

1.1.3 Práce s kalkulátorem

Výrazy zadáváme do kalkulačky pokud možno vcelku, pozor na závorky a čísla ve jmenovateli u zlomků.

Př. 1: Spočti na kalkulačce s maximální možnou přesností a bez zapisování mezivýsledků:

$$a) \frac{108}{4,33 \cdot 10,7} =$$

$$b) \frac{2350 \cdot 0,789654}{5 \cdot 785} =$$

$$c) 13,1 \cdot \left(15 + \frac{15 \cdot 4,7}{81,6} \right) =$$

$$d) 3 \cdot \left(\frac{1}{9} + \frac{1}{10} + \frac{1}{11} + \frac{1}{12} \right) =$$

$$e) \frac{38}{8+9+10+11+15} =$$

$$f) \frac{3}{\frac{1}{9} + \frac{1}{10} + \frac{1}{11} + \frac{1}{12}} =$$

$$a) \frac{108}{4,33 \cdot 10,7} = 2,331052642938853035764391$$

$$b) \frac{2350 \cdot 0,789654}{5 \cdot 785} = 0,4727864713375796178343949$$

$$c) 13,1 \cdot \left(15 + \frac{15 \cdot 4,7}{81,6} \right) = 207,8180147058823529411765$$

$$d) 3 \cdot \left(\frac{1}{9} + \frac{1}{10} + \frac{1}{11} + \frac{1}{12} \right) = 1,1560606060606060606061$$

$$e) \frac{38}{8+9+10+11+15} = 0,7169811320754716981132075$$

$$f) \frac{3}{\frac{1}{9} + \frac{1}{10} + \frac{1}{11} + \frac{1}{12}} = 7,785058977719528178243775$$

Poznámka: Časté bývají problémy hned s příkladem a) – studenti ho zadávají $108/4,33 \cdot 10,7$ - neuvědomují si, že třetím číslem násobí. Problém je možné řešit dvěma způsoby:

použitím závorek $108/(4,33 \cdot 10,7)$

dvojím dělením $108/4,33/10,7$

Druhá a třetí odmocnina mají většinou své vlastní tlačítko, stejně jako druhá a třetí mocnina. Je třeba dávat pozor na přednost mocnin před násobením.

Své tlačítko x^{-1} má i převrácená hodnota.

Své vlastní tlačítko má také číslo π .

Pokud chceme přistupovat k funkcím, které nejsou popsány přímo na tlačítku, musíme většinou zmáčknout tlačítko shift (jinde 2nd nebo S nebo...).

Př. 2: Spočti na kalkulačce s maximální možnou přesností a bez zapisování mezivýsledků:

$$\text{a) } \left(\frac{10+8}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{3,5}} \right)^2 =$$

$$\text{b) } 5^2 + 13,3^3 - \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} =$$

$$\text{c) } \frac{1}{4\pi} \left(13 + \frac{17}{11} \right) =$$

$$\text{d) } \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt[3]{10}}}} =$$

$$\text{e) } \frac{(\sqrt{\pi} + 3)^3}{\sqrt{2} \cdot 15,78 - 21} =$$

$$\text{a) } \left(\frac{10+8}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{3,5}} \right)^2 = 18,51428571428571428571429$$

$$\text{b) } 5^2 + 13,3^3 - \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} = 2367,738020514433643803605$$

$$\text{c) } \frac{1}{4\pi} \left(13 + \frac{17}{11} \right) = 1,157490495213784260137336$$

$$\text{d) } \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt[3]{10}}}} = 2,002383084366064146640278$$

$$\text{e) } \frac{(\sqrt{\pi} + 3)^3}{\sqrt{2} \cdot 15,78 - 21} = 82,57976181315560310353859$$

Pomocí tlačítek $a \frac{b}{c}$ a $d \frac{e}{f}$ můžeme přepínat mezi desetinným vyjádřením, smíšeným číslem a zlomkem v základním tvaru.

