \frac{I}{E}$	siemens (S)	$S = A \cdot V^{-1}$	

kapacita	C	$C = \frac{Q}{V}$	farad (F)	$F = C.V^{-1} = A.s.V^{-1}$	mikrofarad = $\mu F = 10^{-6} F$ pikofarad = $pF = 10^{-12} F$
indukčnost	L	$L = \frac{\Phi}{I}$	henry (H)	$H = V.s.A^{-1}$	
výkon elektr. proudu . .	P	$P = UI$	watt (W) volampér	$W = V.A$	kilowatt = 1 kW = 10^3 W megawatt = 10^6 W = 10^3 kW
práce elektr. proudu. . . energie	A W	$A = UIt = Pt$ $UIt = Fs$ eV	Joule, voltampér-sekunda, wattsekunda	$I = V.A.s = W.s$	kilowatthodina = kWh = = 10^3 W . 3600 s = = 3 600 000 Ws elektronvolt = eV = = $1{,}602 . 10^{-19}$ Ws
intenzita elektrického pole	E	$E = \frac{F}{Q}$	volt na metr	$V.m^{-1}$	
dielektrická konstanta vakua, permitivita	ε_0		$8{,}854 . 10^{-12}$ $F.m^{-1}$	ε_0	
magnetické množství	m		weber (Wb)	$Wb = I.A^{-1}$	
intenzita magnetického pole	H		ampérzávit na metr	$A.m^{-1} = N.Wb^{-1}$	
indukční magnetický tok	Φ		weber	$Wb = V.s$	
magnetická indukce . .	B		weber na čtvereční metr	$Wb.m^{-2} = 1T =$ $= V.s.m^{-2}$	Též značka T (tesla)
magnetická permeabilita vakua	μ_0		$1{,}257 . 10^{-6}$ $H.m^{-1}$	μ_0	

Jednotkou elektrického proudu je ampér (A). **Ampér** je elektrický proud, který při stálém průtoku dvěma přímými nekonečně dlouhými vodiči zanedbatelného kruhového průřezu, vedenými ve vakuu rovnoběžně ve vzdálenosti 1 m, vyvolává mezi vodiči sílu $2 . 10^{-7} mkgs^{-2}$ ($2 . 10^{-7}$ Newtonu) na 1 m délky.

Vzájemná závislost prací

Práce elektrická	Práce mechanická			Práce tepelná
	soustava SI	absolutní soustava CGS	soustava technická	
1 Ws = 1 VAs 1 wattsekunda 1 voltampérsekunda	1 Nm (newtonmeter) 1 joule	10^7 ergů	0,102 kg×m	0,239 cal
1 kWh 1 kilowatthodina 1 kWh = 3 600 000 Ws	3 600 000 Nm 3 600 000 joule	—	367 200 kg×m	860 kcal
9,81 Ws 0,0000027 kWh	9,81 Nm 9,81 joule	9,81 . 10^7 ergů	1 kg×m 1 kilogrammetr	2,343 cal 0,002343 kcal
4,186 Ws	4,186 Nm 4,186 joule	4,186 . 10^7 ergů	0,427 kg×m	1 cal 1 kalorie
0,00116 kWh	4 186 Nm 4 186 joule	—	427 kg×m	1 kcal 1 kilokalorie 1 kcal = 1000 cal

Vzájemná závislost výkonů

Výkon elektrický	Výkon mechanický			Výkon tepelný
	soustava SI	absolutní soustava CGS	Soustava technická	
1 W = 1 VA 1 watt 1 voltampér	1 Nm/s 1 joule/s	10^3 ergů/s	0,102 kg×m/s	0,239 cal/s
1 kW 1 kilowatt 1 kW = 1000 W	3 600 000 Nm/s 3 600 000 joule/s	—	102 kg×m/s 1,36 k	0,239 kcal/s
9,81 W	9,81 Nm/s 9,81 joule/s	9,81 . 10^7 ergů/s	1 kg×m/s 1 kilogrammetr za sekundu	2,34 cal/s
736 W 0,736 kW	736 Nm/s 736 joule/s	—	1 k 1 kůň 1 k = 75 kg×m/s	0,1755 kcal/s
4,186 W	4,186 Nm/s 4,186 oule/s	4,186 . 10^7 ergů/s	0,427 kg×m/s	1 cal/s 1 kalorie za sekundu
4,186 kW	4 186 Nm/s 4 186 joule/s	4 186 . 10^7 ergů/s	427 kg×m/s 5,69 k	1 kcal/s 1 kilokalorie za sek. 1 kcal/sec = = 1000 cal/s

Hustota prvků

Hustota *s* prvků skupenství pevného (t.) nebo kapalného (k.) v g . cm^{-3}, plynného (p.) v g . l^{-1} při tlaku 1 atm, za udané teploty (t).

Značka a název	*s*	*t*	Značka a název	*s*	*t*	Značka a název	*s*	*t*
A argon	1,783	0° p.	H vodík	0,08987	0° p.	Ru ruthenium	12,28	18° t.
Ac aktinium			He hélium	0,1785	0° p.	S síra	2,07	rhomb.
Ag stříbro	10,50	18° t.	Hf hafnium	13,3	18° t.		1,957	monokl.
Al hliník	2,69	18° t.	Hg rtuť	13,595	0° k.	Sb antimon	6,69	18° t.
Am americium			Ho holmium			Sc skandium	2,5	t.
An athenium			In indium	7,25	18° t.	Se selen	4,8	18° kov.
As arzén	5,72	18° kov.	Ir iridium	22,42	18° t.		4,27	amorf.
At astat			I jód	4,94	18° t.	Si křemík	2,33	18° t.
Au zlato	19,32	17,5° t.		11,27	p.	Sm samarium	7,7	18° t.
B bór	2,54	kryst.	K draslík	0,86	18° t.	Sn cín	5,75	20° šedý
	2,45	amorf.	Kr krypton	3,743	0° p.		6,55	rhomb.
Ba baryum	3,6	18° t.	La lanthan	6,15	18° t.		7,31	tetrag.
Be berylium	1,84	18° t.	Li lithium	0,534	18° t.	Sr stroncium	2,60	18° t.
Bi vizmut	9,80	18° t.	Lu lutecium			Ta tantal	16,6	18° t.
Bk berkelium			Mg hořčík	1,74	18° t.	Tb terbium		
Br bróm	3,14	18° k.	Mn mangan	7,3	18° t.	Tc technecium		
	7,59	p.	Mo molybden	10,2	18° t.	Te telur	6,25	18° t.
			N dusík	1,2505	0° t.	Th thorium	11,5	18° t.

C uhlík	1,88	amorf.	Na sodík	0,971	18° t.	Ti titan	4,5	18° t.
	2,22	tuha	Nb niob	12,7	18° t.	Tl thallium . . .	11,85	18° t.
	3,514	diamant	Nd neodym . . .	6,95	20° t.	Tm thulium . . .		
Ca vápník . . .	1,55	18° t.	Ne neón	0,8999	0° p.	U uran	18,68	18° t.
Cd kadmium . .	8,64	18° t.	Ni nikl.	8,8	18° t.	V vanad	5,7	18° t.
Cé cer	6,8	18° t.	Np neptunium			W wolfram . . .	19,1	18° t.
Cf kalifornium			O kyslík	1,429	0° p.	Xe xenon	5,896	0° p.
Cl chlór	3,22	0° p.	Os osmium . . .	22,48	18° t.	Y yttrium . . .	4,57	18° t.
Cm curium . . .			P fosfor	1,83	18° bílý	Yb yterbium . .		
Co kobalt. . . .	8,8	18° t.		2,20	18° červ.	Zn zinek	7,14	18° t.
Cr chróm . . .	7,1	18° t.	Pa protaktinium			Zr zirkon . . .	6,53	18° kov.
Cs cesium . . .	1,87	18° t.	Pb olovo	11,34	18° t.			
Ct centurium . .			Pd paládium . .	11,5	18° t.			
Cu měď	8,93	18° t.	Pm prometheum					
Dy dysprosium			Po polonium . .					
Er erbium . . .	7,77	t.	Pr praseodym. .	6,6	18° t.			
Eu europium . .			Pt platina . . .	21,4	18° t.			
F fluór	1,71	0° p.	Pu plutonium . .					
Fe železo . . .	7,8—8,8	t.	Ra rádium . . .	5	t.			
Fr francium . .			Rb rubidium . .	1,52	18° t			
Ga gallium . . .	5,9	18° t.	Re rhenium. . .	21,2	18° t.			
Gd gadolinium			Rh rhodium . .	12,3	18° t.			
Ge germanium	5,36	18° t.	Rn radon	9,73	p.			

Hustota pevných a kapalných látek

ϱ g/cm³ při teplotě 18 °C

Hustota (měrná hmota) je hmota objemové jednotky, $\varrho = \frac{m}{V}$ g/cm³

v soustavě absolutní; kg/m³ v SI.

achát	2,5-2,8	kazivec (fluorit)	3,15	sádra litá, suchá	0,97-,1,1
alabastr	2,7	klih	1,3	$CuSO_4 + 5\,H_2O$	2,27
azbest	2,1-2,8	korek	0,20-0,35	K_2SO_4	2,65
asfalt	1,1-1,5	kost	1,7-2,0	$MgSO_4 + 7\,H_2O$	1,68
bavlna suchá	1,5	křemen tavený	2,2-2,7	$Na_2SO_4 + 10\,H_2O$	1,46
benzín	0,68-0,77	křída	1,8-2,6	$NiSO_4 + 7\,H_2O$	1,98
beton	1,8-2,5	kůže suchá	0,86	$ZnSO_4 + 7\,H_2O$	2,01
břidlice	2,6-2,7	kůže maštěná	1,02	HgS	7,67
burel	3,7-4,6	HNO_3, 14°	1,542	sklo flintové	3,1-3,9
celulóza	1,3-1,5	H_2SO_4, 18,6°	1,833	sklo křišťálové	2,9-3,0
cement, prach	1,2-2,0	anhydrid, 16°	1,94	sklo obyčejné	2,4-2,6
cement ztvrdlý	2,5-3,0	HCl 40%	1,199	sklo jenské 59, 0°	2,370
cihla	1,4-1,8	HgO	11,4	sklo teplom. 35, 0°	2,539
cukr bílý	1,6	SO_2 zkapal., 18°	1,388	slída	2,6-3,2
čpavek zkapal., 18°	0,614	CO_2 zkapal., 18°	0,786	slonovina	1,8-1,9
dřevo bukové	0,6-0,8	led, 0°	0,9176	smirek	4,0
dřevo dubové	0,7-1,0	lůj	0,90-0,97	smůla	1,07-1,10
dřevo ebenové	1,2	magnézie pálená	3,2	sníh	0,125
dřevo jedlové	0,5-0,8	magnetovec	5,1	šamot	1,9-2,2
dřevo lipové	0,4-0,6	malta čerstvá	1,8	šelak	1,14
dřevo ořechové	0,7-0,8	malta suchá	1,6	tělo lidské při vdech.	0,94-0,98
dřevo smrkové	0,5-0,8	máslo rozp. filtr.	0,93	tělo lid. při vydech.	1,01-1,07
hedvábí surové	1,56	mastek	2,6-2,8	tuky	0,92-0,94
hlína čerstvá	1,8-2,1	minium (suřík)	8,6-9,1	uhlí antracit	1,4-1,7
hlína suchá	1,5-1,8	mléko kravské	1,03-1,04	uhlí černé	1,2-1,5
KOH amorfní	2,04	mramor	2,6-2,8	uhlí dřevěné	0,3-0,6
NaOH amorfní	2,13	olej bavlněný	0,93	uhlí dřev. bez vzd.	1,4-1,5
NH_4Cl salmiak	1,52	olej lněný	0,93-0,935	uhlí hnědé	1,2-1,5
$BaCl_2$	3,85	olej řepkový	0,92	uhlí koks	1,2-1,9
AgCl	5,55	olej vazelínový	0,86-0,88	uhlí rašelina	0,6-0,8
jantar	1,0-1,1	papír	0,7-1,2	uhlí retortové	1,8-2,0
kafr	0,98-1,0	parafín měkký	0,87-0,88	$Na_2CO_2 + 10\,H_2O$	1,46
kalafuna	1,07	parafín tvrdý	0,88-0,93	vápenec	2,6-2,8
kamenec draselný	1,7	pískovec	1,9-2,7	vápno pálené	0,9-1,3
kamenec sodný	1,6	porcelán	2,2-2,5	vápno hašené	1,1-1,3
kaolín	2,2	pryskyřice	1,07-1,1	vlna ovčí suchá	1,32
karbid CaC_2	2,22	půda	1,3-2,0	voda mořská - asi	1,025
kaučuk	0,92-0,96	sádra pálená	1,81	vosk	0,95-0,98
kaučuk vulk.	1,25-1,75			žula	2,5-3,1

Hustota vzduchu při 0 °C a 760 mm Hg je 0,00129 g/cm³.
Hustota kysličníku uhličitého při 0 °C a 760 mm Hg je 0,00198 g/cm³

Tření smykové (vlečné, klouzavé)

Tření statické (v klidu) brání vzniku pohybu. **Tření kinetické** působí během pohybu. $T = fN$, kde T je třecí síla, N normální tlak, f_0 je součinitel tření statického, f je součinitel tření kinetického ($f_0 > f$). Udává, jakou částí je tření z kolmého tlaku.

	Součinitel smykového tření (střední hodnoty pro různý stav mazání třecí plochy)	
	statického f_0	kinetického f
Ocel na ledu	0,027	0,014
Ocel na oceli	0,11—0,30	0,07—0,25
Dřevo na kovu	0,60	0,20—0,60
Dřevo na dřevu	0,43—0,62	0,19—0,48
Kov na dřevě	0,20—0,55	0,20—0,50
Kůže na kovu	0,25—0,60	0,12—0,36

Tření valivé

Tření valivé vzniká při valivém pohybu. $Fr = \xi N$, kde r je poloměr kola, ξ (v mm) je součinitel tření valivého.

	Součinitel valivého tření mm
Tvrdé dřevo na tvrdém dřevu	0,05 —0,5
Měkká ocel na měkké oceli	0,005—0,05
Tvrdá ocel na tvrdé oceli	0,002—0,005
Kalené kuličky na kalených kroužcích	0,001—0,005
Gumová kola na kamenné dlažbě	0,015—0,020
Gumová kola na válcované silnici	0,025
Gumová kola na asfaltu	0,02 —0,031
Ocelová kola na kolejnicích	0,002—0,005
Kolo s ocelovými obručemi na asfaltové vozovce	0,01 —0,03
Kolo na betonové vozovce	0,015
Kolo na dlážděné vozovce	0,015
Kolo na dřevěné vozovce	0,020
Kolo na štěrkové vozovce	0,100
Kolo na sypkém písku	0,15 —0,30

Tlak (p) — jednotky tlaku

Hlavní jednotkou tlaku (mechanického napětí) je **newton na čtverečný metr** (N/m^2). Newton na čtverečný metr je tlak, který vyvolá síla jednoho newtonu rozložená rovnoměrně na ploše 1 m^2, kolmé ke směru síly.

Vedlejšími jednotkami tlaku jsou bar, kilopond na čtverečný metr a torr. **Bar** (b) je tlak 10^5 N/m^2. **Kilopond** na čtverečný metr (kp/m^2) je tlak 9,806 65 N/m^2 (dříve — technická atmosféra at). **Torr** (torr) je tlak 133,322 N/m^2 (přesně). Torr byl stanoven jako hydrostatický tlak 1 mm rtuťového sloupce za normálních podmínek (1 torr = 1 mm Hg).

Jednotka	Značka	SI	CGS	Technická soustava
jednotka	—	1 N/m^2	10 dyn/cm^2	1,02 . 10^{-5} kp/cm^2
bar	b	10^5 N/m^2	10^6 dyn/cm^2	1,019 7 kp/cm^2
kilopond na čtverečný metr	kp/m^2	9,806 65 N/m^2	1 mm H_2O	—
kilopond na čtverečný centimetr	kp/cm^2	9,806 65 . 10^4 N/m^2	0,980 665 . 10^6 dyn/cm^2	1 tech. atmosféra (at)
torr	torr	133,322 N/m^2	1 mm Hg	$\frac{1}{760}$ atm
—	—	1,013 25 . 10^5 N/m^2 = 1,013 25b	1 atm*	1,033 227 at

Jednotka**	at	atm	mm H_2O	torr
1 at	1	0,967 8	10 000	735,5
1 atm	1,033 2	1	10 330	760
1 mm H_2O	0,000 1	0,000 096 8	1	0,073
1 torr	0,001 36	0,001 316	13,6	1

* Označení atm = fyzikální atmosféra se nepoužívá jako měrová jednotka.

** Převody i nepoužívaných jednotek jsou uvedeny vzhledem k starší odborné literatuře.

Hustota vody a suchého vzduchu

°C	Hustota vody	Hustota vzduchu při tlaku					
		710	720	730	740	750	760
		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0	0,999 868	1208	1225	1242	1259	1276	1293
1	0,999 927	1204	1221	1238	1255	1272	1288
2	0,999 968	1199	1216	1233	1250	1267	1284
3	0,999 992	1195	1212	1229	1245	1262	1279
4	1,000 000	1191	1207	1224	1241	1258	1274
5	0,999 992	1186	1203	1220	1236	1253	1270
6	0,999 968	1182	1109	1215	1232	1249	1265
7	0,999 929	1178	1194	1211	1228	1244	1261
8	0,999 876	1174	1190	1207	1223	1240	1256
9	0,999 808	1169	1186	1202	1219	1235	1252
10	0,999 727	1165	1182	1198	1215	1231	1247
11	0,999 633	1161	1178	1194	1210	1227	1243
12	0,999 525	1157	1173	1190	1206	1222	1239
13	0,999 404	1153	1169	1186	1202	1218	1234
14	0,999 271	1149	1165	1181	1198	1214	1230
15	0,999 126	1145	1161	1177	1193	1210	1226
16	0,998 970	1141	1157	1173	1189	1205	1221
17	0,998 801	1137	1153	1169	1185	1201	1217
18	0,998 622	1133	1149	1165	1181	1197	1213
19	0,998 432	1129	1145	1161	1177	1193	1209
20	0,998 230	1126	1141	1157	1173	1189	1205
21	0,998 019	1122	1137	1153	1169	1185	1201
22	0,997 797	1118	1134	1149	1165	1181	1197
23	0,997 565	1114	1130	1145	1161	1177	1193
24	0,997 323	1110	1126	1142	1157	1173	1189
25	0,997 071	1107	1122	1138	1153	1169	1185
26	0,996 810	1103	1118	1134	1149	1165	1181
27	0,996 539	1099	1115	1130	1146	1161	1177
28	0,996 259	1096	1111	1126	1142	1157	1173
29	0,995 971	1092	1107	1123	1138	1153	1169
30	0,995 673	1088	1104	1119	1134	1150	1165

Hustota a roztažnost rtuti

s g cm^{-3} hustota rtuti při tlaku 1 atm a teplotě $t° = 0°$ až $300°$; β průměrná roztažnost rtuti mezi $0°$ a $t°$: $\beta = (V_t - V_0) : V_0 t = (s_0 - s_t) : s_t t$.

$t°$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	13, 5951	5926	5901	5876	5852	5827	5802	5778	5753	5728
10	5704	5679	5654	5630	5605	5580	5556	5531	5507	5482
20	5457	5433	5408	5384	5359	5335	5310	5286	5261	5327
30	5212	5177	5163	5138	5114	5090	5065	5041	5016	4902
40	4967	4943	4918	4894	4869	4845	4821	4796	4772	4747
50	4723	4699	4674	4650	4626	4601	4577	4553	4528	4504
60	4480	4455	4431	4407	4382	4358	4334	4310	4285	4261
70	4237	4213	4188	4164	4140	4116	4091	4067	4043	4091
80	3995	3971	3946	3922	3898	3874	3850	3826	3802	3777
90	3753	3729	3705	3681	3657	3633	3609	3585	3561	3537
100	3514	3488								

$t°$	00	10	20	30	40	50	60	70	80	90
100	13, 352	328	304	280	256	232	208	184	160	137
200	113	089	065	042	018	*994	*970	*947	*923	*899
300	12, 876									

$t°$	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	60°	70°	80°	90°	100°
$\beta = 0{,}00018$	26	20	23	23	21	22	21	23	23	23	23	24	25	26	25

Elastické konstanty

Modul pružnosti v tahu E je napětí, které by způsobilo prodloužení o celou původní délku.

Pevnost v tahu je napětí v okamžiku přetržení.

Látka	E (kp/mm²)	Pevnost v tahu P (kp/mm²)
hliník	6 300 — 7 200	20—30
měď	10 000 — 13 000	40
olovo	1 500 — 1 700	2
platina	16 000 — 17 500	30
sklo	5 000 — 8 000	—
stříbro	7 000 — 8 000	29
zlato	7 600 — 8 100	27
železo (ocel)	20 000 — 22 000	40—80

Viskozita

Hlavní jednotkou **dynamické viskozity** (η) je **newtonsekunda na čtverečný metr** (Ns/m^2). Newtonsekunda na čtverečný metr je dynamická viskozita laminárně proudící tekutiny, v níž při gradientu rychlosti 1 m/s napříč proudu vzniká tečné napětí 1 N/m^2.

Vedlejší jednotkou dynamické viskozity je **poise** (P). Poise je dynamická viskozita 0,1 Ns/m^2.

Poměr dynamické viskozity a hustoty dané látky je kinematická viskozita. Hlavní jednotkou **kinematické viskozity** je **čtverečný metr za sekundu** (m^2/s). Čtverečný metr za sekundu je kinematická viskozita tekutiny s hustotou 1 kg/m^3, jejíž dynamická viskozita je 1 Ns/m^2.

Vedlejší jednotkou kinematické viskozity je **stok** (St). Stok je kinematická viskozita 10^{-4} m^2/s.

Látka	Teplota	Viskozita 0,1 $Ns \cdot m^{-2} = 1$ poise	Viskozita $Ns \cdot m^{-2} = 10$ poise
vzduch	0 °C	$1{,}7 \cdot 10^{-4}$	$1{,}7 \cdot 10^{-5}$
	20 °C	$1{,}8 \cdot 10^{-4}$	$1{,}8 \cdot 10^{-5}$
benzen	18 °C	$6{,}7 \cdot 10^{-3}$	$6{,}7 \cdot 10^{-4}$
voda	0 °C	$1{,}8 \cdot 10^{-2}$	$1{,}8 \cdot 10^{-3}$
	20 °C	$1{,}0 \cdot 10^{-2}$	$1{,}0 \cdot 10^{-3}$
olej terp.	18 °C	$1{,}9 \cdot 10^{-2}$	$1{,}9 \cdot 10^{-3}$
glycerín	20 °C	8,5	$8{,}5 \cdot 10^{-1}$
alkohol	20 °C	$1{,}2 \cdot 10^{-2}$	$1{,}2 \cdot 10^{-3}$

Povrchové napětí

Kapilární konstanta je povrchová energie plošné jednotky. $\sigma = \frac{W}{S}$.

Jednotka v absolutní soustavě 1 joule/m^2, 1 N/m, 1 erg/cm^2, 1 dyn/cm; v technické soustavě 1 mg^+/mm.

Látka	Teplota	Povrchové napětí	
		$\frac{J}{m^2}$ nebo $\frac{N}{m}$	$\frac{erg}{cm^2}$ nebo $\frac{dyn}{cm}$
voda.	0° C	$75{,}5 \cdot 10^{-3}$	75,5
voda.	18° C	$72{,}8 \cdot 10^{-3}$	72,8
rtuť	18° C	$500 \cdot 10^{-3}$	500
glycerín	18° C	$64 \cdot 10^{-3}$	64
benzen.	18° C	$29{,}2 \cdot 10^{-3}$	29,2
ricínový olej	18° C	$36{,}4 \cdot 10^{-3}$	36,4
tekutý vzduch . . .	— 190° C	$2{,}5 \cdot 10^{-3}$	2,5

Převod tlakoměrné výšky v milibary a naopak

Normální tlak atmosférický neboli fyzikální atmosféra (atm) je tlak rtuťového sloupce 76 cm vysokého, 1 cm^2 průřezu, 0 °C, při normálním tíhovém zrychlení ($g = 980{,}665$ $cmsek^{-2}$, $s = 13{,}595\ 1$ gcm^{-3}), což je 1 013,25 mb. Výška rtuťového sloupce odpovídajícího 1 b = = 1 000 mb je 750,062 mm. Z 1. tabulky nalezneme např. 758,3 mm Hg = 1 011,0 mb, z 2. tabulky 1 002,8 mb = 752,2 mm Hg.

1. mm	Převod mm tlakoměrné výšky v milibary									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
71	946,6	947,9	949,3	950,6	951,9	953,3	954,6	955,9	957,3	958,6
72	959,9	961,3	962,6	963,9	965,3	966,6	967,9	969,3	970,9	971,6
73	973,3	974,6	975,9	977,3	978,6	979,9	981,3	982,6	983,9	985,3
74	986,6	987,9	989,3	990,6	991,9	993,3	994,6	995,9	997,3	998,6
75	999,9	1001,3	1002,6	1003,9	1005,3	1006,6	1007,9	1009,3	1010,6	1011,9
76	1013,3	1014,6	1015,9	1017,2	1018,6	1019,9	1021,2	1022,6	1023,9	1025,2
77	1026,6	1027,9	1029,2	1030,6	1031,9	1033,2	1034,6	1035,9	1037,2	1038,6
78	1039,9	1041,2	1042,6	1043,9	1045,2	1046,6	1047,9	1049,2	1050,6	1051,9
79	1053,2	1054,6	1055,9	1057,2	1058,6	1059,9	1061,2	1062,6	1063,9	1065,2

2. mb	Převod milibarů v mm tlakoměrné výšky									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
94	705,1	705,8	706,6	707,3	708,1	708,8	709,6	710,3	711,1	711,8
95	721,6	713,3	714,1	714,8	715,6	716,3	717,1	717,8	718,6	719,3
96	720,1	720,8	721,6	722,3	723,1	723,8	724,6	725,3	726,1	726,8
97	727,6	728,3	729,1	729,8	730,6	731,3	732,1	732,8	733,6	734,3
98	735,1	735,8	736,6	737,3	738,1	738,8	739,6	740,3	741,1	741,8
99	742,6	743,3	744,1	744,8	745,6	746,3	747,1	747,8	748,6	749,3
100	750,1	750,8	751,6	752,3	753,1	753,8	754,6	755,3	756,1	756,8
101	757,6	758,3	759,1	759,8	760,6	761,3	762,1	762,8	763,6	764,3
102	765,1	765,8	766,6	767,3	768,1	768,8	769,6	770,3	771,1	771,8
103	772,6	773,3	774,1	774,8	775,6	776,3	777,1	777,8	778,6	779,3
104	780,1	780,8	781,6	782,3	783,1	783,8	784,6	785,3	786,1	786,8
105	787,6	788,3	789,1	789,8	790,6	791,3	792,1	792,8	793,6	794,3

Barometrické měření výšek

Teplota t, barometrický tlak b, hustota vzduchu σ v různých výškách h měřených od hladiny mořské. Rovnoměrný úbytek teploty o 6,5 °C na jeden kilometr až do výše 11 km.

h	t	b	σ
m	°C	mm Hg při teplotě t	kg . m^{-3}
0	15,00	760,0	1,226
500	11,75	716,0	1,168
1 000	8,50	674,1	1,112
2 000	2,00	596,2	1,007
3 000	— 4,50	525,8	0,910
5 000	—17,5	405,0	0,737
8 000	—37,00	266,9	0,525
11 000	—56,50	169,6	0,364

Rychlost zvuku v pevných látkách, kapalinách a plynech

Látky pevné $c = \sqrt{\frac{E}{s}}$, kde E je modul pružnosti v tahu a s je hustota.

Látky kapalné a plynné $c = \sqrt{\frac{C}{s}}$, kde C je modul objemové pružnosti a s je hustota prostředí. Rychlost zvuku ve vzduchu $c = 331{,}8\ (1 + 0{,}001\ 83\ t)$ m/s.

Látka	při 18 °C v m/s
hliník	5 100
kaučuk	50
korek	500
měď	3 900
mosaz	3 400
ocel	5 100
olovo	1 300
platina	2 800
sklo křemenné	5 250
stříbro	2 700
volfram	4 300
zlato	2 100
voda při 15 °C	1 440
voda mořská	1 503
dusík	377,6
hélium	971
kyslík	315,5
čpavek plynný	415
svítiplyn	453
vodík	1 261
vodní pára	401

Hlasitost různých zvuků

Nulovou hlasitost má referenční (srovnávací) tón 1000 c/s intenzity 10^{-16} W/cm² = 10^{-10} μW/cm², tj. základní srovnávací hodnota je na dolní hranici slyšitelnosti.

Jednotka stupně (změny) intenzity je **decibel** = db, jemuž přísluší intenzita 1,259 . 10^{-10} μW/cm² a tlak 2,24 . 10^{-10} baru.

Jednotkou hlasitosti je **fon** = Ph, tj. hlasitost referenčního tónu 1000 c/s, jehož stupeň intenzity je 1 db.

Rozsah slyšitelnosti (práh slyšitelnosti — práh bolestivosti) je 0 až 130 fonů.

	Fonů	Relativní energie zvukového popudu
spodní hranice (práh) slyšitelnosti	0	1
šumění listí	10	10
šepot	20	10^2
tlumený hovor	40	10^4
hlasitá mluva	60	10^6
pouliční hluk	70	10^7
tlampač, houkačka	80	10^8
pneumatické kladivo	90	10^9
motor	100	10^{10}
kotlárna (nýtování)	110	10^{11}
hluk motoru zblízka	120	10^{12}
horní hranice slyšitelnosti (práh bolesti)	130	10^{13}
housle	5—40	
zvukové kino	20—50	
piano	20—60	

Střední rychlost molekul při 0 °C

$u = \sqrt{\frac{2R}{M}T}$, kde $R = 8{,}31 . 10^7$ erg . deg^{-1} . mol^{-1}, M = molekulová hmota plynu, T = absolutní teplota.

Plyn	m/s
vodík	1 845
hélium	1 305
dusík	493
kyslík	461
kysličník uhličitý	393
vzduch	485

Střední volná dráha molekul a jiné hodnoty plynů při 0 °C a 760 tor

Střední volná dráha molekul je střední hodnota dráhy, kterou molekula urazí mezi dvěma po sobě následujícími srážkami. Dynamická viskozita je úměrná střední volné dráze.

Plyn	Dynamická viskozita	Průměr molekuly	Střední vol. dráha	Počet srážek za sekundu
H_2	$84{,}2 . 10^{-7}$ Ns, m^{-2}	$2{,}74 . 10^{-10}$ m	$11{,}1 . 10^{-8}$ m	$15{,}3 . 10^{-9}$ s^{-1}
He	187,3	2,18	17,5	6,9
CH_4	102,4	4,18	4,8	12,6
CO	166	3,78	5,9	7,8
N_2	166	3,78	5,9	7,8
C_2H_4	94	5,02	3,3	13,7
O_2	191	3,64	6,3	6,7
Ar	209,6	3,68	6,2	6,1
CO_2	137	4,66	3,9	9,4
N_2O	135	4,70	3,8	9,5

Specifické (měrné) teplo čisté vody mezi 0° až 100 °C (cal/g . deg)

Teplota t °C	Specifické teplo c cal/g . deg	Teplota t °C	Specifické teplo c cal/g . deg
0	1,008	21	0,998 8
5	1,003 0	22	0,998 7
8	1,001 9	23	0,998 5
9	1,001 6	24	0,998 4
10	1,001 3	25	0,998 3
11	1,001 0	30	0,997 9
12	1,000 8	35	0,997 9
13	1,000 5	40	0,998 2
14	1,000 2	50	0,999 6
15	1,000 0	60	1,001 7
16	0,999 8	70	1,003 4
17	0,999 6	80	1,005 0
18	0,999 4	90	1,007 0
19	0,999 2	100	1,010 0
20	0,999 0		

Tepelné konstanty látek pevných, kapalin a plynů

α koeficient délkové roztažnosti, β koeficient objemové roztažnosti, c specifické teplo při 18 °C, λ koeficient tepelné vodivosti, t_0 teplota tání, l_t skupenské teplo tání, t_1 teplota varu, c_p spec. teplo při stálém tlaku, c_v specifické teplo při stálém objemu, t_k teplota kritická.

a) Látky pevné

Látka	$10^6\,\alpha$	c	λ	t_0	l_t	t_1
antimon	10,8	0,050	0,04	630,5	39	1 440
cín	23	0,054	0,15	232	14	2 360
hliník	23,7	0,214	0,50	658	90	2 270
měď	17	0,095	0,92	1 083	50	2 340
nikl	13	0,11	0,14	1 450	63	3 075
olovo	28	0,030	0,08	327	6	1 690
platina	9	0,032	0,17	1 773	27	3 800
stříbro	19	0,056	1,01	960	25	1 930
wolfram	4,3	0,032	0,48	3 350		4 800
zinek	30	0,092	0,30	419	26	907
zlato	14	0,031	0,71	1 064	15,7	2 710
železo	9—12	0,11—0,12	0,14—0,17	1 530	66	3 000
ocel	11—13	0,10—0,12	0,06—0,12	1 350		
bronz	17—29	0,07—0,1	0,14—0,18	900		
duralumínium	23—27	0,21	0,5	650		
elektron	26	0,2		625		
invar	2	0,11	0,03	1 495		
konstantan	17	0,10	0,05	1 280		
mosaz	18	0,092	0,15—0,30	900		
Pt—Ir (10% Ir)	8,8	0,032	0,074	1 850		
sklo (jenské 16 III)	8	0,19	0,0023			

b) Kapaliny

Látka	$10^3\,\beta$	c	λ	t_0	l_t	t_1
amylalkohol	0,93	0,50	0,000 33	—117	12,5	132
anilín	0,85	0,49	0,000 41	— 6,2	21	184
etyléter	1,62	0,55	0,000 3	—116	27	34,7
glycerín	0,50	0,58	0,000 64	— 20	42	290
pentan	1,54	0,52		—159,6	24,4	28
petrolej	0,92	0,50	0,000 36			150—300
rtuť	0,181	0,035	0,015	— 38,9	2,8	356,7
sirouhlík	1,18	0,24	0,000 34	—116,8		46,3
toluol	1,08	0,41	0,000 3	— 95	17	111
voda	0,18	1,00	0,001 4	0,0	79,5	100

c) Plyny

Látka	c_p	c_v	$10^3\,\lambda$	t_0	t_k	t_1
dusík	0,249	0,178	0,058	— 210,1	— 147,2	— 195,8
hélium	1,25	0,753	0,336	— 272	— 267,9	— 268,9
kyslík	0,218	0,156	0,059	— 218,4	— 118,9	— 183
vodík	3,41	2,42	0,41	— 259	— 239,9	— 252,8
vzduch . . .	0,241	0,172	0,058		— 140,7	— 193
CO	0,250	0,179	0,053	— 199	— 138,8	— 190
CO^2	0,202	0,155	0,034	— 57	+ 31	— 78 subl.

Teplota varu vody při barometrickém tlaku *b* torr (reduk.)

Příklad: teplota varu za tlaku 734 torr je 99,03 °C.

b	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
680	96,91	,95	,99	,03*	,07*	,11*	,15*	,19*	,23*	,27*
690	97,31	,35	,39	,43	,47	,51	,55	,59	,63	,67
700	,71	,75	,79	,83	,87	,91	,94$_5$	,98	,02*	,06*
710	98,10	,14	,18	,22	,26	,30	,33$_5$	,37	,41	,45
720	,49	,53	,57	,61	,64	,68	,72	,76	,80	,84
730	,87	,91	,95	,99	,03*	,06$_5$*	,10*	,14*	,18*	,22*
740	99,25	,29	,33	,37	,40$_5$	,44	,48	,52	,55	,59
750	,63	,67	,70	,74	,78	,81$_5$	,85	,89	,93	,96
760	100,00	,04	,07	,11	,15	,18	,22	,23	,29	,33
770	,37	,40	,44	,48	,51	,55	,58	,62	,66	,69

Teplota varu vody při různém tlaku v technických atmosférách

Tlak v at.	Teplota varu v °C	Tlak v at.	Teplota varu v °C
0,01	6,698	7	164,17
0,005	32,55	8	169,61
0,1	45,45	9	174,53
0,25	64,56	10	179,04
0,5	80,86	15	197,36
1	99,09	20	211,38
2	119,62	25	222,90
3	132,88	30	232,76
4	142,92	35	241,42
5	151,11	40	249,18
6	158,08	45	256,23

Nasycené páry vodní

Napětí nasycených par vodních E v mm Hg a jejich množství F v g/m³.

Příklad: Při 10 °C obsahuje 1 m³ vzduchu 9,4 g/cm³ vodních par; napětí nasycených vodních par je 9,2 mm Hg.

t	E	F	t	E	F	t	E	F	t	E	F
—10	1,9	2,1	0	4,6	4,8	10	9,2	9,4	20	17,5	17,3
—9	2,1	2,3	1	4,9	5,2	11	9,8	10,0	21	18,5	18,3
—8	2,3	2,5	2	5,3	5,6	12	10,5	10,7	22	19,8	19,4
—7	2,5	2,8	3	5,7	6,0	13	11,2	11,4	23	21,1	20,6
—6	2,8	3,0	4	6,1	6,4	14	12,0	12,1	24	22,4	21,8
—5	3,0	3,2	5	6,5	6,8	15	12,8	12,8	25	23,8	23,0
—4	3,3	3,5	6	7,0	7,3	16	13,6	13,6	26	25,2	24,4
—3	3,6	3,8	7	7,5	7,8	17	14,5	14,5	27	26,7	25,8
—2	3,9	4,1	8	8,0	8,3	18	15,5	15,4	28	28,3	27,2
—1	4,2	4,5	9	8,6	8,8	19	16,5	16,3	29	30,0	28,7
0	6,4	4,8	10	9,2	9,4	20	17,5	17,3	30	31,8	30,3

Napětí E nasycené vodní páry při teplotě 95°—150°

t °C	E	t °C	E	t °C	E	t °C	E
95	633,9	98	707,7	110	1 074,6	140	2 710,5
96	357,7	99	733,3	120	1 489,1	150	3 570,4
97	682,2	100	760,0	130	2 025,7		

Chladivé směsi

Na 100 g sněhu při — 1 °C přidá se	Teplota klesne na °C
10 g síranu draselného	0,9 — 1,9
20 g uhličitanu sodného kryst.	1,0 — 2,0
13 g dusičnanu draselného	1,8 — 2,8
30 g chloridu draselného	9,9 — 10,9
25 g chloridu amonného	14,4 — 15,4
45 g dusičnanu amonného	15,7 — 16,7
33 g chloridu sodného	16,75 — 17,75
143 g chloridu vápenatého, krystalovaného	49,0 — 50,0
13,5 dílů KNO_4 + 26 dílů NH_4Cl	— 17,8
52 dílů NH_4NO_3 + 55 dílů $NaNO_3$	— 25,8
13 dílů NH_4Cl + 37,5 dílů $NaNO_3$	— 30,7
Tuhý kysličník uhličitý + éter	—100,0

Pohltivost stavebních hmot pro střední tóny (500 c/s), pro 1 m² plochy

Zvuk plně pohlcuje jen *otvor*, tzv. *otevřené okno*. Absorpci zvuku stěnou vyjadřujeme ve čtverečných metrech *otevřeného okna*. **Pohltivost** (koeficient absorpce) je poměr pohlcené zvukové energie k energii dopadající. Celkovou absorpci vypočítáme tak, že jednotlivé plochy stěn násobíme příslušnou pohltivostí v tabulce.

Látka	Pohltivost	Látka	Pohltivost
mramor	0,010	parkety	0,100
kovy	0,015	plsť na stěně	0,100
korek	0,160	plsť 5 cm od stěny	0,620
beton	0,016	koberec	0,150
cihlová stěna neomítnutá	0,031	záclony	0,250
cihlová stěna omítnutá	0,017	obrazy	0,300
dřevěná stěna	0,150	deska z dřevěných hoblin	0,170—0,830
		deska z dřevité vlny	0,250—0,610

Slitiny

Složení: hmota součástí v procentech slitiny; s g cm^{-3} hustota a α roztažnost při obyčejné teplotě; t_0° bod tání (bod tuhnutí je nižší); c_{18} cal deg^{-1} g^{-1} měrné teplo a λ cal deg^{-1} cm^{-1} s^{-1} tepelná vodivost při 18°; E kp cm^{-2} modul pružnosti v tahu, G kp cm^{-2} ve smyku; σ součinitel příčné kontrakce; γ cm^{2}kp^{-1} stlačitelnost; P kpcm^{-2} pevnost v tahu (pro drát); c m s^{-1} rychlost zvuku; vše při obyčejné teplotě; ϱ $\mu\Omega$cm měrný odpor při 18°, v závorce jeho teplotní součinitel.

Cín — Pájka: 67 Sn, 33 Pb; $s = 8{,}2$; $\alpha = 0{,}000\,021$; $t_0 = 240°$.

Hořčík — Elektron: 90 Mg, 3—7 Al, 2—5 Zn, 0,5 Mn.

Manganin: 84 Cu, 12 Mn, 4 Ni; $s = 8{,}4$; $E = 1\,300\,000$; $G = 470\,000$; $\sigma =$

Měď — Hliníková bronz: 90 Cu, 10 Al; $s = 7{,}6$; $\alpha = 0{,}000\,016\,5$; $t/ = 1\,050°$

Manganin: 84 Cu, 12 Mn, 4 Ni; $s = 8{,}4$; $E = 1\,300\,000$; $G = 470\,000$; $\sigma = 0{,}33$; $\gamma = 0{,}000\,000\,8$; $c = 3\,900$; $\varrho = 43$ ($\pm$ 0,000 02).

Nikelin: 80 Cu, 20 Ni; $s = 8{,}5$; $t_0 = 1\,185°$; $\varrho = 40$ (0,000 2).