Př. 3: Uveď číslo $\frac{191443392}{84756672}$:

a) jako desetinné číslo

b) jako smíšené číslo

c) jako zlomek v základním tvaru

$$\text{a) } \frac{191443392}{84756672} = 2,258741258741258741258741$$

$$\text{b) } \frac{191443392}{84756672} = 2 \frac{37}{143}$$

$$\text{c) } \frac{191443392}{84756672} = \frac{323}{143}$$

Hodnoty goniometrických funkcí sin, cos a tg se počítají pomocí tlačítek sin, cos a tan.
Hodnoty funkcí k nim inverzních (funkce, které z hodnoty sin určují velikost úhlu, ke kterému tato hodnota sin patří) se počítají pomocí tlačítek \sin^{-1} , \cos^{-1} a \tan^{-1} (nebo arcsin, arccos, arctan).

Při zadávání úhlů i jejich zjišťování je nutné správně zadat jednotky:

stupně (na display svítí DEG, D)

radiány ((na display svítí rad, R)

Minuty a vteřiny můžeme zadávat přímo pomocí tlačítka $^{\circ}$ ". Pomocí tohoto tlačítka můžeme také převádět u výsledků mezi zobrazením ve zlomcích stupně nebo stupně, minuty, sekundy.

Př. 4: Převeď úhel $15^{\circ}39'15''$ na desetinné číslo ve stupních.

$$15^{\circ}39'15'' = 15,65416666666666666666666666666667$$

Př. 5: Převeď úhel $75,456987123^{\circ}$ na stupně, minuty, sekundy.

$$75,456987123^{\circ} = 75^{\circ}27'25,1536428''$$

Př. 6: Spočti na kalkulačce s maximální možnou přesností a bez zapisování mezivýsledků:

a) $\sin(153^{\circ})$

b) $\cos(15 \text{ rad})$

c) $\sin(32^{\circ}15')$

d) $\text{tg}(102^{\circ}32'44'')$

a) $\sin(153^{\circ}) = 0,4539904997395467915604084$

b) $\cos(15 \text{ rad}) = -0,7596879128588212738481464$

c) $\sin(32^{\circ}15') = 0,5336145159156115271466907$

d) $\text{tg}(102^{\circ}32'44'') = -4.493796676930301652883292$

Př. 7: Spočti na kalkulačce s maximální možnou přesností a bez zapisování mezivýsledků ve stupních:

a) $\arcsin(0,3)$

$$\text{b) } \arccos\left(\frac{3\sqrt{2}}{10}\right)$$

$$\text{c) } \operatorname{arctg}\left(\frac{45}{2 \cdot 10 \cdot \pi}\right)$$

$$\text{a) } \arcsin(0,3) = 17,45760312372209229024605^\circ = 17^\circ 27' 27,37124539953224488576485''$$

$$\text{b) } \arccos\left(\frac{3\sqrt{2}}{10}\right) = 64,89590974977861519146147 = 64^\circ 53' 45,27509920301468926127554''$$

$$\text{c) } \operatorname{arctg}\left(\frac{45}{2 \cdot \pi}\right) = 82,05138826138929289044135 = 82^\circ 3' 4,997741001454405588868804''$$

Př. 8: Spočti na kalkulačce s maximální možnou přesností a bez zapisování mezivýsledků v radiánech:

$$\text{a) } \arcsin(0,3) =$$

$$\text{b) } \arccos\left(\frac{3\sqrt{2}}{11}\right) =$$

$$\text{c) } \operatorname{arctg}\left(\frac{45}{2 \cdot 10 \cdot \pi}\right) =$$

$$\text{a) } \arcsin(0,3) = 0,304692654015397507972003$$

$$\text{b) } \arccos\left(\frac{3\sqrt{2}}{11}\right) = 1,31074542906699923430861$$

$$\text{c) } \operatorname{arctg}\left(\frac{45}{2 \cdot 10 \cdot \pi}\right) = 1,432066880993468889558423$$

Vyšší mocniny a odmocniny než třetí je možné počítat pomocí tlačítka $^{\wedge}$ (nebo x^y) u mocnin nebo tlačítka $\sqrt[x]{\quad}$ u odmocnin.