Fosforová bronz: 79,7 Cu, 10 Sn, 9,5 Sb, 0,8 P; $s = 8{,}8$; $\varrho = 7{,}8$ (0,001 8).

Zvonovina: 78 Cu, 22 Sn; $s = 8{,}7$; $t_0 = 870°$.

Zrcadlová bronz: 67 Cu, 33 Sn; $s = 8{,}6$; $\alpha = 0{,}000\,018\,6$; $t_0 = 745°$.

Mosaz: 62 Cu, 38 Zn; $s = 8{,}1$—$8{,}6$; $\alpha = 0{,}000\,018\,5$; $t_0 = (940°)$; $c_{18} = 0{,}092$; $\lambda = 015$—$0{,}30$; $E = 1\,050\,000$; $G = 430\,000$; $\sigma = 0{,}35$; $\gamma = 0{,}000\,001$; $P = 6\,000$; $c = 3\,580$; $\varrho = 8$ (0,001 5).

Argentan: 62 Cu, 22 Zn, 15 Ni; $s = 8{,}5$; $\alpha = 0{,}000\,018$; $t_0 = (1\,000°)$; $c_{18} = 0{,}095$; $\lambda = 0{,}07$—$0{,}09$; $E = 1\,100\,000$; $G = 480\,000$; $\sigma = 0{,}37$; $P = 3\,500$ až $4\,000$; $c = 3\,600$; $\varrho = 16$—40 (0,000 6—0,000 23).

Konstantan: 60 Cu, 40 Ni; $s = 8{,}8$; $\alpha = 0{,}000\,015\,2$; $t_0 = 1\,280°$; $c_{18} = 0{,}098$; $\lambda = 0{,}054$; $E = 1\,100\,000$; $G = 620\,000$; $\sigma = 0{,}33$; $\gamma = 0{,}000\,000\,6$; $c = 4\,300$; $\varrho = 50$ ($\pm$ 0,000 05).

Nikl — Nichróm: 60 Ni, 24 Fe, 16 Cr, 0,1 C; $s = 8{,}17$; $\alpha = 0{,}000\,013\,7$; $t_0 = 1\,350°$; $\varrho = 100$ (0,000 4).

Nichróm IV: 80 Ni, 20 Cr; $s = 8{,}5$; $\alpha = 0{,}000\,013\,2$; $t_0 = 1\,395°$; $\varrho = 98$—103 (0,000 18).

Olovo — Pájka: 67 Pb, 33 Sn; $s = 9{,}4$; $\alpha = 0{,}000\,025$; $t_0 = 275°$; $\varrho = 16$.

Platina — Platiniridium: 90 Pt, 10 Ir; $s = 21{,}61$; $\alpha = 0{,}000\,008\,8$; $t_0 = (1\,850°)$; $c_{18} = 0{,}03$; $\varrho = 24$ (0,001 2).

Platinrhodium: 90 Pt, 10 Rh; $\varrho = 20$ (0,001 7).

Vizmut — Roseův kov: 52,5 Bi, 32 Pb, 15,5 Sn; $s = 10{,}7$; $t_0 = 95°$; $c_{18} = 0{,}04$; $\lambda = 0{,}04$.

Woodův kov: 50 Bi, 25 Pb, 12,5 Cd, 12,5 Sn; $s = 10{,}6$; $t_0 = 66°$; $c_{18} = 0{,}04$; $\lambda = 0{,}03$.

Železo: $s = 7{,}8$; $\alpha = 0{,}000\,012\,3$; $t_0 = (1\,530°)$; $°c = 0{,}11$; $\lambda = 0{,}14$—$0{,}17$; $E = 2\,170\,000$; $G = 830\,000$; $\sigma = 0{,}28$; $\gamma = 0{,}000\,000\,6$; $P = 4\,000$—$6\,000$; $c = 5\,000$; tvrdost 4—5; $\varrho = 10$ (0,006 6).

Nástrojová ocel: 99 Fe, 1 C; $s = 7{,}8$; $\alpha = 0{,}000\,011\,5$; $t_0 = (1\,350°)$; $c_{18} = 0{,}114$; $\lambda = 0{,}06$—$0{,}12$; $E = 2\,000\,000$; $G = 800\,000$; $\sigma = 0{,}20$; $\gamma = 0{,}000\,000\,6$; $P = 8\,000$—$13\,000$; $c = 5\,000$; tvrdost 5—8,5.

Ocel pro trvalé magnety: 94,5 Fe, 5 W, 0,5 C; $\varrho = 20$; Mishimova slitina; asi 25 Ni, 15 Al, zbytek Fe.

Nerezavějící ocel kalitelná (na nože ap.): 14—17 Cr, 0,3—0,5 C, zbytek Fe; $s = 7{,}7$; $t' = (1\,380°)$; $E = 2\,200\,000$; $P = 21\,500$ (kalené); $\varrho = 53$.

Nerezavějící ocel nekalitelná, kyselinám odolávající, nemagnetická (na přístroje, nádobí ap.): 18 Cr, 8 Ni (0,1 C), zbytek Fe; $s = 7{,}7$; $t_0 = (1\,400)°$; $c_{18} = 0{,}118$; $\lambda = 0{,}048$; $E = 2\,000\,000$; $P = 6\,500$; $\varrho = 72$.

Nerezavějící ocel nekalitelná, ohnivzdorná, nemagnetická: 25 Ni, 20 Cr, (0,2 C), zbytek Fe: $s = 7{,}95$; $t_0 = (1\,350°)$; $c_{18} = 0{,}12$; $\lambda = 0{,}035$; $E = 2\,000\,000$; $P = 7\,000$; $\varrho = 89$.

Nerezavějící ocel nekalitelná, ohnivzdorná, magnetická, odolávající zvláště sirné atmosféře: 25 Cr, (0,2 C), zbytek Fe; $s = 7{,}63$; $t_0 = (1\,400°)$; $c_{18} = 0{,}11$; $\lambda = 0{,}04$; $E = 2\,000\,000$; $P = 6\,000$; $\varrho = 70$.

Niklová ocel: 74,2 Fe, 25 Ni, 0,8 C; $s = 8{,}1$; $\alpha = 0{,}000\,018$; $t_0 = (1500°)$; $\lambda = 0{,}04$; $\varrho = 39$.

Invar: 63,8 Fe, 36 Ni, 0,2 C; $s = 8{,}0$; $\alpha = 0{,}000\,000\,8$; $t_0 = 1\,495°$; $c_{18} = 0{,}011$; $\varrho = 81$.

Platinit: 53,85 Fe, 46 Ni, 0,15 C; $s = 8{,}2$; $\alpha = 0{,}000\,007\,5$; $t_0 = 1\,470°$; $\varrho = 45$ (0,003).

Bílá litina: 3—4 C, zbytek Fe; $s = 7{,}6$; $t_0 = 1\,150°$—$1\,400°$.

Šedá litina: 3—4 C, 1—2,5 Si, zbytek Fe; $s = 7$; $\alpha = 0{,}000\,008$; $t_0 = 1\,150°$ až $1\,400°$; $E = 1\,000\,000$; $G = 500\,000$; $\sigma = 0{,}26$; $\gamma = 0{,}000\,001\,3$; $P = 1\,200$ až $1\,300$; $c = 5\,000$.

Dural 16: 93,7 Al, 4,3 Cu, 1,4 Mg, 0,6 Mn.

Heuslerova slitina: 55 Cu, 30 Mn, 15 Al.

Tepelná vodivost látek při 18 °C

Tepelná vodivost λ je množství tepla, které projde za vteřinu průřezem 1 cm² při tepelném spádu 1 °C na délku 1 cm. Praktickou jednotkou je cal/cm . s . deg, v SI joule/m . s . deg = watt/m . deg.

$Q = \frac{t^2 - t_1}{l} S$ cal/s, kde S = plocha, $\frac{t_2 - t_1}{l}$ = tepelný spád.

Látka	cal/cm . s . deg	Látka	cal/cm . s . deg
stříbro	1,01	cihlové zdivo	0,001 až 0,002
měď	0,90	beton	0,000 5 až 0,003
hliník	0,50	sklo jenské	0,002 2
zinek	0,30	voda	0,001 4
mosaz	0,15 až 0,16	vodík	0,000 41
cín	0,15	hedvábí	0,000 12
železo	0,14 až 0,16	papír	0,000 3
olovo	0,082	vzduch	0,000 057
led	0,005		

Spalné teplo a výhřevnost paliv

Spalné teplo je veškeré teplo vzniklé spálením 1 kg paliva (nebo 1 m³ plynného paliva). **Výhřevnost** je spalné teplo zmenšené o výparné teplo vody vzniklé při hoření paliv, která obsahují vodík.

Palivo	Spalné teplo kcal/kg	Výhřevnost kcal/kg
alkohol	7 100	6 400
antracit	7 500	7 370
benzín	11 000	10 200
dřevo	2 500—3 000	2 000—2 600
hnědé uhlí	4 200—5 300	3 900—5 000
černé uhlí	5 900—8 400	5 700—8 100
koks	6 000—7 300	6 000—7 200
petrolej	11 000	10 600
vodík	34 200	28 500
svítiplyn normovaný pro rozvod	4 200 kcal/m³	3 450 kcal/m³
zemní plyn	9 500—10 000 kcal/m³	7 800—8 300 kcal/m³

Měrný odpor a tepelný součinitel odporu

Měrný odpor ϱ je odpor vodiče dlouhého 1 cm a průřezu 1 cm². $\varrho = R \frac{S}{l}$ ohm $\frac{\text{cm}^2}{\text{cm}}$. **Tepelný součinitel odporu** $\alpha = \frac{R - R_0}{R_0 t}$.

V tabulce je uvedena hodnota $\varrho \cdot 10^4$, tj. odpor vodiče délky 1 m a průřezu mm² (měrný odpor). $\varrho \cdot 10^4 = R \frac{S}{l}$ ohm $\frac{\text{mm}^2}{\text{m}}$.

Příklad: Měděný drát dlouhý 1 m a průřezu 1 mm² klade elektrickému proudu odpor 0,017 ohmu.

Specifický odpor slitin viz v tabulce slitiny.

	$\varrho \cdot 10^4$	α
hliník	0,032	0,003 6
konstantan	0,49	0,004 2
měď	0,017	0,004 0
nikl	0,08—0,11	0,003 7—0,006
nikelin	0,42	0,000 23
ocel	0,15—0,2	0,005 2—0,006
olovo	0,21	0,004 2
rtuť	0,958	0,000 92
stříbro	0,016	0,004 0
mosaz	0,07—0,09	0,001 5
železo	0,09—0,15	0,004 5—0,006
retortový uhel	40—60	0,02—0,08
10procentní roztok H_2SO_4	26 000	
10procentní roztok $CuSO_4$	315 000	

Dielektrické konstanty

Pevné látky	ε při 18 °C	Kapaliny	ε při 18 °C	Plyny	ε při 18 °C a 760 torr
dřevo (suché)	2—8	benzen	2,3	dusík	1,000 61
gutaperča	4,4	etylalkohol	26	čpavek	1,007 2
kamenná sůl	5,6	etyléter	4,4	etylén	1,001 45
kaučuk	2,2—3	glycerín	56	etylchlorid	1,014 7
křemen	(4,7) 4,4	chloroform	5,2	hélium	1,000 07
mramor	8,3	kys. mravenčí	58	chlorovodík	1,003
papír	2—2,5	metylalkohol	32	kyslič. siřičitý	1,009 5
parafín	2	nitrobenzen	36,4	kyslič. uhelnatý	1,000 69
porcelán	6	petrolej	2,0	kyslič. uhličitý	1,000 96
sklo obyčejné	5—7	ricínový olej	4,6	kyslík	1,000 55
skla optická	až 10	sirouhlík	2,6	metan	1,000 94
slída	6—8	terpentýn. olej	2,3	vodík	1,000 26
šelak	3—3,7	voda	81	vzduch	1,000 59

Dielektrické konstanty izolátorů

Izolátor	ε při 20 °C	Izolátor	ε při 20 °C
bakelit	4,8—5,3	mycalex	8,0
břidlice	6,6—7,4	papír lisovaný	3,4
ceresin	2,1—2,3	papír tvrdý	3,5—5
condensa	40—50	pertinax	4,8—5,4
condensa C	80—100	sklo křemenné	3,7—4,2
ebonit	2,5—3,5	trolit	5,9
jantar	2,8	trolitul	2,2
mastek	4,1—6,4	vulkánfibr.	4,1

Elektrochemické ekvivalenty

Elektrochemický ekvivalent je množství látky, které se vyloučí z elektrolytu proudem 1 A za 1 s.

Za dobu	mg ekvivalentů	Proud 1 A vyloučí nebo rozloží					
		mg			cm³ při 0 °C a 760 torr		
		Ag	Cu	H_2O	$O_2 + 2H_2$	O_2	H_2
1 s	0,010363	1,118	0,3294	0,09334	0,1742	0,05802	0,11622
1 m	0,6218	67,08	19,764	5,6004	10,454	3,4813	6,9730
1 h	37,308	4 024,8	1 185,84	336,026	627,26	208,88	418,38
1 d	895,39	96 595,2	28 460,2	8 064,62	15 054,2	5 013,1	10 041,2

Přehled elektromagnetického záření

Název vln	Roztřídění vln	Vlnová délka		kmitočet
		různé jednotky	řád v cm	hertzů
nízkofrekventní	telegrafní	nad 15 km	10^{6}	10^{4}
rozhlasové vlny	dlouhé	1—15 km	10^{5}—10^{6}	10^{5}
	střední	200—700 m	10^{4}	10^{6}
	krátké	2—100 m	10^{3}—10^{4}	10^{6} —10^{8}
Hertzovy vlny		0,1—2 m	10^{1}—10^{2}	10^{8} —10^{9}
mikrovlny		1—100 mm	10^{-1}—10^{1}	10^{10}—10^{11}
tepelné záření		10—1000 μ	10^{-3}—10^{-2}	10^{12}—10^{13}
světlo	ultračervené	0,75—10 μ	10^{-5}—10^{-3}	10^{14}
	viditelné	0,35—0,75 μ	10^{-5}	10^{15}
	ultrafialové	0,35—0,014 μ	10^{-5}—10^{-6}	10^{15}—10^{16}
Roentgenovo záření	měkké paprsky	10—1000 Å	10^{-7}	10^{17}
	tvrdé paprsky	0,1—10 Å	10^{-8}	10^{18}
gama záření	měkké paprsky	0,1—10 Å	10^{-9}	10^{19}
	tvrdé paprsky	1—100 X	10^{-10}	10^{20}
kosmické záření	fotony výškového záření	< 0,001 X	10^{-13}	10^{23}

Vnímání barev

Vlnové délky	Barva	Vlnové délky	Barva
700 mμ	červená	520 mμ	zelená
650 mμ	oranžová	500 mμ	modrozelená
590 mμ	žlutá	470 mμ	modrá
550 mμ	žlutozelená	410 mμ	fialová

Mezinárodní třídění elektromagnetických vln (1947)

Značka	Označení vln podle frekvence	Frekvence	Označení vlny	Vlnová délka v metrech
VLF	velmi nízké . .	pod 30 kc/s	myriametrové .	nad 10000
LF	nízké	30—300 kc/s	kilometrové . .	10 000—1 000
MF	střední	300—3 000 kc/s	hektometrové .	1 000—100
HF	vysoké	3 000—30 000 kc/s	dekametrové .	100—10
VHF	velmi vysoké .	30 000 kc/s—300 Mc/s	metrové . . .	10—1
UHF	ultravysoké . .	300—3 000 Mc/s	decimetrové . .	1—0,1
SHF	superiorní . .	300—30 000 Mc/s	centimetrové .	0,1—0,01
EHF	extrémně vysoké	30 000—300 000 Mc/s	milimetrové . .	0,01—0,001

Index lomu

Absolutní index lomu N je poměr rychlosti světla c ve vzduchoprázdnu k rychlosti světla v prostředí v. $N = \frac{c}{v}$.

Relativní index lomu je poměr absolutních indexů lomu prostředí druhého k prostředí prvnímu. $n = \frac{N_2}{N_1}$.

Index lomu vakua = 1. Index lomu vzduchu závisí na teplotě, tlaku, vlhkosti vzduchu a barvě světla a je přibližně roven 1.

Absolutním indexem lomu v technické optice rozumíme relativní index lomu prostředí vzhledem ke vzduchu. V tabulce jsou uvedeny indexy lomu látek při teplotě 20 °C pro žluté světlo $\lambda = 5894$ Å.

Látka	Absolutní index lomu	Látka	Absolutní index lomu
voda	1,333 0	sirouhlík	1,628 0
alkohol	1,362 5	sklo křemenné	1,458 9
roztok cukru 30procentní	1,381 0	sklo korunové lehké . . .	1,510 0
roztok cukru 60procentní	1,441 9	sklo korunové těžké . . .	1,610 2
olej terpentýnový	1,480 0	sklo olovnaté lehké . . .	1,582 2
olej cedrový	1,505 0	sklo olovnaté těžké . . .	1,922 9
kanadský balzám	1,542 0	diamant	2,417 3
sůl kamenná	1,544 3	vápenec, řádný paprsek .	1,658 4
benzen	1,501 3	vápenec, mimořád. paprsek	1,486 4

Fotony některých druhů záření

Foton (ε) je světelné kvantum, tj. částice světelné energie, jejíž velikost závisí na kmitočtu příslušného záření $\varepsilon = hv$.

Planckova konstanta $h = 6{,}623 \cdot 10^{-34}$ J . s(Ws^2) = $6{,}623 \cdot 10^{-27}$. erg . s.

Kmitočet příslušného záření $v = \frac{c}{\lambda}$.

Rychlost světla v prázd. prostoru $c = 2{,}997\,9 \cdot 10^8$ m . s^{-1} = $2{,}997\,9 \cdot 10^{10}$ cm . s^{-1}.

Hmota fotonu $m_v = \frac{\varepsilon}{c^2} = \frac{hv}{c^2}$. Klidová hmota fotonu je rovna nule.

Hybnost fotonu $p_v = m_v c = \frac{hv}{c}$.

Druh záření	Vlnová délka λ	Kmitočet v	Energie $\varepsilon = hv$ joule	Hmota m_v	Hybnost p_v
rozhlasová vlna . .	300 m	10^6s^{-1}	$6{,}62 \cdot 10^{-28}$ J	$7{,}35 \cdot 10^{-45}$ kg	$2{,}206.10^{-36}$kg.m.s^{-1}
žluté světlo	0,5 μ	$6 \cdot 10^{14}$s^{-1}	$3{,}97 \cdot 10^{-19}$ J	$4{,}41 \cdot 10^{-36}$ kg	$1{,}32.10^{-27}$kg.m.s^{-1}
zánikové paprsky*	0,024 Å	$1{,}25 \cdot 10^{20}$s^{-1}	$8{,}27 \cdot 10^{-14}$ J	$9{,}20 \cdot 10^{-31}$ kg	$2{,}76.10^{-22}$kg.m.s^{-1}
kosmické záření .	10^{-15} m	$3 \cdot 10^{23}$s^{-1}	$1{,}98 \cdot 10^{-10}$ J	$2{,}206 \cdot 10^{-27}$ kg	$6{,}62.10^{-19}$kg.m.s^{-1}

* Zánikové záření nastává, setká-li se pozitron s negatronem. Jejich náboje se navzájem zruší (hmoty obou částic se vyzáří) a promění se ve fotony tvrdého záření. Obrácený pochod je vznik dvojice elektronů (negatronu a pozitronu) při proniknutí fotonu do blízkosti atomového jádra.

Hmotový defekt některých jader prvků

Hmotový defekt (schodek) je rozdíl mezi součtem hmot všech protonů a neutronů v jádře obsažených a celkovou hmotou jádra a je ekvivalentní jeho vazební energii.

Jádro prvku	Značka	Hmotový defekt v tisícinách hmot. jednotek	Vazební energie v MeV
vodík	$^{2}_{1}H$	2,35	2,19
hélium	$^{3}_{2}He$	8,18	7,61
hélium	$^{4}_{2}He$	30,29	28,20
lithium	$^{6}_{3}Li$	34,31	31,94
lithium	$^{77}_{3}Li$	42,01	39,11
berylium	$^{9}_{4}Be$	62,3	58,0
rádium	$^{226}_{88}Ra$	1 838,0	1 711,0
aktinium	$^{227}_{89}Ac$	1 845,0	1 718,0
thorium	$^{232}_{90}Th$	1 873,0	1 744,0
protaktinium	$^{231}_{91}Pa$	1 868,0	1 739,0
uran	$^{238}_{92}U$	1 908,0	1 776,0

Elektronvolt eV je energie, kterou získá částice o jednom elementárním náboji, projde-li potenciálním rozdílem jednoho voltu.

$1\ eV = 1{,}601\,8 \cdot 10^{-19}\ C \cdot V = 1{,}601\,8 \cdot 10^{-19}$ joule.

Megaelektronvolt = MeV = 10^{6} eV.

Hlavní atomové částice

Hmotová jednotka (h. j.) je rovna $\frac{1}{16}$ hmoty izotopu $^{16}_{8}O$. 1 h. j. = = 1,659 6 . 10^{-27} kg.

Fyzikální atomová hmota určuje, kolika hmotovým jednotkám se rovná hmota atomu.

$^{4}_{2}He$: horní číslo udává **hmotové číslo A**, tj. počet částic, z nichž je složeno jádro atomu prvku; dolní číslo udává **atomové číslo Z**, tj. počet protonů v jádře atomu. $A - Z$ = počet neutronů.

Elementární náboj e = 1,601 8 . 10^{-19} coulombu.

Název částice	Značka	Počet elem. nábojů	Klidová hmota	Fyzikální atomová hmota v hmotových jednotkách
elektron záporný, negatron, částice β	$^{0}_{-1}e$, e^-	—1	9,107 · 10^{-31} kg	0,000 548 76
elektron kladný, pozitron .	$^{0}_{+1}e$, e^+	+1	9,107 · 10^{-31} kg	0,000 548 76
neutron	$^{1}_{0}n$, n	0	1,674 40 · 10^{-27} kg	1,008 93
proton, jádro lehkého vodíku	$^{1}_{1}H$, $^{1}_{1}p$, p	+1	1,672 2 · 10^{-27} kg	1,007 58
deuteron, jádro těžkého vodíku	$^{2}_{1}H$, $^{2}_{1}D$, d	+1	3,342 6 · 10^{-27} kg	2,014 17
helion, α částice, jádro hélia	$^{4}_{2}He$, $^{4}_{2}\alpha$, α	+2	6,642 8 · 10^{-27} kg	4,002 76

Fyzikální konstanty těžkého a lehkého vodíku

Fyzikální vlastnosti	Těžký vodík $^{2}_{1}H$	Lehký vodík $^{1}_{1}H$
trojný bod	18,6° K	13,9° K
napětí nasycených par:		
při 13,9° K	5 torr	54 torr
při 18,6° K	121 torr	429 torr
při 20,4° K	257 torr	760 torr
při 23,5° K	760 torr	1 740 torr
skupenské teplo tání (pro 1 mol) . . .	48,9 cal	28,0 cal
skupenské teplo vypařování (pro 1 mol).	308,3 cal	216,8 cal

Fyzikální konstanty těžké a lehké vody

Fyzikální vlastnosti	Těžká voda D_2O	Lehká voda H_2O
hustota při 20 °C	1,105 9	0,998 2
maximální hustota při	11,6 °C	4 °C
bod mrazu	3,82 °C	0,00 °C
bod varu	101,42 °C	100 °C
molární teplo tání	1 510 cal	1 436 cal
molární teplo vypařování	10 743 cal	10 484 cal
povrchové napětí při 20 °C	67,8 dyn/cm	72,75 dyn/cm
viskozita při 20 °C · 10^3	12,6 poise	10,09 poise
index lomu	1,328 44	1,333 00
dielektrická konstanta	80,5	82,0

Závislost setrvačné hmoty elektronu na rychlosti

Hmota elektronu při nezměněném náboji roste, stoupá-li jeho rychlost.

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}.$$

Klidová hmota elektronu $m_0 = 9{,}107\ 10^{-31}$ kg. Rychlost elektronu v. Rychlost světla v prázdném prostoru c.

Zrychlovací napětí	Rychlost	Zlomek rychlosti světla	Hmota elektronu	Vzrůst hmoty elektronu
10^2 V	$5{,}95 \cdot 10^6$ m/s	0,019 8	$9{,}12 \cdot 10^{-31}$ kg	1,001
10^3	$1{,}87 \cdot 10^7$	0,062 3	$9{,}15 \cdot 10^{-31}$ kg	1,004
10^4	$5{,}87 \cdot 10^7$	0,195	$9{,}30 \cdot 10^{-31}$ kg	1,02
10^5	$1{,}65 \cdot 10^8$	0,547	$11{,}0 \cdot 10^{-31}$ kg	1,2
10^6	$2{,}83 \cdot 10^8$	0,943	$29{,}2 \cdot 10^{-31}$ kg	3,2
$3{,}1 \cdot 10^6$	$2{,}97 \cdot 10^8$	0,99	$64{,}6 \cdot 10^{-31}$ kg	7,1

Typy jádrových reakcí

Jádrová (atomová) energie je vazební energie atomových jader, uvolněná při jádrových reakcích (při transmutaci prvků).

Jádrové reakce jsou dvojího typu:

1. Z jader velmi těžkých vznikají ostřelováním neutrony středně těžká jádra. A je hmotové číslo.

$^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \rightarrow$ dva těžké fragmenty + neutrony + 200 MeV

$^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n = {}^{A_1}_{56}Ba + {}^{A_2}_{36}Kr + 2$ až $3\ {}^{1}_{0}n$, kde $A_1 + A_2 = 233$ až 234

$^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n = {}^{A_1}_{38}Sr + {}^{A_2}_{54}Xe + 2$ až $3\ {}^{1}_{0}n$, kde $A_1 + A_2 = 233$ až 234

$^{238}_{92}U + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{239}_{92}U \rightarrow {}^{239}_{92}Np + {}^{0}_{1}e$

$^{239}_{93}Np \rightarrow {}^{239}_{94}Pu + {}^{0}_{1}e$

$^{239}_{94}Pu \rightarrow {}^{235}_{92}U + {}^{4}_{2}He.$

2. Z jader lehčích se skládají jádra těžší při veliké energii protonů nebo deuteronů (tj. při vysokých teplotách).

$^{3}_{1}H + {}^{1}_{1}H = {}^{4}_{2}He + 19{,}9$ MeV

$^{3}_{1}H + {}^{2}_{1}H = {}^{4}_{2}He + {}^{1}_{0}n + 17{,}7$ MeV.

$E = mc^2$, kde $c = 2{,}997\,9 \cdot 10^8\ m \cdot s^{-1}$: energie ekvivalentní hmotě 1 kg $\approx 8{,}987\,4 \cdot 10^{16}\ J \cdot kg^{-1} \approx 9 \cdot 10^{16}\ s \cdot kg^{-1} = 25$ miliard kWh $\cdot\ kg^{-1}$.

Energie uvolněná při štěpení $^{235}_{92}U$ je asi 0,001 jeho hmoty.

Z 1 kg $^{235}_{92}U$ se získá štěpením $\frac{1}{100} \cdot 9 \cdot 10^{16}\ J = 2{,}5 \cdot 10^7$ kWh = 25 milionů kWh.

Izotopy transuranů

93 neptunium	Np	234, 235, 236, 237, 238, 239
94 plutonium	Pu	232, 234, 236, 238, 239, 241
95 americium	Am	239, 241, 242
96 curium	Cm	240, 242
97 berkelium	Bk	243
98 kalifornium	Cf	244
99 einsteinium	Es	253
100 fermium	Fm	255
101 mendělejevium	Mv	256
102 nobelium	No	
103 lawrencium	Lw	

Přehled některých fyzikálních konstant

Normální tíhové zrychlení $g_0 = 980{,}665\ \text{cm} \cdot \text{s}^{-2} = 9{,}806\ 65\ \text{m} \cdot \text{s}^{-2} \doteq \doteq 9{,}81\ \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$.

Gravitační konstanta $\varkappa = 6{,}664 \cdot 10^{-8}\ \text{cm}^3 \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$.

Hustota: vody (největší při 3,98 °C) = 0,999 973 g . cm^{-3},
ledu (0 °C) = 0,916 7 g . cm^{-3},
rtuti (0 °C) = 13,595 09 g . cm^{-3},
vzduchu (0 °C, 1 atm) = 0,001 293 2 g . cm^{-3},
vzduchu (0 °C, 1 b) = 0,001 276 17 g . cm^{-3}.

Teplota bodu mrazu $T_0 = 0$ °C = 273,16° K.

1 cal = 4,186 8 joule = 0,426 77 kpm

1 kcal = 4 186,8 joule = 426,77 kpm = $\frac{1}{860}$ kWh

1 joule = 0,238 9 cal

1 kpm = 2,343 cal

1 kWh = 860 kcal

Specifické teplo: vody (15 °C) = 1 cal . g^{-1} . deg^{-1},
ledu (0 °C) = 0,492 cal . g^{-1} . deg^{-1},
vodní páry (100 °C) = 0,482 cal . g^{-1} . deg^{-1},
vzduchu (0 °C) $c_p = 0{,}241$ cal . g^{-1} . deg^{-1}.

Poissonova konstanta $\varkappa = \frac{c_p}{c_v}$ pro jednoatomové plyny = 1,67,
pro dvouatomové plyny = 1,40.

Skupenské teplo tání vody (0 °C) = 79,91 cal . g^{-1},
varu vody (100 °C) = 539,55 cal . g^{-1}.

Objem jednoho molu (1 grammolekuly) dokonalého plynu (0 °C, 1 atm) = $V_0 \doteq 22{,}41 \cdot 10^3\ \text{cm}^3 \cdot \text{mol}^{-1} \doteq 22{,}4$ 1 . mol^{-1}.

Plynová konstanta pro 1 mol $R_0 = 8{,}314 \cdot 10^7$ erg $\text{deg}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} = = 8{,}314$ joule . deg^{-1} . $\text{mol}^{-1} = 8314$ joule . deg^{-1} . $\text{kmol}^{-1} = 0{,}082\ 05$ litr. atm . deg^{-1} . $\text{mol}^{-1} = 1{,}986$ cal . deg^{-1} . $\text{mol}^{-1} \doteq 848$ $\text{kg}^{\times}\text{m}$. deg^{-1} . . kmol^{-1}.

Avogadrovo číslo (počet molekul v 1 molu) $N = 6{,}022\ 8 \cdot 10^{23}\ \text{mol}^{-1}$.

Loschmidtovo číslo (počet molekul v 1 cm^3, 0 °C, 1 atm) $n = 2{,}687\,1 \cdot 10^{19}\ cm^{-3}$.

Boltzmannova konstanta (pro jednu molekulu) $k = \frac{R_0}{N} =$

$= 1{,}38 \cdot 10^{-16}\ erg \cdot deg^{-1} = 3{,}29 \cdot 10^{-24}\ cal \cdot deg^{-1}$.

Energetický ekvivalent hmoty $= 8{,}991 \cdot 10^{20}\ erg \cdot g^{-1}$.

Elementární náboj elektronu $e = 4{,}802 \cdot 10^{-10}$ elst $= 1{,}601\,8 \cdot 10^{-19}$ C (As).

Faradayův náboj pro 1 kilogramekvivalent $F = 9{,}649\,4 \cdot 10^7$ C/kgekviv.
pro 1 gramekvivalent $F = 96\,494$ C.

Elektronvolt $eV = 1{,}601\,8 \cdot 10^{-12}$ erg $= 1{,}601\,8 \cdot 10^{-19}$ Ws $=$
$= 4{,}48 \cdot 10^{-26}$ kWh.

Planckova konstanta $h = 6{,}623 \cdot 10^{-27}\ erg \cdot s = 6{,}623 \cdot 10^{-34}$ joule . s.

Hmota elektronu $= 9{,}107 \cdot 10^{-28}\ g = 9{,}107 \cdot 10^{-31}$ kg.

Hmota protonu $= 1{,}672 \cdot 10^{-24}\ g = 1{,}672 \cdot 10^{-27}$ kg.

Hmota neutronu $= 1{,}674\,4 \cdot 10^{-24}\ g = 1\,674\,4 \cdot 10^{-27}$ kg.

CHEMICKÉ TABULKY

Mezinárodní atomové váhy — hmoty

Podle **Daltonovy** atomové hypotézy*) jsou atomy různých prvků nestejně těžké. Z váhových poměrů, ve kterých se jednotlivé prvky navzájem slučují, pokusil se Dalton vypočítat atomové váhy prvků známých v jeho době. Za základ vzal atomovou váhu nejlehčího prvku **vodíku,** kterou kladl za rovnou jedné. Podle Daltona je atomová váha číslo, které udává, kolikrát je atom daného prvku těžší než atom vodíku.

Daltonův způsob odvozování atomových vah prvků na základě atomové váhy vodíku měl různé nevýhody. Atomové váhy jsou odvozovány z tzv. slučovacích čísel, jež označují váhový poměr, ve kterém se prvky spolu slučují. Za základ se proto hodí prvek, který se **slučuje s největším počtem jiných prvků.** Vodík této podmínce nevyhovuje. U většiny slučovacích čísel běží o sloučeniny kyslíkaté, poněvadž kyslík se snadno slučuje téměř se všemi prvky.

Proto byla na návrh českého chemika **Braunera** vzata za základ **atomová váha kyslíku 16.** Proto je v tabulkách atomových vah uvedena atomová váha kyslíku číslem celým 16 a nikoliv 16,000, což by znamenalo, že jde o atomovou váhu vyjádřenou desetinným zlomkem, v němž tři desetinná místa byla přesně stanovena.

Výhody tohoto způsobu jsou četné:

1. Kyslík se slučuje téměř se všemi prvky, kdežto vodík nikoliv.

2. Atomová váha všech prvků závisí na více nebo méně přesném stanovení poměru atomové váhy kyslíku k atomové váze vodíku. Podle starších prací byl poměr O : H stanoven číslem 15,96. Morley a Thomsen a jiní badatelé však svými pracemi dokázali, že poměr O : H je 15,88 (číslo Morleyovo) a že se tedy značně liší od dřívějšího výpočtu. Proto bylo potřebí přepočítat dosud stanovené atomové váhy všech prvků.

Bude-li nalezeno pro poměr O : H zdokonalenými metodami **číslo přesnější než číslo Morleyovo,** odpadne přepočítávání atomových vah všech prvků, vezme-li se za základ atomová váha kyslíku číslo 16.

---

*) Vypracované anglickým chemikem Johnem Daltonem (1766—1844).

3. Atomové váhy se nezmění ani tehdy, kdyby se podařilo objevit prvek lehčí než vodík.*)

4. Vezmeme-li za základ atomovou váhu kyslíku O = 16, jsou atomové váhy četných prvků vyskytujících se při stechiometrických výpočtech vyjádřeny buď **čísly celými**, nebo čísly, která se **velmi blíží číslům celým** (uhlík 12,011, dusík 14,088, fluór 19,00, sodík 22,991, fosfor 30,975, síra 32,066 aj.).

Atomové váhy prvků jsou základní konstanty pro chemické výpočty. Jejich přesnost je stále ověřována a zvláštní mezinárodní komise vydává občas tabulky atomových vah uznaných t. č. za nejsprávnější.

Atomové váhy prvků, uvedené v následující tabulce i ve všech ostatních tabulkách, jsou udány podle tabulek schválených **Mezinárodní komisí pro atomové váhy v roce 1953.**

Atomové váhy uvedené v závorkách znamenají hmotové číslo **nejstabilnějšího izotopu** daného prvku, např. technecium (99). O izotopech viz str. 257.

Dodatek k 5. vydání

Na doporučení Mezinárodní unie pro čistou a užitou chemii a po dohodě mezinárodních organizací fyziků a chemiků byl přijat za jednotný základ atomových hmot od 1. ledna 1962 uhlík $^{12}C = 12$. V r. 1961 byly nově stanoveny atomové hmoty prvků ze základu kyslíku na základ uhlíku ^{12}C podle vztahu

$$\text{atomová hmota } (^{12}C) = \text{atomová váha (O)} \cdot f,$$

kde $f = 0{,}999\,957$.

V tomto upraveném vydání je proto tabulka atomových vah z r. 1953 a další nová tabulka atomových hmot z r. 1961, kde v předposledním sloupci jsou pro srovnání uvedeny atomové váhy z r. 1957 (základ kyslík).

*) Za takový prvek považují někteří badatelé neutron (součást atomového jádra, viz str. 234), který je také v Mendělejevově periodické soustavě prvků (viz str. 246) před vodíkem jako první prvek s atomovým číslem 0.

Mezinárodní atomové váhy 1953

Jméno prvku	Značka	Atomové číslo	Atomová váha
Aktinium	Ac	89	227
Americium	Am	95	(243)
Antimon	Sb	51	121,76
Argon	Ar	18	39,944
Arzén	As	33	74,91
Astat	At	85	(210)
Baryum	Ba	56	137,36
Berkelium	Bk	97	(245)
Berylium	Be	4	9,013
Bór	B	5	10,82
Bróm	Br	35	79,916
Cer	Ce	58	140,13
Cesium	Cs	55	132,91
Cín	Sn	50	118,70
Curium	Cm	96	(243)
Draslík	K	19	39,100
Dusík	N	7	14,008
Dysprosium	Dy	66	162,46
Erbium	Er	68	167,2
Europium	Eu	63	152,0
Fluór	F	9	19,00
Fosfor	P	15	30,975
Francium	Fr	87	(223)
Gadolinium	Gd	64	156,9
Galium	Ga	31	69,72
Germanium	Ge	32	72,60
Hafnium	Hf	72	178,6
Hélium	He	2	4,003
Hliník	Al	13	26,98
Holmium	Ho	67	164,94
Hořčík	Mg	12	24,32
Chlór	Cl	17	35,457
Chróm	Cr	24	52,01
Indium	In	49	114,76
Iridium	Ir	77	192,2
Jód	I	53	126,91
Kadmium	Cd	48	112,41
Kalifornium	Cf	98	(246)
Kobalt	Co	27	58,94
Krypton	Kr	36	83,80
Křemík	Si	14	28,09
Kyslík	O	8	16
Lanthan	La	57	138,92
Lithium	Li	3	6,940
Lutecium	Lu	71	174,99
Mangan	Mn	25	54,94
Měď	Cu	29	63,54
Molybden	Mo	42	95,95
Neodym	Nd	60	144,27

Jméno prvku	Značka	Atomové číslo	Atomová váha
Neón	Ne	10	20,183
Neptunium	Np	93	(237)
Nikl	Ni	28	58,69
Niob	Nb	41	92,91
Olovo	Pb	82	207,21
Osmium	Os	76	190,2
Paládium	Pd	46	106,7
Platina	Pt	78	195,23
Plutonium	Pu	94	(242)
Polonium	Po	84	210
Praseodym	Pr	59	140,92
Promethium	Pm	61	(145)
Protaktinium	Pa	91	231
Rádium	Ra	88	226,05
Radon	Rn	86	222
Rhenium	Re	75	186,31
Rhodium	Rh	45	102,91
Rtuť	Hg	80	200,61
Rubidium	Rb	37	85,48
Ruthenium	Ru	44	101,1
Samarium	Sm	62	150,43
Selen	Se	34	78,96
Síra	S	16	32,066*)
Skandium	Sc	21	44,96
Sodík	Na	11	22,991
Stroncium	Sr	38	87,63
Stříbro	Ag	47	107,880
Tantal	Ta	73	180,95
Technecium	Tc	43	(99)
Telur	Te	52	127,61
Terbium	Tb	65	158,93
Thalium	Tl	81	204,39
Thorium	Th	90	232,05
Thulium	Tm	69	168,94
Titan	Ti	22	47,90
Uhlík	C	6	12,011
Uran	U	92	238,07
Vanad	V	23	50,95
Vápník	Ca	20	40,08
Vizmut	Bi	83	209,00
Vodík	H	1	1,0080
Wolfram	W	74	183,92
Xenon	Xe	54	131,3
Ytterbium	Yb	70	173,04
Yttrium	Y	39	88,92
Zinek	Zn	30	65,38
Zirkon	Zr	40	91,22
Zlato	Au	79	197,0
Železo	Fe	26	55,85

*) Protože se izotopy síry vyskytují v síře v kolísavém množství, mohou se v atomové váze vyskytovat úchylky ± 0,003.

Mezinárodní atomové hmoty 1961.