Př. 9: Pomocí známé mocniny a odmocniny urči pokusem pořadí, ve kterém je třeba zadat čísla při výpočtu 2^4 a $\sqrt[5]{32}$.

Zvolíme si třeba výpočet $2^3 = 8$. Zkusíme zadat $2^{\wedge}3 =$ a $3^{\wedge}2 =$, postup, který dá výsledek 8, je správný (v našem případě ten první). Podobně můžeme zjistit správný postup pro odmocniny pomocí výpočtu $\sqrt[3]{8} = 2$.

$$2^4 = 16 \text{ (postup } 2^{\wedge}4 =)$$

$$\sqrt[5]{32} = 2 \text{ (postup } \sqrt[5]{32} =)$$

Př. 10: Spočti na kalkulačce s maximální možnou přesností a bez zapisování mezivýsledků:

a) $5 \cdot 1,05^{(2007-1620)} =$

b) $\sqrt[25]{\frac{150000}{90000}}$

a) $5 \cdot 1,05^{(2007-1620)} = 792918853,6113662765935386$

b) $\sqrt[25]{\frac{150000}{90000}} = 1,02064320832475776076454$

Důležitý je zápis čísel v exponenciálním tvaru. Hodnota 1200000 se zkráceně zapisuje $1,2 \cdot 10^6$ (platí $1200000 = 1,2 \cdot 1000000 = 1,2 \cdot 10^6$), podobně číslo 0,000000323 se zapisuje $3,23 \cdot 10^{-7}$ (platí $0,000000323 = 3,23 \cdot 0,0000001 = 3,23 \cdot 10^{-7}$).

Pro zápis exponenciálního tvaru používají kalkulačky tlačítko EXP (nebo jen E), předchozí příklady napíšeme:

$1,2 \cdot 10^6$ jako 1,2EXP6

$3,23 \cdot 10^{-7}$ jako 3,23EXP-7.

Nejčastější chybou bývá zápis samotné mocniny deseti. Například 10^8 napíšeme EXP8.

Př. 11: Spočti na kalkulačce s maximální možnou přesností a bez zapisování mezivýsledků:

a) $6,67 \cdot 10^{-11} \frac{74 \cdot 6 \cdot 10^{24}}{(6,37 \cdot 10^6)^2} =$

b) $\frac{1}{4\pi \cdot 8,85 \cdot 10^{-12}} \cdot \frac{2 \cdot 10^{-4} \cdot 10^{-3}}{0,02^2} =$

c) $\sqrt{\frac{3 \cdot 1,38 \cdot 10^{-23} \cdot 303}{1,66 \cdot 10^{-27}}} =$

d) $5(1 + 0,18 \cdot 10^{-3} \cdot 56) =$

e) $\frac{\sqrt{1,23 \cdot 10^{-3} + 0,003 \cdot 10^4}}{(1,32 \cdot 10^{-4})^2 \cdot 10^2} =$

a) $6,67 \cdot 10^{-11} \frac{74 \cdot 6 \cdot 10^{24}}{(6,37 \cdot 10^6)^2} = 729,843827399333118104143$

b) $\frac{1}{4\pi \cdot 8,85 \cdot 10^{-12}} \cdot \frac{2 \cdot 10^{-4} \cdot 10^{-3}}{0,02^2} = 4495902,347228681801380897$

c) $\sqrt{\frac{3 \cdot 1,38 \cdot 10^{-23} \cdot 303}{1,66 \cdot 10^{-27}}} = 2748,953798802702182095992$

$$d) 5(1 + 0,18 \cdot 10^{-3} \cdot 56) = 5,0504$$

$$e) \frac{\sqrt{1,23 \cdot 10^{-3} + 0,003 \cdot 10^4}}{(1,32 \cdot 10^{-4})^2 \cdot 10^2} = 429892591,4867895978383824$$

Hodně kalkulátorů obsahuje i velké tlačítko REPLAY většinou přímo pod displayem.