Atomové číslo	Prvek	Značka	1957	1961
1	vodík	H	1,0080	1,007 97 ± 0,000 01
2	helium	He	4,003	4,002 6
3	lithium	Li	6,940	6,939
4	berylium	Be	9,013	9,012 2
5	bór	B	10,82	10,811 ± 0,003
6	uhlík	C	12,011	12,011 15 ± 0,000 05
7	dusík	N	14,008	14,006 7
8	kyslík	O	16	15,999 4 ± 0,000 1
9	fluór	F	19,00	18,998 4
10	neón	Ne	20,183	20,183
11	sodík	Na	22,991	22,9898
12	hořčík	Mg	24,32	24,312
13	hliník	Al	26,98	26,981 5
14	křemík	Si	28,09	28,086 ± 0,001
15	fosfor	P	30,975	30,973 8
16	síra	S	32,066	32,064 ± 0,003
17	chlór	Cl	35,457	35,453
18	argon	Ar	39,944	39,948
19	draslík	K	39,100	39,102
20	vápník	Ca	40,08	40,08
21	skandium	Sc	44,96	44,956
22	titan	Ti	47,90	47,90
23	vanad	V	50,95	50,942
24	chróm	Cr	52,01	51,996
25	mangan	Mn	54,94	54,938 0
26	železo	Fe	55,85	55,847
27	kobalt	Co	58,94	58,933 2
28	nikl	Ni	58,71	58,71
29	měď	Cu	63,54	63,54
30	zinek	Zn	65,38	65,37
31	galium	Ga	69,72	69,72
32	germanium	Ge	72,60	72,59
33	arzén	As	74,91	74,921 6
34	selen	Se	78,96	78,96
35	bróm	Br	79,916	79,909
36	krypton	Kr	83,80	83,80
37	rubidium	Rb	85,48	85,47
38	stroncium	Sr	87,63	87,62
39	yttrium	Y	88,92	88,905
40	zirkonium	Zr	91,22	91,22
41	niob	Nb	92,91	92,906
42	molybden	Mo	95,95	95,94
43	technecium	Tc	(99)	—
44	ruthenium	Ru	101,1	101,07
45	rhodium	Rh	102,91	102,905
46	paladium	Pd	106,4	106,4
47	stříbro	Ag	107,880	107,870
48	kadmium	Cd	112,41	112,40
49	indium	In	114,82	114,82
50	cín	Sn	118,70	118,69

Atomové číslo	Prvek	Značka	1957	1961
51	antimon	Sb	121,76	121,75
52	telur	Te	127,61	127,60
53	jód	I	126,91	126,904 4
54	xenon	Xe	131,30	131,30
55	cesium	Cs	132,91	132,905
56	baryum	Ba	137,36	137,34
57	lanthan	La	138,92	138,91
58	cerium	Ce	140,13	140,12
59	praseodym	Pr	140,92	140,907
60	neodym	Nd	144,27	144,24
61	promethium	Pm	(145)	—
62	samarium	Sm	150,35	150,35
63	europium	Eu	152,0	151,96
64	gadolinium	Gd	157,26	157,25
65	terbium	Tb	158,93	158,924
66	dysprosium	Dy	162,51	162,50
67	holmium	Ho	164,94	164,930
68	erbium	Er	167,27	167,26
69	thulium	Tm	168,94	168,934
70	ytterbium	Yb	173,04	173,04
71	lutecium	Lu	174,99	174,97
72	hafnium	Hf	178,50	178,49
73	tantal	Ta	180,95	180,948
74	wolfram	W	183,86	183,85
75	rhenium	Ra	186,22	186,2
76	osmium	Os	190,2	190,2
77	iridium	Ir	192,2	192,2
78	platina	Pt	195,09	195,09
79	zlato	Au	197,0	196,967
80	ruť	Hg	200,61	200,59
81	thalium	Tl	204,39	204,37
82	olovo	Pb	207,21	207,19
83	vizmut	Bi	209,00	208,980
84	polonium	Po	(210)	—
85	astat	At	(210)	—
86	radon	Rn	(222)	—
87	francium	Fr	(223)	—
88	rádium	Ra	(226)	—
89	aktinium	Ac	(227)	—
90	thorium	Th	232,05	232,038
91	protaktinium	Pa	(231)	—
92	uran	U	238,07	238,03
93	neptunium	Np	(237)	—
94	plutonium	Pu	(242)	—
95	americium	Am	(243)	—
96	curium	Cm	(243)	—
97	berkelium	Bk	(245)	—
98	kalifornium	Cf	(246)	—
99	einsteinium	Es	(253)	—
100	fermium	Fm	(255)	—
101	mendělejevium	Mv	(256)	—
102	nobelium	No	—	—
103	lawrencium	Lw	—	—

V Mendělejevově periodické soustavě prvků jsou prvky uspořádány od nejlehčího prvku (vodíku) k nejtěžšímu dosud známému prvku (mendělevium), a to podle stoupajících atomových čísel. Atomová čísla představují počet protonů v jádře daného prvku a jsou v tabulce označena půltučně. (Tabulka je připojena vzadu.)

Tabulka je uspořádána tak, že prvky obdobných chemických vlastností jsou umístěny pod sebou v osmi sloupcích (skupiny I—VIII).

Takovými přirozenými skupinami prvků, které se vyznačují obdobnými chemickými vlastnostmi, jsou: Li, Na, K, Rb, Cs (alkalické kovy), Cu, Ag, Au (skupina mědi), Ca, Sr, Ba, Ra (prvky žíravých zemin), Zn, Cd, Hg (skupina zinku), Cr, Mo, W, U (skupina chrómu), F, Cl, Br, I (halové prvky), Fe, Co, Ni (skupina železa), Ru, Rh, Pd, Os, Ir, Pt (skupina platiny).

Skupina označená nulou obsahuje šest vzácných, tzv. netečných plynů (He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn), jejichž atomy mají vnější obalovou hladinu plně obsazenou elektrony (viz tabulku na str. 269 a 247), takže se neslučují s žádnými jinými prvky. Proto jim říkáme **netečné** (inertní) plyny.

Mendělejevova tabulka prvků je vodorovně členěna na 7 period. Vodík (atom. čís. 1) a hélium (atom. čís. 2) tvoří první, tzv. **základní periodu.** Dalších 8 prvků s atom. číslem 3 (lithium) až 10 (neón) tvoří **první jednoduchou periodu.**

Třetí perioda (tzv. **druhá jednoduchá perioda**) obsahuje rovněž 8 prvků od atom. čís. 11 (Na) do atom. čís. 18 (Ar). Čtvrtá perioda (tzv. **první dvojnásobná perioda**) má 18 prvků od atom. čís. 19 (K) do atom. čís 36 (Kr), pátá perioda (tzv. **druhá dvojnásobná perioda**) má rovněž 18 prvků, od atom. čís. 37 (Rb) do atom. čís. 54 (Xe); šestá perioda (tzv. **čtyřnásobná**) má 32 prvků, od atom. čís. 55 (Cs) do atom. čís. 86 (Rn). **Sedmá neukončená**) perioda má dosud 15 prvků, od atom čís. 87 (Fr) zatím do atom. čís. 101 (Mv). Šest prvních prvků této periody (Fr, Ra, Ac, Th, Pa, U) jsou prvky přirozené. Po uranu následuje devět uměle připravených prvků, tzv. **transurany.** Posledním uměle připraveným prvkem je Mv (mendělevium) s atom. čís 101.

Prvky s atom. čís. 58—71 (Ce, Pr, Nd, Pm, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb a Lu), tzv. prvky vzácných zemin neboli lanthanidy, které jsou nesnadno zařaditelné. bývají v některých úpravách Mendělejevovy tabulky vyňaty z 5. periody a uváděny zvlášť. Rovněž transurany s atom. čísly 93 až 101 (Np, Pu, Am, Cm, Bk, Cf, E, Fm, Mv) bývají uváděny zvlášť.

Každá perioda s výjimkou sedmé, neukončené, končí vždy netečným plynem, který má v obalové sféře všechna místa elektronů obsazena. Elektrony obalové sféry jsou tzv. **valenční**, z čeho plyne, že atomy takových netečných plynů se nemohou slučovat s atomy jiných prvků, čili jsou nulvalentní.

Z tabulky **„Obsazení elektronových hladin"** (viz str. 269) vyplývá toto elektronové obsazení hladin u netečných plynů:

1	2	3							4	5
Perioda	Prvek	Hladina							Atomové (pořad.) číslo	Počet prvků v periodě
		K	L	M	N	O	P	Q		
1	Hélium . .	2							2	$2 . 1^2 = 2$
2	Neón . . .	2	8						10	$2 . 2^2 = 8$
3	Argon . .	2	8	8					18	$2 . 2^2 = 8$
4	Krypton .	2	8	18	8				36	$2 . 3^2 = 18$
5	Xenon . .	2	8	18	18	8			54	$2 . 3^2 = 18$
6	Radon . .	2	8	18	32	18	8		86	$2 . 4^2 = 32$
7	?	2	8	18	32	32	18	8	(118)	$2 . 4^2 = 32$
		Úplně obsazené hladiny				Neúplně obsazené hladiny				

Z tohoto přehledu je patrno, že:

1. pořadové (atomové) číslo prvku (sloupec 4) se rovná počtu elektronů v atomu dotyčného prvku,

2. počet prvků v každé periodě je dán jednoduchým vztahem (viz sloupec 5),

3. sedmá perioda bude mít 32 prvků a poslední prvek této periody bude mít atom. číslo 118.

V tabulce **„Potenciálová řada kovových prvků"** jsou kovy seřazeny od kovu nejvíce elektronegativního (litihum) až ke kovu elektricky nejpozitivnějšímu (platina). Kovové prvky jsou tedy uspořádány podle svého potenciálu, který má u lithia hodnotu −3,02 a u posledního kovu této řady, platiny, hodnotu +1,60. (Tabulka je připojena vzadu.)

Potenciály jednotlivých kovů jsou vztaženy na potenciál vodíku, pro nějž byla zvolena nulová hodnota, podobně jako byla atomová váha kyslíku = 16 vzata za základ pro výpočet atomových vah všech ostatních prvků.

Nulový potenciál má vodíková elektroda, tj. platinový plíšek pokrytý platinovou černí, uzavřený do trubičky, do které se pod určitým tlakem vhání vodík. Taková platinová elektroda se chová tak, jako by byla z „kovového" vodíku.

Z tabulky je patrno, jakými činidly se jednotlivé prvky redukují, s jakou rychlostí redukce probíhá, jaká je reakce kovu s vodou, jaké mají jednotlivé kovy mocenství, atomové číslo, body tání atd.

První potenciálovou řadu kovů sestavil již v XVIII. století italský fyzik Alessandro **Volta** (1745—1827). Některé tehdy známé kovy uspořádal v řadu: zlato, stříbro, rtuť, měď, antimon, cín, kadmium, zinek, ve které bylo napětí (tj. potenciální rozdíl) mezi dvěma členy řady tím větší, čím byly tyto kovy od sebe v řadě vzdálenější.

Přehled chemických prvků a jejich hlavní chemická a fyzikální data

Prvek	Zn.	A.č.	Atom. hmota	Valence	Bod tání	Bod varu	Hustota	Objeven
Aktinium .	Ac	89	227	3				1899
Americium	Am	95	(243)	—				1944
Antimon .	Sb	51	121,76	3, 5	630,5	1635	6,62	1450
Argon. . .	Ar	18	39,944	0	—189,4	—185,8	1,77 g/l	1894
Arzén . . .	As	33	74,91	3, 5	sublimuje		5,73	1250
Astat . . .	At	85	(210)	—				1940
Baryum . .	Ba	56	137,36	2	704	1540	3,5	1782
Berkelium .	Bk	97	(245)	—				1949
Berylium .	Be	4	9,013	2	1284	2970	1,982	1798
Bór. . . .	B	5	10,82	3	2075	2550	3,3	1808
Bróm . . .	Br	35	79,916	1, 5	—5,7	59	3,12	1826
Cer. . . .	Ce	58	140,13	3, 4	640	1400	6,88	1803
Cesium . .	Cs	55	132,91	1	28,5	670	1,87	1860
Cín. . . .	Sn	50	118,70	2, 4	231,9	2360	7,3	starov.
Curium . .	Cm	96	(243)	3				1944
Draslík . .	K	19	39,100	1	63	770	0,86	1807
Dusík. . .	N	7	14,008	3, 5	—210,5	—195,8	1,25 g/l	1772
Dysprosium	Dy	66	162,46	3				1886
Erbium . .	Er	68	167,2	3			4,77	1843
Europium .	Eu	63	152,0	3, 2				1901
Fluór . . .	F	9	19,00	1	—218	—182,2	1,696 g/l	1886
Fosfor . .	P	15	30,975	3, 5	44,2	280,5	2	1669
Francium .	Fr	87	(223)	—				1939
Gadolinium	Gd	64	156,9	3				1880
Galium . .	Ga	31	69,72	3	29,8	2000	5,94	1875
Germanium	Ge	32	72,60	4	958,5	2700	5,36	1886
Hafnium .	Hf	72	178,6	4	2230	5300	13,3	1922
Hélium . .	He	2	4,003	0	—272,2	—268,9	0,18 g/l	1868
Hliník . .	Al	13	26,98	3	660,1	2060	2,7	1827
Holmium .	Ho	67	164,94	3				1879
Hořčík . .	Mg	12	24,32	2	651	1107	1,74	1775
Chlór . . .	Cl	17	35,457	1,5,7,3	—101	— 33,95	3,21 g/l	1774
Chróm . .	Cr	24	52,01	3, 6, 2	1800	2200	7,14	1797
Indium . .	In	49	114,76	3	156,4	2100	7,31	1863
Iridium . .	Ir	77	192,2	3, 4	2443	5300	22,4	1804
Jód . . .	I	53	126,91	1,5, 7	113,7	183	4,93	1811
Kadmium .	Cd	48	112,41	2	320,9	767	8,65	1817
Kalifornium	Cf	98	(246)	—				1950
Kobalt . .	Co	27	58,94	2, 3	1492	2900	8,9	1735
Krypton. .	Kr	36	83,8	0	—157	—152,9	3,74 g/l	1898
Křemík . .	Si	14	28,09	4	1415	2360	2,4	1823
Kyslík . .	O	8	16	2	—218,82	—182,97	1,43 g/l	1774
Lanthan. .	La	57	138,92	3	826	1800	6,16	1839
Lithium .	Li	3	6,940	1	186	1336	0,534	1817
Lutecium .	Lu	71	174,99	3				1907
Mangan . .	Mn	25	54,94	2,4,6,7	1250	2151	7,4	1774
Měď . . .	Cu	29	63,54	2, 1	1083,2	2595	8,93	starov.
Molybden .	Mo	42	95,95	6, 3, 4	2622	4800	10,3	1778

Prvek	Zn.	A. č.	Atom. hmota	Valence	Bod tání	Bod varu	Hustota	Objeven
Neodym. .	Nd	60	144,27	3	840		7,0	1885
Neón . . .	Ne	10	20,183	0	—248,61	—245,9	0,9 g/l	1898
Neptunium	Np	93	(237)	3,4,5,6				1940
Nikl . . .	Ni	28	58,69	2, 3	1453	2730	8,9	1751
Niob . . .	Nb	41	92,91	5, 3	2415	3700	8,6	1801
Olovo . . .	Pb	82	207,21	2, 4	327,4	1740	11,34	starov.
Osmium .	Os	76	190,2	8, 4	2700	5500	22,6	1803
Paládium .	Pd	46	106,7	2, 4	1552	4000	11,9	1803
Platina . .	Pt	78	195,23	2, 4	1769	4400	21,45	1735
Plutonium .	Pu	94	(242)	3,4,5,6				1940
Polonium .	Po	84	210	—				1898
Praseodym.	Pr	59	140,92	3	940		6,6	1885
Promethium	Pm	61	(145)	3				1938
Protaktinium	Pa	91	231	—				1917
Rádium . .	Ra	88	226,05	2	960	1140	5,0	1899
Radon . .	Rn	86	222	0	—71	—61,8	9,73 g/l	1900
Rhenium .	Re	75	186,31	7, 6, 4	3170	5870	20,9	1925
Rhodium .	Rh	45	102,91	3, 2	1960	4500	12,5	1803
Rtuť . . .	Hg	80	200,61	2	—38,87	356,9	13,55	starov.
Rubidium .	Rb	37	85,48	1	38,5	680	1,53	1861
Ruthenium	Ru	44	101,1	4, 8	2450	4900	12,2	1844
Samarium .	Sm	62	150,43	3, 2			7,7	1879
Selen . . .	Se	34	78,96	2, 4, 6	220	680	4,81	1817
Síra . . .	S	16	32,066	2, 4, 6	112,8	444,6	2,07	starov.
Skandium .	Sc	21	44,96	3	1400	2400	3,0	1879
Sodík . . .	Na	11	22,991	1	97,7	890	0,971	1807
Stroncium .	Sr	38	87,63	2	770	1370	2,6	1790
Stříbro . .	Ag	47	107,880	1	960,8	2210	10,49	starov.
Tantal . .	Ta	73	180,95	5	3000	5300	16,6	1802
Technecium	Tc	43	(99)	—				1937
Telur . . .	Te	52	127,61	2, 4, 6,	450	1390	6,24	1782
Terbium .	Tb	65	158,93	3				1843
Thalium .	Tl	81	204,39	1, 3	303	1457	11,85	1861
Thorium .	Th	90	232,05	4	1800	5200	11,5	1828
Thulium .	Tm	69	168,94	3				1879
Titan . . .	Ti	22	47,90	4, 3	1725	3260	4,54	1791
Uhlík . . .	C	6	12,011	4, 2	3500	sublimuje	1,88	starov.
Uran . . .	U	92	238,07	6, 4	1133	3500	18,68	1789
Vanad . .	V	23	50,95	5, 3	1735	3400	5,8	1830
Vápník . .	Ca	20	40,08	2	851	1440	1,54	1808
Vizmut . .	Bi	83	209,00	3	273,1	1560	9,78	1450
Vodík . . .	H	1	1,008	1	—259,4	—252,7	0,09 g/l	1766
Wolfram .	W	74	183,92	6	3380	5930	19,3	1783
Xenon . .	Xe	54	131,3	0	—115,1	—108	5,89 g/l	1898
Ytterbium .	Yb	70	173,04	3, 2	1450	2500	5,51	1878
Yttrium . .	Y	39	88,92	3			4,57	1794
Zinek . . .	Zn	30	65,38	2	419,5	907	7,14	1530
Zirkon . .	Zr	40	91,22	4	1860	5050	6,5	1789
Zlato . . .	Au	79	197,0	3, 1	1063	2966	19,3	starov.
Železo . .	Fe	26	55,85	2, 3	1539	2740	7,87	starov.

Technicky důležité prvky

Jméno prvku	Význam a použití v technické praxi
Antimon .	Výroba slitin: liteřiny, ložiskových kovů, bílého kovu a kovu „britannia"; tvrdého olova; sloučeniny antimonu slouží v ohněstrojství.
Argon . .	Plnění žárovek.
Arzén . .	Výroba tvrdých olověných broků (olovo s 0,3 % arzénu).
Baryum .	Při výrobě elektronek a výbojek. Slitina niklu s 1% barya při výrobě elektronek a svíček výbušných motorů. Ložiskové kovy Lurgiho (olovo se 4 % barya), Fraryho (olovo s 2 % barya a 1 % vápníku).
Berylium .	Výroba beryliové bronzi pro nástroje, používané v továrnách na výbušniny, chirurgické nástroje.
Bór . . .	Tyče z bóru — regulátor chodu atomového reaktoru.
Bróm . .	Výroba bromidu draselného, výroba eosinu (pro červený inkoust); výroba antidetonačního prostředku; výroba léčiv na uklidňování nervů; součást dusivých plynů.
Cer . . .	Výroba punčošek pro Auerovo plynové světlo, výroba kaménků pro zapalovače (slitina ceru se železem), přísada do uhlíků pro elektrické obloukové světlo.
Cesium . .	Materiál k výrobě fotokatod.
Cín . . .	Výroba slitin (bronz, bílý kov, ložiskový kov, kov „britannia", klempířská pájka, zvonovina); výroba bílého plechu, výroba staniolu na balení potravin a cukrovinek; na amalgování zrcadel; vnitřní cínování olověného vodovodního potrubí. Radioizotop cínu jako stopovací prvek k stanovení opotřebení součástí strojů.
Dusík . .	Syntetická výroba čpavku, kyseliny dusičné a kyanamidu vápenatého. Plnění žárovek ve směsi s argonem. Pohon důlních lokomotiv. Hašení hořlavin ve skladištích.
Fosfor . .	Výroba zápalek, čisté kyseliny fosforečné, přípravků na trávení myší, výroba slitin s mědí. Fosfor v železe způsobuje jeho křehkost. Radioizotop fosforu v hutnictví (zjišťování rozložení fosforu v oceli), v biologii (stopovač pochodů v živém organismu), v lékařství (v diagnóze a k léčení).
Galium . .	Pro plnění teploměrů místo rtuti k měření teplot do 1000 °C. Při výrobě galliových zrcadel pro fyzikální účely. V zubním lékařství — amalgam vizmutu s cínem a galiem slouží jako zubní tmel.

Jméno prvku	Význam a použití v technické praxi
Germanium	Slitina zlata s 11 % germania, v zubním lékařství na lité plomby (tzv. inlayí). Taje již při 356 °C, kdežto samotné zlato teprve při 1063 °C. Krystalické germanium jako usměrňovač v radaru.
Hélium . .	Plnění vzducholodí a balónů. Spektrální a reklamní trubice.
Hliník . .	Výroba lehkých slitin duralu, magnalia, elektronu, feroalumínia, siluminu aj. (letectví, automobilismus). Výroba kuchyňského nádobí, kvasných nádob v pivovarství; výroba manganu, chrómu, niklu, kobaltu, wolframu a molybdenu aluminotermií. Výroba ochranných nátěrů na železo. Hliníkové fólie jako náhrada staniolu. Hliníkové dráty jako náhrada měděných drátů v elektrotechnice.
Hořčík . .	Výroba lehkého kovu elektronu (slitina se zinkem nebo mědí) a magnalia (slitina s hliníkem); používá se ho též při ohňostrojích a ve fotografii.
Chlór . .	Bělení, výroba chlórového vápna, výroba barviv a ústrojných sloučenin, chlorečnanů a perchlorečnanů; dezinfekce pitné vody.
Chróm . .	Přísada do železa (výroba rychlořezné a nerezavějící oceli, ložiskových kuliček, oceli pro hlavně děl, přilbic pro vojsko, pancéřů na tanky a křižníky aj.); galvanické pochromování kovových předmětů.
Indium . .	Na povlaky kluzných ploch ložisek. Přísada do ložiskových kovů (asi 3,5 %). Slitiny s indiem na lité plomby (inlaye) nebo zubní pájky.
Iridium . .	Slitina platiny s iridiem na hroty zlatých per, na injekční jehly a na elektrody. Iridiový drát v termočláncích pro nejvyšší teploty. V laboratoři iridiové kelímky k tavení kovů.
Jód. . . .	V barvířství a k výrobě sloučenin jódu; v lékařství (jódová tinktura a příprava jódových léčiv); ve fotografickém průmyslu. Izotop jódu v lékařství (při léčení štítné žlázy).
Kadmium	Výroba snadno tavitelných slitin s vizmutem, olovem a cínem (Woodův a Roseův kov), výroba kadmiové žluti. Tyče z kadmia jako moderátor v atomových reaktorech. V zubním lékařství jako materiál na plomby (amalgám kadmia). Izotop kadmia k zjišťování opotřebení strojních součástí (stopovací prvek) a k rentgenografickému zjišťování kazů v materiálu.
Kobalt . .	Přísada některých druhů speciální oceli.
Krypton .	Plnění žárovek.

Jméno prvku	Význam a použití v technické praxi
Křemík . .	Křemík v železe zvyšuje jeho tvrdost a pevnost, ale snižuje kujnost. Slitiny: s mědí — křemíkový bronz (na lamely dynam a elektromotorů); silumin (v leteckém průmyslu).
Kyslík . .	Záchranné přístroje pro vdechování kyslíku, inhalace v lékařství, autogenní sváření a řezání kovů, při výrobě oceli v martinské peci. Příprava ozónu; tekutý kyslík smíšen s pilinami nebo sazemi — třaskavina oxyliquit.
Lithium .	V hutnictví k odplynování kovů (lithium se slučuje s kyslíkem, dusíkem, vodíkem a kysličníkem uhelnatým). Přísada do olověného ložiskového kovu a do hliníkové slitiny „scleron".
Mangan. .	Obsažen v železe, snižuje nepříznivé vlivy síry a kyslíku; železo se 4—20 % manganu — zrcadlové železo, železo s 20—90 % manganu — feromanganová ocel, s 10—13 % manganu — manganová ocel, ocel na výrobu velmi namáhaných součástí strojů (drtiče kamenů, desintegrátory aj.).
Měď . . .	V elektrotechnice (elektrická vedení), výroba slitin (bronz, mosaz, alpaka, pakfong, argentan), výroba modré skalice.
Molybden	Součást některých druhů ušlechtilých ocelí (zvyšuje jejich tvrdost). Pro výrobu žárovek a elektronek.
Neón . . .	Plnění neónových trubic pro světelné nápisy.
Nil	Výroba slitin s mědí a zinkem (alpaka, pakfong, invar, nové stříbro, nikelin, Monelův kov, chrómnikl, nichróm, niklový bronz), pro ražení mincí, konstantan, platinit na drátky zatavované do skleněných přístrojů. Niklování kovových předmětů; výroba Edisonových akumulátorů, trvanlivých varných nádob. Nikl v oceli činí ji pevnější a odolnější vůči rezavění (pancéřová a nerezavějící ocel).
Niob . . .	Při výrobě elektronkových vláken. V klenotnictví. Přísada 0,5 % niobu do nerezavějících ocelí. Oceli s 1—4 % niobu pro výrobu plynových turbín.
Olovo . .	Výroba potrubí pro vodovody; v chemickém průmyslu na olověné komory pro výrobu kyseliny sírové, na odpařovací a krystalizační pánve; výroba obyčejných (olověných) akumulátorů; ochranné desky pro práci s rentgenovými a radioaktivními paprsky. Výroba slitin: tvrdé olovo (s antimonem), liteřina (s antimonem a cínem), ložiskový kov (s cínem, antimonem a mědí), pájka (s antimonem), lehko tavitelné slitiny, broky (s 0,3 % arzénu).

Jméno prvku	Význam a použití v technické praxi
Osmium .	Výroba vláken žárovek (slitina osmia s wolframem).
Paládium .	V chemickém průmyslu jako katalyzátor (paládiová houba). Slitina paládia se stříbrem v zubním lékařství a se zlatem v klenotnictví. Výroba elektrod. Katalyzátor při syntézách některých vitamínů a hormonů.
Platina . .	Výroba chemického náčiní (kelímky, misky, drátky), výroba elektrod, v zubním lékařství (plomby, korunky a upevňovací drátky), v klenotnictví, k výrobě kyseliny dusičné (platinová houba jako katalyzátor), výroba platinových zrcadel pro světlomety, slitina platiny s iridiem na hroty zlatých per.
Plutonium.	Jaderné palivo v atomovém reaktoru.
Rádium .	Radioaktivní prvky k lékařským účelům (ozařování zhoubných nádorů, léčení nervových chorob aj.).
Rhenium .	Slitina s platinou na hroty zlatých per a na výrobu termočlánků k měření teplot až do 1 900 °C. Rheniování strojních součástí v jemné mechanice.
Rhodium .	Galvanické rhodiování zejména stříbrných předmětů (ochrana před zčernáním stříbra). Přídavek do katalytické platiny. Kelímky z rhodia k tavení kovů (bod tání rhodia je téměř 2 000 °C). Slitina rhodia s platinou = platinrhodium. Výroba zrcadel pro optické přístroje.
Rtuť . . .	Výroba stříbra a zlata, rtuťové uzávěrky v chemických přístrojích, plnění teploměrů a tlakoměrů, v lékařství (rtuťová mast), výroba třaskavé rtuti (plnění rozbušek), příprava amalgámů, výroba zrcadel, v zubním lékařství (plomby), v elektrotechnice (usměrňovače), výroba rtuťových lamp (horské slunce), při elektrolýze (katoda).
Selen . . .	Výroba selenových článků pro elektrotechniku (elektrická vodivost se účinkem světla mění), přístrojů pro zvukový film, přístrojů pro automatizaci a automatickou regulaci.
Síra . . .	Výroba kyseliny sírové, výroba černého střelného prachu, v ohňostrojství, síření vinných sudů, hubení škůdců vinné révy, v cukrovarství k síření cukrové šťávy, v pivovarství k síření chmele, v textilním průmyslu k bělení bavlny a vlny; výroba sirouhlíku, ultramarínu, rumělky, zápalek; vulkanizování kaučuku, výroba tmelů, ve stavitelství (zalévání železných tyčí do kamene), v lékařství jako součást mýdel a mastí pro kožní nemoci; síra v železe, a to již v množství 0,1 %, způsobuje křehkost železa v červeném žáru.

Jméno prvku	Význam a použití v technické praxi
Sodík . .	Výroba kyanidu sodného a peroxydu sodíku. Izotop sodíku v lékařství (diagnostika).
Stříbro . .	Výroba dusičnanu stříbrného, výroba stříbrných šperků, ražení mincí, galvanické i mechanické postříbřování měděných a mosazných předmětů, výroba stříbrných zrcadel, v elektrotechnice (kontakty); při čištění (sterilizaci) pitné vody v tzv. katadynovém filtru.
Tantal . .	Výroba vláken do elektrických žárovek. Při výrobě elektronek, hlavně vysílacích (závěsné dráty, mřížky, anody). Náhrada platiny — chemické laboratorní nářadí, kelímky, síťky, loďky. Tantalové trysky k výrobě syntetických vláken. Materiál pro výrobu chirurgických nástrojů. Tantalová katoda v Roentgenových lampách.
Telur . .	Výroba elektrod pro měřicí přístroje.
Thalium .	Přísada do rtuti při plnění teploměrů pro nízké teploty (rtuť tuhne při —38,87 °C, přídavkem 6 % thalia se bod tuhnutí sníží na —59 °C). Přísada thalia k bronzům a mosazím pro rychlá obrábění. Slitina stříbra s thaliem zvyšuje stálost stříbra na vzduchu. Přídavkem thalia do selenu se zvyšuje elektrický odpor neosvětlené selenové buňky. Součást některých snadno tavitelných slitin. Přísada do skloviny při výrobě silně lámavých skel.
Thorium .	Slitina thoria s wolframem při výrobě elektronek.
Titan . .	Součást některých speciálních ocelí. Výroba elektronek. Slitiny s titanem pro vysoké teploty (např. „konal" 73 % niklu, 17 % kobaltu, 4 % titanu, 6 % železa) na nosné součásti elektronek. Slitiny pro konstrukci plynových turbín (42 % niklu, 22 % kobaltu, 18 % chrómu, 2 % titanu a železa). Výroba slitin s malou roztažností (titanový invar, nispan aj.).
Uhlík . .	a) Uhlí — výroba železa, sody, hydroxydu sodného a draselného, výroba koksu, svítiplynu, síranu amonného (hnojivo), dehtu kamenouhelného, výroba karborunda, výroba syntetického benzínu z uhlí, příprava vodního, generátorového, Mondova a Dowsonova plynu. b) Démant — v klenotnictví; znečištěná odrůda (karbonado) k vrtání skal; broušení drahokamů, řezání a vrtání skla. c) Tuha (grafit) — výroba tužek, ohnivzdorných retort, kelímků, elektrod, uhlíků pro obloukové světlo, pro galvanické články, v galvanoplastice. Součást atomových reaktorů. Jako ochranný nátěr proti rezavění železa (havraní stříbro). Součást železné litiny a oceli.
Uran . . .	Jaderné palivo v atomových reaktorech.

Jméno prvku	Význam a použití v technické praxi
Vanad . .	Součást některých ušlechtilých druhů oceli. Magnetová slitina „vicalloy" (9,5 % vanadu, 52 % kobaltu, 38,5 % železa).
Vizmut . .	Výroba lehce tavitelných slitin (Woodův a Roseův kov).
Vodík . .	Výroba syntetického čpavku, tvrzení olejů, autogenní sváření a řezání kovů, plnění vzducholodí a balónů.
Wolfram .	Výroba vláken pro elektrické žárovky; součást speciálních druhů oceli (ocel rychlořezná aj.). Výroba slitin „stelitu" (s kobaltem a chrómem), „realu" (slitina pro lopatky plynových turbín), „platinoidů", „Parrova kovu". Výroba slinutých karbidů.
Xenon . .	K plnění elektrických žárovek.
Zinek . .	Výroba plechových krytin, koupacích van, plechů na výčepní stoly, nádobí, elektrod pro galvanické články, výroba slitin (mosaz, bronz, ložiskový kov), zinkování železných telegrafních a telefonních drátů, drátěného pletiva pro zahradní ploty, zinkování střikem Schoopovou pistolí, příprava vodíku, výroba síranu zinečnatého.
Zirkon . .	Při stavbě elektronek (zejména vysílacích) k odstranění zbytků plynů, a tím k dosahování silnějšího vakua. Různé slitiny se zlatem a stříbrem jako náhrada platiny pro kontakty v elektrotechnice. Zirkonium ve směsi s dusičnanem draselným nebo sodným nebo dusičnanem zirkoničitým slouží ve fotografii jako bleskové světlo.
Zlato . . .	Pozlacování kovů v ohni nebo galvanicky, zlacení porcelánu a skla; výroba šperků, ražení mincí, v zubním lékařství (korunky, můstky a plomby), výroba chloridu zlatitého.
Železo . .	Nejrozšířenější kov v technice; strojnictví, výroba nástrojů, stavitelství pozemní, lodní, železniční, mostní atd.

V tabulce „**Přehled izotopů**" jsou uvedeny izotopy přirozených prvků. U každého z nich jsou v tabulce uvedeny všechny jeho izotopy, jejich hmotová čísla a procento, v jakém je izotop v prvku zastoupen. Prvky monoizotopické, tj. ty, které nejsou směsí izotopů, v tabulce uvedeny nejsou (viz na str. 266).

Uměle připravené prvky (tzv. transurany) a jejich izotopy viz v tabulce „Izotopy transuranů" ve fyzikální části tabulek na str. 236.

Izotopy jsou prvky, které mají stejné chemické vlastnosti, ale rozdílnou atomovou hmotu. Odlišná atomová hmota je způsobena tím, že v jádře atomu je kromě protonů s kladným elektrickým nábojem ještě jeden nebo více elektricky neutrálních **neutronů**, které mají jen o málo větší hmotu než proton. Hmota protonu je $1{,}672 \cdot 10^{-24}\,g$; hmota neutronu je $1{,}674 \cdot 10^{-24}\,g$.

Tím, že se nemění počet protonů, a tím i počet elektronů, které určují chemické vlastnosti prvku, má atom izotopu **při větší váze stejné chemické vlastnosti.**

Celkový počet protonů a neutronů prvku udává jeho **hmotové číslo**, které je vždy celé.

Z tabulky je patrno, že prvky s **lichým atomovým číslem** nemají více než 2 izotopy (výjimkou z toho pravidla je draslík, který má 3 izotopy). Z těchto prvků s lichým atomovým číslem má 22 jen 1 izotop. Jsou to tyto prvky: fluór, sodík, hliník, fosfor, skandium, vanad, mangan, kobalt, arzén, yttrium, niob, rhodium, jód, cesium, lanthan, praseodym, terbium, holmium, thulium, tantal, zlato a vizmut. Má-li prvek 2 izotopy, bývá lehčí z nich zpravidla zastoupen v prvku větším procentem.

Prvky **se sudým atomovým číslem** mají vždy větší počet izotopů. Nejvíc izotopů má cín (10), xenon (9), kadmium a telur (po 8).

Přirozené prvky jsou tedy **směsí izotopů o různých hmotách**: to dosvědčuje také skutečnost, že prvky monoizotopické mají atomovou váhu, která se velmi blíží číslu celému. U monoizotopických prvků vizmutu a zlata je dokonce atomová váha číslo celé.

Objevení izotopů umožnilo vysvětlit zdánlivé rozpory v Mendělejevově periodické soustavě prvků. Některé prvky byly pro své chemické vlastnosti Mendělejevem zařazeny na určitá místa v tabulce, ačkoliv toto zařazení neodpovídalo jejich atomovým váhám. Tak např. jód (atomová váha 126,92) byl zařazen po teluru (atomová váha 127,61), ačkoliv to mělo být opačně. Podobně Mendělejev zařadil kobalt a nikl, argon a draslík, paládium a thorium.

Objevením izotopie a uplatněním pořadového (atomového) čísla prvků jako základu pro uspořádání prvků v Mendělejevově periodické soustavě na místo atomových vah byly tyto zdánlivé nesrovnalosti vysvětleny.

Mnohé radioaktivní izotopy mají velký význam v moderní technice. Zejména jimi zjišťujeme opotřebení strojních součástí (ložisek aj.) a řešíme metalurgické problémy, užíváme jich při výzkumu struktury materiálu, v biologii i v lékařství.

Přehled izotopů

At. č.	Název prvku	Značka	At. hmota prvku	Hmot. čísla izotopů	% zastoupení
1	Vodík Deuterium	H D	1,008 0 2,014 7	1 2	99,986 0,014
3	Lithium	Li	6,940	6 7	7,9 92,1
5	Bór	B	10,82	10 11	18,4 81,6
6	Uhlík	C	12,010	12 13	98,9 1,1
7	Dusík	N	14,008	14 15	99,62 0,38
8	Kyslík	O	16,000 0	16 17 18	99,76 0,04 0,20
10	Neón	Ne	20,183	20 21 22	90,00 0,27 9,73
12	Hořčík	Mg	23,32	24 25 26	77,4 11,5 11,1
14	Křemík	Si	28,06	28 29 30	89,6 6,2 4,2

At. č.	Název prvku	Značka	At. hmota prvku	Hmot. čísla izotopů	% zastoupení
16	Síra	S	32,066	32 33 34 (36)	95,0 0,74 4,22 (0,016)
17	Chlór	Cl	35,457	35 37	75,4 24,6
18	Argon	Ar	39,944	36 38 40	0,31 0,06 99,63
19	Draslík . . .	K	39,096	39 40 41	93,3 0,01 6,7
20	Vápník . . .	Ca	40,08	40 42 43 44 46 48	96,97 0,64 0,145 2,06 0,003 3 0,185
22	Titan	Ti	47,90	46 47 48 49 50	7,95 7,75 5,51 73,45 5,34
24	Chróm	Cr	52,01	50 52 53 54	4,49 83,78 9,43 2,30
26	Železo	Fe	55,85	54 56 57 58	5,81 91,64 2,21 0,31
28	Nikl	Ni	58,69	58 60 61 62 64	67,4 26,7 1,2 38 0,88
29	Měď	Cu	63,54	63 65	68 32

At. č.	Název prvku	Značka	At. hmota prvku	Hmot. čísla izotopů	% zastoupení
30	Zinek	Zn	65,38	64 66 67 68 70	50,9 27,3 3,9 17,4 0,5
31	Galium . . .	Ga	69,72	69 71	61,2 38,8
32	Germanium. .	Ge	72,60	70 72 73 74 76	21,2 27,3 7,9 37,1 6,5
34	Selen	Se	78,96	74 76 77 78 80 82	0,9 9,5 8,3 24,0 48,0 9,3
35	Bróm	Br	79,916	79 81	50,6 49,4
36	Krypton . . .	Kr	83,7	78 80 82 83 84 86	0,35 2,01 11,53 11,53 57,10 17,47
37	Rubidium . .	Rb	85,48	85 87	72,3 27,7
38	Stroncium . .	Sr	87,63	84 86 87 88	0,56 9,86 7,02 82,56
40	Zirkon . . .	Zr	91,22	90 91 92 94 96	48 11,5 22 17 1,5

At. č.	Název prvku	Značka	At. hmota prvku	Hmot. čísla izotopů	% zastoupení
42	Molybden . .	Mb	95,95	92	14,84
				94	9,12
				95	15,72
				96	16,53
				97	9,45
				98	23,76
				100	9,62
44	Ruthenium . ,	Ru	101,7	96	5
				(98)	
				99	12
				100	14
				101	22
				102	30
				104	17
46	Paládium . . .	Pd	106,7	102	0,8
				104	9,3
				105	22,6
				106	27,2
				108	26,8
				110	13,5
47	Stříbro . . .	Ag	107,880	107	52,5
				109	47,5
48	Kadmium . .	Cd	112,41	106	1,4
				108	1,0
				110	12,8
				111	13,0
				112	24,2
				113	12,3
				114	28,0
				116	7,3
49	Indium . . .	In	114,76	113	4,5
				115	95,5
50	Cín	Sn	118,70	112	1,1
				114	0,8
				115	0,4
				116	15,5
				117	9,1
				118	22,5
				119	9,8
				120	28,5
				122	5,5
				124	6,8

At. č.	Název prvku	Značka	At. hmota prvku	Hmot. čísla izotopů	% zastoupení
51	Antimon . . .	Sb	121,76	121 123	56 44
52	Telur	Te	127,61	120 122 123 124 125 126 128 130	0,091 2,49 0,89 4,64 7,1 18,72 31,72 34,46
54	Xenon	Xe	131,3	124 126 128 129 130 131 132 134 136	0,094 0,088 1,90 26,23 4,07 21,17 26,96 10,54 8,95
56	Baryum . . .	Ba	137,36	130 132 134 135 136 137 138	0,101 0,097 2,42 6,59 7,81 11,32 71,66
58	Cer	Ce	140,13	136 138 140 142	0,19 0,25 88,49 11,07
60	Neodym . . .	Nd	144,27	142 143 144 145 146 148 150	29,95 13 22,6 9,2 16,5 6,8 5,95
62	Samarium . .	Sm	150,43	144 147 148 149 150 152 154	3 17 14 15 5 26 20

At. č.	Název prvku	Značka	At. hmota prvku	Hmot. čísla izotopů	% zastoupení
63	Europium . .	Eu	152,0	151 153	50,6 49,4
64	Gadolinium. .	Gd	156,9	152 154 155 156 157 158 160	0,2 2,15 14,78 20,59 15,71 24,78 21,79
66	Dysprosium. .	Dy	162,46	158 160 161 162 163 164	0,1 2,3 18,9 25,5 25 28,2
68	Erbium . . .	Er	167,2	162 164 166 167 168 170	0,1 1,5 32,9 24,4 26,9 14,2
70	Ytterbium . .	Yb	173,04	168 170 171 172 173 174 176	0,14 3,03 14,34 21,88 16,18 31,78 12,65
71	Lutecium . .	Lu	174,99	175 176	97,5 2,5
72	Hafnium . . .	Hf	178,6	174 176 177 178 179 180	0,18 5,30 18,47 27,10 13,84 35,11
74	Wolfram . . .	W	183,92	180 182 183 184 186	0,2 22,6 17,3 30,1 29,8

At. č.	Název prvku	Značka	At. hmota prvku	Hmot. čísla izotopů	% zastoupení
75	Rhenium . . .	Re	186,31	185 187	38,2 61,8
76	Osmium . . .	Os	190,2	184 186 187 188 189 190 192	0,018 1,58 1,64 13,3 16,2 26,4 40,9
77	Iridium . . .	Ir	193,1	191 193	38,5 61,5
78	Platina	Pt	195,23	192 194 195 196 198	0,8 30,2 35,2 26,6 7,2
80	Rtuť	Hg	200,61	196 198 199 200 201 202 204	0,15 10,11 17,03 23,26 13,17 29,56 6,72
81	Thalium . . .	Tl	204,39	203 205	29,1 70,9
82	Olovo	Pb	207,21	204 206 207 208	1,37 25,15 21,11 52,38
92	Uran . . .	U	238,07	234 235 238	0,006 0,71 99,28

Prvky monoizotopické

V tabulce „Přehled izotopů" jsou uvedeny izotopy jednotlivých prvků s výjimkou těch, které mají jen 1 izotop (tzv. prvků monoizotopických). V tabulce monoizotopických prvků je 24 prvků, seřazených podle stoupajícího atomového čísla. Kromě atomové váhy je u každého prvku uvedeno také jeho hmotové číslo (tj. součet jeho protonů a neutronů). Poněvadž součet protonů (kladných elektrických nábojů) charakterizuje chemické vlastnosti prvku, je zřejmé, že **různé izotopy téhož prvku mají sice různé hmotové číslo** (při stejném počtu protonů mají různý počet neutronů), ale **stejné chemické vlastnosti.**

Dnes známe 285 izotopů prvků s atomovým číslem 1—92. Většina z těchto prvků má dva i více izotopů (viz tabulku „Přehled izotopů" str. 258). Avšak mezi nimi je 24, které mají jen jeden izotop. Z tabulky „Prvky monoizotopické" vidíme, že všechny tyto prvky mají **liché atomové číslo** s výjimkou prvního (berylium, atom. č. 4) a posledního (thorium, atom. č. 90).