Tlačítko umožňuje zobrazit a editovat už zadané výpočty. Je to výhodné ve dvou případech:

a) oprava špatně zadaného předchozího výpočtu

b) výpočet mnoha podobných výrazů, ve kterých se mění pouze malá část zadaných čísel (nebo operací) a většina výrazu zůstává stejná.

V zobrazeném výrazu se můžeme pohybovat, většinou pomocí tlačítka REPLAY, přepisovat hodnoty, mazat je tlačítkem DEL a vkládat pomocí tlačítka INS.

Př. 12: Spočti na kalkulačce s maximální možnou přesností a bez zapisování mezivýsledků, co nejrychleji s využitím tlačítka REPLAY následující výrazy:

$$a) 4,3 \cdot 10^2 - \frac{\sqrt{5^3}}{\pi + 1} \cdot \left(\frac{\sin 30^\circ}{0,95^{52}} + \sqrt{2500 + \sqrt{5000}} \cdot 1 \right)$$

$$b) 4,3 \cdot 10^2 - \frac{\sqrt{5^3}}{\pi + 1,5} \cdot \left(\frac{\sin 30^\circ}{0,95^{52}} + \sqrt{2500 + \sqrt{5000}} \cdot 1,5 \right)$$

$$c) 4,3 \cdot 10^2 - \frac{\sqrt{5^3}}{\pi + 3} \cdot \left(\frac{\sin 30^\circ}{0,95^{52}} + \sqrt{2500 + \sqrt{5000}} \cdot 3 \right)$$

$$d) 4,3 \cdot 10^2 - \frac{\sqrt{5^3}}{\pi + 9} \cdot \left(\frac{\sin 30^\circ}{0,95^{52}} + \sqrt{2500 + \sqrt{5000}} \cdot 9 \right)$$

$$e) 4,3 \cdot 10^2 - \frac{\sqrt{5^3}}{\pi + 23} \cdot \left(\frac{\sin 30^\circ}{0,95^{52}} + \sqrt{2500 + \sqrt{5000}} \cdot 23 \right)$$

$$a) 4,3 \cdot 10^2 - \frac{\sqrt{5^3}}{\pi + 1} \cdot \left(\frac{\sin 30^\circ}{0,95^{52}} + \sqrt{2500 + \sqrt{5000}} \cdot 1 \right) = 273,6910810188439932963408$$

$$b) 4,3 \cdot 10^2 - \frac{\sqrt{5^3}}{\pi + 1,5} \cdot \left(\frac{\sin 30^\circ}{0,95^{52}} + \sqrt{2500 + \sqrt{5000}} \cdot 1,5 \right) = 229,4650280936484341550814$$

$$c) 4,3 \cdot 10^2 - \frac{\sqrt{5^3}}{\pi + 3} \cdot \left(\frac{\sin 30^\circ}{0,95^{52}} + \sqrt{2500 + \sqrt{5000}} \cdot 3 \right) = 139,9933033032384177508982$$

$$d) 4,3 \cdot 10^2 - \frac{\sqrt{5^3}}{\pi + 9} \cdot \left(\frac{\sin 30^\circ}{0,95^{52}} + \sqrt{2500 + \sqrt{5000}} \cdot 9 \right) = 3,177215878862654682613786$$

$$e) 4,3 \cdot 10^2 - \frac{\sqrt{5^3}}{\pi + 23} \cdot \left(\frac{\sin 30^\circ}{0,95^{52}} + \sqrt{2500 + \sqrt{5000}} \cdot 23 \right) = -71,82306967975790403823464$$

řešení rovnic

statistika