V posledním sloupci tabulky jsou uvedeny rozdíly mezi atomovou hmotou každého monoizotopu a jeho hmotovým číslem. Tento rozdíl je číslo kladné u berylia (+0,013) a u thoria (+0,05), tedy u těch prvků, které mají **sudé** atomové číslo. U fluóru, zlata a vizmutu se atomová hmota rovná hmotovému číslu. S rostoucím atomovým číslem tento rozdíl stoupá až k cesiu (atom. č. 55); odchylka je jen u arzénu (atom. č. 33). Od cesia rozdíl opět klesá, až u zlata a vizmutu klesne na **0.**

Prvky monoizotopické

Atomové číslo	Název prvku	Značka	Atomová hmota	Hmotové číslo	Rozdíl mezi atom. hmotou a hmot. čís.
4	Berylium . . .	Be	9,013	9	+0,013
9	Fluór	F	19,00	19	0,000
11	Sodík	Na	22,991	23	—0,009
13	Hliník	Al	26,98	27	—0,02
15	Fosfor	P	30,975	31	—0,025
21	Skandium . .	Sc	44,96	45	—0,04
23	Vanad	V	50,95	51	—0,05
25	Mangan . . .	Mn	54,94	55	—0,06
27	Kobalt	Co	58,94	59	—0,06
33	Arzén	As	74,91	75	—0,09
39	Yttrium . . .	Y	88,92	89	—0,08
41	Niob	Nb	92,91	93	—0,09
45	Rhodium . . .	Rh	102,91	103	—0,09
53	Jód	I	126,91	127	—0,09
55	Cesium . . .	Cs	132,91	133	—0,09
57	Lanthan . . .	La	138,92	139	—0,08
59	Praseodym	Pr	140,92	141	—0,08
65	Terbium . . .	Tb	158,93	159	—0,07
67	Holmium. . .	Ho	164,94	165	—0,06
69	Thulium . . .	Tm	168,94	169	—0,06
73	Tantal	Ta	180,95	181	—0,05
79	Zlato	Au	197,00	197	0,00
83	Vizmut . . .	Bi	209,00	209	0,00
90	Thorium . . .	Th	232,05	232	+0,05

Uměle připravené prvky

Po první světové válce bylo v tabulce Mendělejevovy periodické soustavy prvků šest prázdných míst, která odpovídala dosud neobjeveným prvkům s atomovými čísly 43, 61, 72, 75, 85 a 87. Po objevení **hafnia** s atom. čís. 72 (r. 1922) a **rhenia** s atom. čís. 75 (r. 1924) zbývala čtyři prázdná místa pro prvky, které nebyly v přírodě zjištěny ani ve formě svých sloučenin. Tyto prvky (technecium, promethium, astat a francium) byly připraveny **uměle** v letech 1937 až 1940.

Umělou přípravou těchto 4 prvků byla zaplněna všechna prázdná místa Mendělejevovy tabulky až po nejtěžší prvek **uran** (atom. čís. 92). Tento prvek, objevený ve tvaru svého kysličníku UO_2 roku 1789 (kovový uran byl připraven až roku 1841), zůstal až do roku 1940 nejtěžším známým prvkem. Teprve za více než 150 let po objevu uranu byl uměle

připraven prvek s atomovým číslem **93** — **neptunium.** Neptunium je první člen řady prvků následujících po uranu, tzv. **transuranů.** Uran byl pojmenován po planetě Uran, která byla odkryta krátce před objevem prvku uranu.

První dva členové řady transuranů, **neptunium** a **plutonium,** jsou pojmenovány po oběžnicích Neptun a Pluto. Jiné z řady transuranů byly pojmenovány po vynikajících učencích v oboru chemie a fyziky, zejména fyziky atomové (Francouz Pierre **Curie** — objevitel rádia, Albert **Einstein,** vynikající německý fyzik, jenž položil teoretické základy pro odkrytí tajemství atomové energie, E. **Fermi,** znamenitý italský učenec, proslulý svými objevy ve fyzice atomového jádra).

Posledním objeveným transuranem je zatím prvek číslo 101 — **mendělejevium,** nazvaný po slavném ruském chemikovi a fyzikovi D. I. Mendělejevovi. Mendělejevium je stoprvý prvek periodické soustavy a v řadě transuranů její devátý člen. Další transurany čekají teprve na své objevení.

První čtyři uměle připravené prvky se získají bombardováním některých prvků jádry těžkého vodíku (tzv. deuterony) nebo jádry hélia, popřípadě α-rozpadem. Transurany vznikají bombardováním uranu nebo lehčích transuranů neutrony nebo héliovými jádry.

Schéma přípravy umělých prvků:

Molybden + deuteron → **technecium,**
praseodym + héliové jádro → **promethium,**
vizmut + héliové jádro → **astat,**
aktinium — héliové jádro → **francium,**
uran + neutron → **neptunium,**
neptunium → **plutonium** + elektron (vyzáření elektronů),
plutonium → **americium** + elektron,
plutonium + héliové jádro → **curium** + neutron,
americium + héliové jádro → **berkelium** + dva neutrony,
curium + héliové jádro → **kalifornium** + dva neutrony.

Transuranům (tj. prvkům za uranem) se říká také **aktinidy** (uranidy). Všechny transurany jsou **radioaktivní.**

Uměle připravené prvky

Atom. číslo	Jméno prvku	Značka	Atomová váha	Připraven roku
43	Technecium	Tc	(99)	1937
61	Promethium	Pm	(145)	1938
85	Astat	At	(210)	1940
87	Francium	Fr	(223)	1939
93	Neptunium	Np	(237)	1940
94	Plutonium	Pu	(242)	1940
95	Americium	Am	(243)	1944
96	Curium	Cm	(245)	1944
97	Berkelium	Bk	(245)	1949
98	Kalifornium	Cf	(246)	1950
99	Einsteinium	Es	253	1952[1])
100	Fermium	Fm	255	1952[2])
101	Mendělejevium	Mv	256	1955
102	Nobelium	No	—	1955
103	Lawrencium	Lw	—	—

[1]) Dřív. název „athenium".
[2]) Dřív. název „centurium".

Obsazení elektronových hladin

Podle modelu atomu, jak jej vypracoval dánský fyzik **Niels Bohr** a propracovali další badatelé, představujeme si atom takto: okolo atomového jádra, které tvoří jeden nebo více protonů, obíhá jeden nebo více elektronů. Atom má za normálních okolností týž počet protonů jako elektronů. Např. u vodíku obíhá kolem jednoho protonu jeden elektron, u hélia kolem dvou protonů dva elektrony. Uran má jádro o 92 protonech. Kolem jádra obíhá 92 elektronů. Kladný elektrický náboj protonu je stejně velký jako záporný elektrický náboj elektronu, takže atom je ve svém celku elektricky neutrální.

V jádře atomu je soustředěna téměř veškerá hmota atomu, protože elektron je 1838krát lehčí než proton. Počet protonů v atomu tvoří tzv. **atomové číslo.** Např. vodík, který má 1 proton a 1 elektron, má atomové (čili pořadové) číslo 1, atom uranu, kolem jehož jádra o 92 protonech obíhá 92 elektronů, má atomové číslo 92.

Elektrony se kolem jádra pohybují ohromnou rychlostí v uzavřených drahách, kterým říkáme **orbity.** Soubor takových drah se jmenuje **elektronová hladina** (vrstva). Elektronové hladiny označujeme směrem od jádra písmeny **K, L, M, N, O, P, Q.** Jednotlivé orbity označujeme malými písmeny **s, p, d, f.** Každému orbitu přísluší určitá energie.

Každá elektronová vrstva může pojmout jen zcela určitý počet elektronů. Tak např. hladina *K* může pojmout nejvýše 2 elektrony, hladina *L* 8 elektronů (v orbitu *s* 2 a v orbitu *p* 6 elektronů) atd.

Každý prvek má zcela určitý celkový počet elektronů, který se rovná atomovému (pořadovému) číslu. Vnější, tzv. **obalová hladina** (u H a He je to hladina *K*, u Li, Be, B, C, N, O, F, Ne je to hladina *L* atd. — viz tabulku) je obsazena elektrony, kterým říkáme elektrony **valenční,** poněvadž jsou nositeli chemické slučivosti. Je-li obalová hladina obsazena všemi elektrony, jde o netečný prvek, který není schopen sloučit se s jinými prvky. Na tabulce jsou tyto **netečné** (inertní) prvky uvedeny pod pořadovými čísly 10, 18, 36, 54, 86. Netečným prvkem končí vždy každá perioda Mendělejevovy periodické soustavy.

Způsob, jak jsou jednotlivé elektronové hladiny obsazeny u každého prvku Mendělejevovy soustavy, je patrný z tabulky.

Obsazení elektronových hladin

Atom. čís.	Značka prvku	K	L		M			N				O				P			Q	Elektronová vrstva
		s	s	p	s	p	d	s	p	d	f	s	p	d	f	s	p	d	s	orbit
1	H	1																		1. perioda
2	He	2																		
3	Li	2	1																	2. perioda
4	Be	2	2																	
5	B	2	2	1																
6	C	2	2	2																
7	N	2	2	3																
8	O	2	2	4																
9	F	2	2	5																
10	Ne	2	2	6																
11	Na	2	2	6	1															3. perioda
12	Mg	2	2	6	2															
13	Al	2	2	6	2	1														
14	Si	2	2	6	2	2														
15	P	2	2	6	2	3														
16	S	2	2	6	2	4														
17	Cl	2	2	6	2	5														
18	Ar	2	2	6	2	6														

Atom. čís.	Značka prvku	K	L		M			N				O				P			Q	Elektronová vrstva
		s	s	p	s	p	d	s	p	d	f	s	p	d	f	s	p	d	s	orbit
19	K	2	2	6	2	6		1												4. perioda
20	Ca	2	2	6	2	6		2												
21	Sc	2	2	6	2	6	1	2												
22	Ti	2	2	6	2	6	2	2												
23	V	2	2	6	2	6	3	2												
24	Cr	2	2	6	2	6	5	1												
25	Mn	2	2	6	2	6	5	2												
26	Fe	2	2	6	2	6	6	2												
27	Co	2	2	6	2	6	7	2												
28	Ni	2	2	6	2	6	8	2												
29	Cu	2	2	6	2	6	10	1												
30	Zn	2	2	6	2	6	10	2												
31	Ga	2	2	6	2	6	10	2	1											
32	Ge	2	2	6	2	6	10	2												
33	As	2	2	6	2	6	10	2	3											
34	Se	2	2	6	2	6	10	2	4											
35	Br	2	2	6	2	6	10	2	5											
36	Kr	2	2	6	2	6	10	2	6											
37	Rb	2	2	6	2	6	10	2	6			1								5. perioda
38	Sr	2	2	6	2	6	10	2	6			2								
39	Y	2	2	6	2	6	10	2	6	1		2								
40	Zr	2	2	6	2	6	10	2	6	2		2								
41	Nb	2	2	6	2	6	10	2	6	4		1								
42	Mo	2	2	6	2	6	10	2	6	5		1								
43	Tc	2	2	6	2	6	10	2	6	6		1								
44	Ru	2	2	6	2	6	10	2	6	7		1								
45	Rh	2	2	6	2	6	10	2	6	8		1								
46	Pd	2	2	6	2	6	10	2	6	10										
47	Ag	2	2	6	2	6	10	2	6	10		1								
48	Cd	2	2	6	2	6	10	2	6	10		2								
49	In	2	2	6	2	6	10	2	6	10		2	1							
50	Sn	2	2	6	2	6	10	2	6	10		2	2							
51	Sb	2	2	6	2	6	10	2	6	10		2	3							
52	Te	2	2	6	2	6	10	2	6	10		2	4							
53	I	2	2	6	2	6	10	2	6	10		2	5							
54	Xe	2	2	6	2	6	10	2	6	10		2	6							
55	Cs	2	2	6	2	6	10	2	6	10		2	6			1				6. perioda
56	Ba	2	2	6	2	6	10	2	6	10		2	6			2				
57	La	2	2	6	2	6	10	2	6	10		2	6	1		2				
58	Ce	2	2	6	2	6	10	2	6	10	1	2	6	1		2				
59	Pr	2	2	6	2	6	10	2	6	10	2	2	6	1		2				
60	Nd	2	2	6	2	6	10	2	6	10	3	2	6	1		2				
61	Pm	2	2	6	2	6	10	2	6	10	4	2	6	1		2				
62	Sm	2	2	6	2	6	10	2	6	10	5	2	6	1		2				
63	Eu	2	2	6	2	6	10	2	6	10	6	2	6	1		2				
64	Gd	2	2	6	2	6	10	2	6	10	7	2	6	1		2				

Atom. čís.	Značka prvku	K	L		M			N				O				P			Q	Elektronová vrstva
		s	s	p	s	p	d	s	p	d	f	s	p	d	f	s	p	d	s	orbit
65	Tb	2	2	6	2	6	10	2	6	10	8	2	6	1		2				6. perioda
66	Dy	2	2	6	2	6	10	2	6	10	9	2	6	1		2				
67	Ho	2	2	6	2	6	10	2	6	10	10	2	6	1		2				
68	Er	2	2	6	2	6	10	2	6	10	11	2	6	1		2				
69	Tm	2	2	6	2	6	10	2	6	10	12	2	6	1		2				
70	Yb	2	2	6	2	6	10	2	6	10	13	2	6	1		2				
71	Lu	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	1		2				
72	Hf	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	2		2				
73	Ta	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	3		2				
74	W	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	4		2				
75	Re	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	5		2				
76	Os	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	6		2				
77	Ir	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	9						
78	Pt	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	9		1				
79	Au	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10		1				
80	Hg	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10		2				
81	Tl	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10		2	1			
82	Pb	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10		2	2			
83	Bi	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10		2	3			
84	Po	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	16		2	4			
85	At	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10		2	5			
86	Rn	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10		2	6			
87	Fr	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10		2	6		1	7. perioda
88	Ra	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10		2	6		2	
89	Ac	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10		2	6	1	2	
90	Th	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10		2	6	2	2	
91	Pa	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	2	2	6	1	2	
92	U	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	3	2	6	1	2	
93	Np	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	4	2	6	1	2	
94	Pu	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	5	2	6	1	2	
95	Am	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	7	2	6		2	
96	Cm	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	7	2	6	1	2	
97	Bk	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	8	2	6	1	2	
98	Cf	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	10	2	6		2	
99	E	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	11	2	6		2	
100	Fm	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14	2	6	10	12	2	6		2	

Tabulky **„Násobky atomových hmot nejdůležitějších prvků a jejich logaritmy"** (A, B) urychlí jednoduché chemické výpočty, zejména stechiometrické. V těchto tabulkách jsou uvedeny atomové hmoty jednotlivých prvků, jejich vyšší násobky a jejich logaritmy, které jsou vytištěny půltučně.

Příklady výpočtů:

1. Kolik kg hořčíku se vyrobí elektrolýzou roztopeného karnalitu?

Karnalit má vzorec $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$, čili $KMgCl_3 \cdot 6H_2O$.
Molekulovou váhu karnalitu vypočteme z tabulky A:

K	39,100
Mg	24,320
Cl_3.....	106,371
$6H_2O$...	108,096
celkem...	277,887 ≐ 277,89.

Z 277,89 kg karnalitu se vyrobí 24,32 kg hořčíku.
Ze 100 kg karnalitu se vyrobí x kg hořčíku.

$$x : 24{,}32 = 100 : 277{,}89$$

$$x = \frac{100 \cdot 24{,}32}{277{,}89} = \frac{2432}{277{,}89}$$

log 2432 ..... 3,385 96 (z tabulky A)
−log 277,89 .... 2,443 87
0,942 09.

Ze 111 kg karnalitu se elektrolýzou vyrobí 1,15 kg hořčíku.

To je ovšem výtěžek teoretický; praktický výtěžek je vždy nižší.

2. Kolik procent uhlíku a kolik procent vodíku obsahuje uhlovodík dodekan?

Dodekan má vzorec $CH_3 \cdot (CH_2)10 \cdot CH_2 = C_{12}H_{26}$.
Molekulovou váhu dodekanu vypočteme podle tabulky B:

12 C	144,132
26 H	26,208
celkem	170,340

$$\% \text{ uhlíku} = \frac{144{,}132 \cdot 100}{170{,}34} = \frac{14\,413{,}2}{170{,}34}$$

log 14 413,2 ..... 4,158 74 (z tab. B)
−log 170,34 ..... 2,231 31 (I)
1,927 43

Dodekan obsahuje 84,61 % uhlíku.

$$\% \text{ vodíku} = \frac{26{,}208 \cdot 100}{170{,}34} = \frac{2620{,}8}{170{,}34}$$

log 2620,8 ..... 3,418 43 (z tab. B)
−log 170,34 ..... 2,231 31 (shora I)
1,187 12.

Dodekan obsahuje 15,39 % vodíku.

Zkouška:

C..... 84,61 %
H..... 15,39 %
100,00 %

A. Násobky atomových hmot nejdůležitějších prvků a jejich logaritmy

Násobky molekulové hmoty H_2O a jejich logaritmy

	1	2	3	4	5	6
Ag	107,880 **2,032 94**	215,760 **2,333 97**	323,640 **2,510 06**	431,520 **2,635 00**	539,400 **2,731 91**	647,280 **2,811 09**
Al	26,98 **1,431 04**	53,96 **1,732 07**	80,94 **1,908 16**	107,92 **2,033 10**	134,90 **2,130 01**	161,88 **2,209 19**
As	74,91 **1,874 54**	149,82 **2,175 57**	224,73 **2,351 66**	299,64 **2,476 60**	374,55 **2,573 51**	449,46 **2,652 69**
Au	197,0 **2,294 47**	394,0 **2,595 50**	591,0 **2,771 59**	788,0 **2,896 53**	985,0 **2,993 44**	1182,0 **3,072 62**
B	10,82 **1,034 23**	21,64 **1,335 26**	32,46 **1,511 35**	43,28 **1,636 29**	54,10 **1,733 20**	64,92 **1,812 38**
Ba	137,36 **2,137 86**	274,72 **2,438 89**	412,08 **2,614 98**	549,44 **2,739 92**	686,80 **2,836 83**	824,16 **2,916 01**
Br	79,916 **1,902 63**	159,832 **2,203 66**	239,748 **2,379 76**	319,664 **2,504 69**	399,580 **2,601 60**	479,496 **2,680 79**
C	12,011 **1,079 54**	24,022 **1,380 61**	36,033 **1,556 70**	48,044 **1,681 64**	60,055 **1,778 55**	72,066 **1,857 73**
Ca	40,08 **1,602 93**	80,16 **1,903 96**	120,24 **2,080 05**	160,32 **2,204 93**	200,40 **2, 30190**	240,48 **2,381 08**
Cl	35,457 **1,549 70**	70,914 **1,850 73**	106,371 **2,026 82**	141,828 **2,151 78**	177,285 **2,284 69**	212,742 **2,327 85**
Cr	52,01 **1,716 09**	104,02 **2,017 12**	156,03 **2,193 21**	208,04 **2,318 15**	260,05 **2,415 06**	312,06 **2,494 24**
Cu	63,54 **1,803 05**	127,08 **2,104 08**	190,62 **2,280 17**	254,16 **2,405 11**	317,70 **2,502 02**	381,24 **2,581 20**
Fe	55,85 **1,747 02**	111,70 **2,048 05**	167,55 **2,224 14**	223,40 **2,349 08**	279,25 **2,445 99**	335,10 **2,525 17**
H	1,008 0 **0,003 46**	2,016 0 **0,304 49**	3,024 0 **0,480 58**	4,032 0 **0,605 52**	5,040 0 **0,702 43**	6,048 0 **0,781 61**
Hg	200,61 **2,302 35**	401,22 **2,603 38**	601,83 **2,779 47**	802,44 **2,904 41**	1003,05 **3,001 32**	1203,66 **3,080 50**

	1	2	3	4	5	6
I	126,91 **2,103 50**	253,82 **2,404 53**	380,73 **2,580 62**	507,64 **2,705 56**	634,55 **2,802 47**	761,46 **2,881 65**
K	39,100 **1,592 18**	78,200 **1,893 21**	117,300 **2,069 30**	156,400 **2,194 24**	195,500 **2,291 15**	234,600 **2,370 33**
Mg	24,32 **1,385 96**	48,64 **1,686 99**	72,96 **1,863 08**	97,28 **1,988 02**	121,60 **2,084 93**	145,92 **2,164 11**
Mn	54,94 **1,739 89**	109,88 **2,040 92**	164,82 **2,217 01**	219,76 **2,341 95**	274,70 **2,438 86**	329,64 **2,518 04**
N	14,008 **1,146 38**	28,016 **1,447 41**	42,024 **1,623 50**	56,032 **1,748 44**	70,040 **1,845 35**	84,048 **1,924 53**
Na	22,991 **1,361 56**	45,982 **1,662 59**	68,973 **1,838 68**	91,964 **1,963 62**	114,955 **2,060 53**	137,946 **2,139 71**
O	16,000 **1,204 12**	32,000 **1,505 15**	48,000 **1,681 24**	64,000 **1,806 18**	80,000 **1,903 09**	96,000 **1,982 27**
P	30,975 **1,491 01**	61,950 **1,792 04**	92,925 **1,968 13**	123,900 **2,093 07**	154,875 **2,189 98**	185,850 **2,269 16**
Pb	207,21 **2,316 41**	414,42 **2,617 44**	621,63 **2,793 53**	828,84 **2,918 47**	1036,05 **3,015 38**	1243,26 **3,094 56**
Pt	195,23 **2,290 55**	390,46 **2,591 58**	585,69 **2,767 67**	780,92 **2,892 61**	976,15 **2,989 52**	1171,38 **3,068 70**
S	32,066 **1,506 05**	64,132 **1,807 07**	96,198 **1,983 17**	128,264 **2,108 11**	160,330 **2,205 01**	192,396 **2,284 20**
Sb	121,76 **2,085 50**	243,52 **2,386 53**	365,28 **2,562 63**	487,04 **2,687 56**	608,80 **2,784 47**	730,56 **2,863 66**
Si	28,09 **1,448 55**	56,18 **1,749 58**	84,27 **1,925 67**	112,36 **2,050 61**	140,45 **2,147 52**	168,54 **2,226 70**
Sn	118,70 **2,074 45**	237,40 **2,375 48**	356,10 **2,551 57**	474,80 **2,676 51**	593,50 **2,773 42**	712,20 **2,852 60**
Sr	87,63 **1,942 65**	175,26 **2,243 68**	262,89 **2,419 78**	350,52 **2,544 71**	438,15 **2,641 62**	525,78 **2,720 81**
Zn	65,38 **1,815 44**	130,76 **2,116 47**	196,14 **2,292 57**	261,52 **2,417 50**	326,90 **2,514 41**	392,28 **2,593 60**
H_2O	18,016 **1,255 65**	36,032 **1,556 69**	54,048 **1,732 78**	72,064 **1,857 72**	90,080 **1,954 63**	108,096 **2,033 83**

B. Vyšší násobky atomových hmot některých prvků a příslušné logaritmy

C_7—C_{21}		C_{22}—C_{36}		C_{37}—C_{51}		C_{53}—C_{58}		H_{13}—H_{27}	
7	84,077 **1,924 68**	22	264,242 **2,422 00**	37	444,407 **2,647 78**	52	624,572 **2,795 58**	13	13,104 **1,117 40**
8	96,088 **1,982 67**	23	276,253 **2,441 30**	38	456,418 **2,659 36**	53	636,583 **2,803 85**	14	14,112 **1,149 59**
9	108,099 **2,033 83**	24	288,264 **2,459 78**	39	468,429 **2,670 64**	54	648,594 **2,811 97**	15	15,120 **1,179 55**
10	120,110 **2,079 58**	25	300,275 **2,477 53**	40	480,440 **2,681 64**	55	660,605 **2,819 95**	16	16,128 **1,207 58**
11	132,121 **2,120 97**	26	312,286 **2,494 56**	41	492,451 **2,692 36**	56	672,616 **2,827 77**	17	17,136 **1,233 91**
12	144,132 **2,158 75**	27	324,297 **2,510 95**	42	504,462 **2,702 83**	57	684,627 **2,835 46**	18	18,144 **1,258 73**
13	156,143 **2,193 51**	28	336,308 **2,526 74**	43	516,473 **2,713 05**	58	696,638 **2,843 01**	19	19,152 **1,282 21**
14	168,154 **2,225 70**	29	348,319 **2,541 98**	44	528,484 **2,723 03**			20	20,160 **1,304 49**
15	180,165 **2,255 68**	30	360,330 **2,556 70**	45	540,495 **2,732 80**	H_7—H_{12}		21	21,168 **1,325 68**
16	192,176 **2,283 71**	31	372,341 **2,570 94**	46	552,506 **2,742 34**	7	7,056 **0,848 56**	22	22,176 **1,345 88**
17	204,187 **2,310 03**	32	384,352 **2,584 73**	47	564,517 **2,751 68**	8	8,064 **0,906 55**	23	23,184 **1,365 19**
18	216,198 **2,334 86**	33	396,363 **2,598 09**	48	576,528 **2,760 82**	9	9,072 **0,957 70**	24	24,192 **1,383 67**
19	228,209 **2,358 33**	34	408,374 **2,611 05**	49	588,539 **2,769 78**	10	10,080 **1,003 46**	25	25,200 **1,401 40**
20	240,220 **2,380 61**	35	420,385 **2,623 63**	50	600,550 **2,778 55**	11	11,088 **1,044 85**	26	26,208 **1,418 43**
21	252,231 **2,401 80**	36	432,396 **2,635 86**	51	612,561 **2,787 15**	12	12,096 **1,082 64**	27	27,216 **1,434 82**

H_{28}—H_{43}		H_{44}—H_{58}		O_7—O_{22}		O_{23}—O_{38}		O_{39}—O_{42}	
28	28,224 **1,450 62**	44	44,352 **1,646 91**	7	112,000 **2,049 22**	23	368,000 **2,565 85**	39	624,000 **2,795 18**
29	29,232 **1,465 86**	45	45,360 **1,656 67**	8	128,000 **2,107 21**	24	384,000 **2,584 33**	40	640,000 **2,806 18**
30	30,240 **1,480 58**	46	46,368 **1,666 22**	9	144,000 **2,158 36**	25	400,000 **2,602 06**	41	656,000 **2,816 90**
31	31,248 **1,494 82**	47	47,376 **1,675 56**	10	160,000 **2,204 12**	26	416,000 **2,619 09**	42	672,000 **2,827 37**
32	32,256 **1,508 61**	48	48,384 **1,648 70**	11	176,000 **2,245 51**	27	432,000 **2,635 48**		
33	33,264 **1,521 96**	49	49,392 **1,693 66**	12	192,000 **2,283 30**	28	448,000 **2,651 28**	Al_7—Al_{14}	
34	34,272 **1,534 94**	50	50,400 **1,702 43**	13	208,000 **2,318 06**	29	464,000 **2,666 52**	7	188,86 **2,276 14**
35	35,280 **1,547 53**	51	51,408 **1,711 03**	14	224,000 **2,350 25**	30	480,000 **2,681 24**	8	215,84 **2,334 13**
36	36,288 **1,559 76**	52	52,416 **1,719 46**	15	240,000 **2,380 21**	31	496,000 **2,695 48**	9	242,82 **2,385 28**
37	37,296 **1,571 66**	53	53,424 **1,727 74**	16	256,000 **2,408 24**	32	512,000 **2,709 27**	10	269,80 **2,431 04**
38	38,304 **1,583 24**	54	54,432 **1,735 85**	17	272,000 **2,434 57**	33	528,000 **2,722 63**	11	296,78 **2,472 43**
39	39,312 **1,594 51**	55	55,440 **1,743 82**	18	288,000 **2,459 39**	34	544,000 **2,735 60**	12	323,76 **2,510 22**
40	40,320 **1,605 52**	56	56,448 **1,751 65**	19	304,000 **2,482 87**	35	560,000 **2,744 19**	13	350,74 **2,544 99**
41	41,328 **1,616 24**	57	57,456 **1,759 34**	20	320,000 **2,505 15**	36	576,000 **2,760 42**	14	377,72 **2,577 17**
42	42,336 **1,626 79**	58	58,464 **1,766 89**	21	336,000 **2,526 34**	37	592,000 **2,772 32**		
43	43,344 **1,636 93**			22	352,000 **2,546 54**	38	608,000 **2,783 90**		

Br_7—Br_{12}		Cl_{15}—Cl_{20}		N_{15}—N_{24}		Si_{11}—Si_{21}		H_2O	
7	559,412 **2,747 73**	15	531,855 **2,725 80**	15	210,120 **2,322 43**	11	308,99 **2,489 94**	10	180,16 **2,255 65**
8	639,328 **2,805 73**	16	567,312 **2,753 82**	16	224,128 **2,350 50**	12	337,08 **2,527 73**	11	198,18 **2,297 06**
9	719,244 **2,856 87**	17	602,769 **2,780 15**	17	238,136 **2,376 83**	13	365,17 **2,562 50**	12	216,19 **2,334 84**
10	799,160 **2,902 63**	18	638,226 **2,804 98**	18	252,144 **2,401 64**	14	393,26 **2,594 68**	13	234,21 **2,369 61**
11	879,076 **2,944 03**	19	673,683 **2,828 45**	19	266,152 **2,425 13**	15	421,35 **2,624 64**	14	252,22 **2,401 78**
12	958,992 **2,981 81**	20	709,140 **2,850 73**	20	280,160 **2,447 41**	16	449,44 **2,652 67**	15	270,24 **2,431 75**
				21	294,168 **2,468 80**	17	477,53 **2,678 00**	16	288,26 **2,459 78**
Cl_7—Cl_{14}		N_7—N_{14}		22	308,176 **2,488 80**	18	505,62 **2,703 82**	17	306,27 **2,486 11**
7	248,199 **2,394 80**	7	98,056 **1,991 47**	23	322,184 **2,507 10**	19	533,71 **2,727 31**	18	324,29 **2,510 94**
8	283,656 **2,452 80**	8	112,064 **2,049 45**	24	336,192 **2,526 58**	20	561,80 **2,749 58**	19	342,30 **2,534 41**
9	319,113 **2,503 94**	9	126,072 **2,100 61**			21	589,89 **2,770 77**	20	360,32 **2,556 68**
10	354,570 **2,549 70**	10	140,080 **2,146 38**	Si_7—Si_{10}				21	378,34 **2,577 88**
11	390,027 **2,591 10**	11	154,088 **2,187 77**	7	196,63 **2,293 65**	H_2O		22	396,35 **2,598 08**
12	425,484 **2,628 88**	12	168,096 **2,225 34**	8	224,72 **2,351 64**	7	126,11 **2,100 76**	23	414,37 **2,617 39**
13	460,941 **2,663 64**	13	182,104 **2,260 31**	9	252,81 **2,402 79**	8	144,13 **2,158 75**	24	432,384 **2,635 87**
14	496,398 **2,695 83**	14	196,112 **2,292 50**	10	280,90 **2,448 55**	9	162,44 **2,209 90**	25	450,40 **2,653 60**

H_2O		H_2O		H_2O		H_2O		H_2O	
26	468,42 **2,670 64**	28	504,45 **2,702 82**	30	540,48 **2,732 78**	32	576,51 **2,760 81**	34	612,54 **2,787 13**
27	486,43 **2,687 02**	29	522,46 **2,718 05**	31	558,50 **2,747 02**	33	594,53 **2,774 17**		

Složení vzduchu

Plyn	N_2	O_2	Ar	CO_2	H_2	Ne	He	Kr	Xe
Objemová %	78,03	20,99	0,933	0,030	0,01	0,001 8	0,000 5	0,000 1	0,90
Váhová %	75,47	23,20	1,28	0,046	0,001	0 001 2	0,000 07	0,000 3	0,04

Srovnání stupňů u teploměrů Celsiova, Réaumurova a Fahrenheitova

C	R	F	C	R	F	C	R	F
—30	—24,0	—22,0	15	12,0	59,0	60	48,0	140,0
—29	—23,2	—20,2	16	12,8	60,8	61	48,8	141,8
—28	—22,4	—18,4	17	13,6	62,6	62	49,6	143,6
—27	—21,6	—16,6	18	14,4	64,4	63	50,4	145,4
—26	—20,8	—14,8	19	15,2	66,2	64	51,2	147,2
—25	—20,0	—13,0	20	16,0	68,0	65	52,0	149,0
—24	—19,2	—11,2	21	16,8	69,8	66	52,8	150,8
—23	—18,4	— 9,4	22	17,6	71,6	67	53,6	152,6
—22	—17,6	— 7,6	23	18,4	73,4	68	54,4	154,4
—21	—16,8	— 5,8	24	19,2	75,2	69	55,2	156,2
—20	—16,0	— 4,0	25	20,0	77,0	70	56,0	158,0
—19	—15,2	— 2,2	26	20,8	78,8	71	56,8	159,8
18	—14,4	— 0,4	27	21,6	80,6	72	57,6	161,6
—17	—13,6	1,4	28	22,4	82,4	73	58,4	163,4
—16	—12,8	3,2	29	23,2	84,2	74	59,2	165,2
—15	—12,0	5,0	30	24,0	86,0	75	60,0	167,0
—14	—11,2	6,8	31	24,8	87,8	76	60,8	168,8
—13	—10,4	8,6	32	25,6	89,6	77	61,6	170,6
—12	— 9,6	10,4	33	26,4	91,4	78	62,4	172,4
—11	— 8,8	12,2	34	27,2	93,2	79	63,2	174,2
—10	— 8,0	14,0	35	28,0	95,0	80	64,0	176,0
— 9	— 7,2	15,8	36	28,8	96,8	81	64,8	177,8
— 8	— 6,4	17,6	37	29,6	98,6	82	65,6	179,6
— 7	— 5,6	19,4	38	30,4	100,4	83	66,4	181,4
— 6	— 4,8	21,2	39	31,2	102,2	84	67,2	183,2
— 5	— 4,0	23,0	40	32,0	104,0	85	68,0	185,0
— 4	— 3,2	24,8	41	32,8	105,8	86	68,8	186,8
— 3	— 2,4	26,6	42	33,6	107,6	87	69,6	188,6
— 2	— 1,6	28,4	43	34,4	109,4	88	70,4	190,4
— 1	— 0,8	30,2	44	35,2	111,2	89	71,2	192,2
0	0,0	32,0	45	36,0	113,0	90	72,0	194,0
1	0,8	33,8	46	36,8	114,8	91	72,8	195,8
2	1,6	35,6	47	37,6	116,6	92	73,6	197,6
3	2,4	37,4	48	38,4	118,4	93	74,4	199,4
4	3,2	39,2	49	39,2	120,2	94	75,2	201,2
5	4,0	41,0	50	40,0	122,0	95	76,0	203,0
6	4,8	42,8	51	40,8	123,8	96	76,8	204,8
7	5,6	44,6	52	41,6	125,6	97	77,6	206,6
8	6,4	46,4	53	42,4	127,4	98	78,4	208,4
9	7,2	48,2	54	43,2	129,2	99	79,2	210,2
10	8,0	50,2	55	44,0	131,0	100	80,0	212,0
11	8,8	51,8	56	44,8	132,8			
12	9,6	53,6	57	45,6	134,6			
13	10,4	55,4	58	46,4	136,4			
14	11,2	57,2	59	47,2	138,2			

Matematické tabulky

Zaokrouhlování čísel 6
Interpolace 7
Druhá mocnina 11
Výrazy s odmocninami 15
Třetí mocnina 16
Prvočísla. Faktoriály 19
Převrácená čísla 20
Logaritmy přirozené 23
Logaritmy dekadické 26
Hodnoty goniometrických funkcí 54
Logaritmy goniometrických funkcí 59
Oblouková míra arc α° 151
Oblouková míra arc x^g 153
Gradová míra 154
Dílcová míra 157
Převádění měr časových a úhlových 159
Převádění stupňů a minut na vteřiny 160
Pravidelné mnohoúhelníky 161
Délka tětivy t, výška oblouku v a obsah úseče U kruhu o poloměru r 162
Přibližné vzorce 165
Výrazy s číslem π 165
Obvod elipsy 167
Mocniny čísla e 168
Vysvětlení k tabulkám finanční aritmetiky 171
Úročitelé 173
Odúročitelé 175
Střadatelé 177
Zásobitelé 179
Umořovatelé 181
Logaritmy úročitelů 183

Fyzikální tabulky

Řecká abeceda 186
Vysvětlivky k tabulkám 187
Zákonné jednotky 188

Mezinárodní předpony jednotek fyzikálních veličin 189
Délkové míry a jejich převody 190
Délkové míry používané v astronomii 191
Délkové míry staré a cizí 191
Plošné míry a jejich převody 192
Plošné míry staré a cizí 192
Objemové míry a jejich převody 192
Duté míry a jejich převody 193
Objemové míry staré a cizí 193
Hmota (hmotnost) 194
Váhy staré a cizí 194
Síla 195
Časové míry 196
Slunce 197
Země 197
Měsíc 197
Planety 198
Zeměpisné souřadnice, nadmořská výška a tíhové zrychlení některých měst ČSSR 199
Mechanické jednotky 200
Tepelné jednotky 202
Světelné jednotky 204
Elektrické a magnetické jednotky 206
Vzájemná závislost prací 208
Vzájemná závislost výkonů 209
Hustota prvků 210
Hustota pevných a kapalných látek 212
Tření smykové 213
Tření valivé 213
Tlak — jednotky tlaku 214
Hustota vody a suchého vzduchu 215
Hustota a roztažnost rtuti 216
Elastické konstanty 216
Viskozita 217
Povrchové napětí 217
Barometrický tlak. Převod tlakoměrné výšky v milibary a naopak 218
Barometrické měření výšek 219
Rychlost zvuku v pevných látkách, kapalinách a plynech 219
Hlasitost různých zvuků 220
Střední rychlost molekul při 0° C 220
Střední volná dráha molekul a jiné hodnoty plynů 221
Specifické teplo čisté vody 221
Tepelné konstanty látek pevných, kapalin a plynů 222
Teplota varu vody při barometrickém tlaku 223
Teplota varu vody při různém tlaku v technických atmosférách 223
Nasycené vodní páry 224

Chladivé směsi 224
Pohltivost stavebních hmot 225
Slitiny 225
Tepelná vodivost látek 227
Spalné teplo a výhřevnost paliv 227
Měrný odpor a tepelný součinitel odporu 228
Dielektrické konstanty 228
Dielektrické konstanty izolátorů 229
Elektrochemické ekvivalenty 229
Přehled elektromagnetického záření 230
Vnímání barev 230
Mezinárodní třídění elektromagnetických vln 231
Index lomu 231
Fotony některých druhů záření 232
Hmotový defekt některých jader prvků 233
Hlavní atomové částice 234
Fyzikální konstanty těžkého a lehkého vodíku 234
Fyzikální konstanty těžké a lehké vody 235
Závislost setrvačné hmoty elektronů na rychlosti 235
Typy jádrových reakcí 236
Izotopy transuranů 236
Přehled některých fyzikálních konstant 237

Chemické tabulky

Mezinárodní atomové váhy — hmoty 240
Mezinárodní atomové hmoty 244
Mendělejevova periodická soustava prvků 246
Potenciálová řada kovových prvků 247
Přehled chemických prvků a jejich hlavní chemická a fyzikální data 249
Technicky důležité prvky 251
Přehled izotopů 257
Prvky monoizotopické 265
Uměle připravené prvky 266
Obsazení elektronových hladin 268
Násobky atomových hmot nejdůležitějších prvků a jejich logaritmy 272
Složení vzduchu 279
Srovnání stupňů teploměrů Celsiova, Réaumurova a Fahrenheitova 280

Josef Bartůněk, dr. Karel Hrůša, Jan Kotík, inž. Zdeněk Schäfer

MATEMATICKÉ, FYZIKÁLNÍ
A CHEMICKÉ TABULKY
PRO ODBORNÉ ŠKOLY

Obálku navrhl František Dvořáček
Vydalo Státní pedagogické nakladatelství, n. p., v Praze
jako svou publikaci č. 47-65-40
Edice Učebnice odborných a středních odborných škol
Odpovědný redaktor: Miloslav Janča
Technická redaktorka: Taťána Hozmanová

Z nové sazby písmem Plantin vytiskla tiskárna Rudé prá
vyd. ÚV KSČ, Praha
Formát papíru 86×122 cm — AA 20,14 — VA 20,58
D-06*40349
Tematická skupina a podskupina 16/1
Náklad 45 000 výtisků
Vydání 5.

Cena brožovaného výtisku Kčs 11,90
63/III-9
Cena vázaného výtisku Kčs 15,40
63/XI-9

967 16—150—64 Kčs 15,40

967

16—150—64 Kčs 15,40