

Hry s kalkulačkou

Ukážem Vám čo sa dá robiť aj s tou najjednoduchšou kalkulačkou. Skúste len napríklad toto: Zadajte nejaké číslo stlačte príslušnú operáciu a potom rovná sa, ak Vaša kalkulačka má automatickú konštantu tak prevádzané operácie budú ekvivalentné s umocňovaním, postupným sčítovaním alebo výpočtu prevrátenej hodnoty. Dobré, ale aby sme sa dostali k veci.

Výpočet Ludolfovho čísla

Zoberme si dva stĺpce. Do ľavého stĺpca napíšeme nulu - 0, pod pravý stĺpec napíšeme číslo - 0.5 . Čísla umiestnené vedľa seba v oboch stĺpcoch, teda 0 a 0.5 sčítame a súčet vydáme dvoma. Tento priemer napíšeme do ľavého stĺpca. Toto číslo teraz vynásobíme posledným číslom v pravom stĺpci (0.5) a vypočítame druhú odmocninu súčinu. Dostaneme 0.3535534 (geometrický priemer) a toto číslo napíšeme do pravého stĺpca pod 0.5. Postup znova opakujeme s posledným, teda druhým riadkom. Časom sa čísla v stĺpcoch k sebe približujú. Vezmeme ktorékoľvek z nich a vypočítame jeho prevrátenú hodnotu, čo je π .

Výpočet druhej mocniny

$$\sqrt{x} = \text{odhad} = \frac{\frac{x}{\text{odhad}} + \text{odhad}}{2}$$

x je číslo, ktorého odmocninu chceme počítať a odhad je hodnota o ktorej si myslíme že by mohla byť výsledkom odmocnenia. Koniec koncov na jej hodnote nezáleží. Tento výpočet je daný rekurentne, čiže treba použiť aspoň 2 opakovania. Táto matematická metóda sa nazýva metóda iteračných (znovu opakovaných) krokov.

Výpočet tretej a n-tej mocniny

$$\sqrt[3]{x} = \text{odhad} = \frac{\frac{x}{\text{odhad}^2} + 2 \cdot \text{odhad}}{3}$$
$$\sqrt[n]{x} = \text{odhad} = \frac{\frac{x}{\text{odhad}^{n-1}} + (n-1) \cdot \text{odhad}}{n}$$

Výpočet sínusu

Pre $0^\circ - 90^\circ$. Do výpočtu doplníme hodnotu uhla v stupňoch. Výsledok, ktorý dostaneme je ešte potrebné zaokrúhliť na 3 desatinné miesta. A ak sa pýtate ako vypočítať kosínus tak kosínus uhla je sínus doplnkového uhla do 90° .

$$\sin(x) = \left[\left(\left[\frac{x}{100} \cdot 0.5924 \right]^2 - 1.257 \right)^2 + 0.1645 \right] \cdot \frac{x}{100}$$

Výpočet arkussínusu

Pre $-0.7 - 0.7$. Výsledok, ktorý dostaneme je ešte potrebné zaokrúhliť na 3 desatinné miesta.

Ak máte hodnotu mimo daného intervalu tak si stačí spomenúť na: $\cos(x)^2 + \sin(x)^2 = 1$

$$\arcsin(x) = \left[\left([1.671 \cdot x]^2 + 1.561 \right)^2 + 54.89 \right] \cdot x$$

Výpočet tangensu

Pre $-45^\circ - 45^\circ$. Do výpočtu doplníme hodnotu uhla v stupňoch. Výsledok, ktorý dostaneme je ešte potrebné zaokrúhliť na 3 desatinné miesta. Pre uhly väčšie ako 45° a menšie ako 90° si treba uvedomiť, že cotg uhla je tangens doplnkového uhla.

$$\tan(x) = \left[\left(\left[\frac{x}{100} \cdot 1.324 \right]^2 + 0.4686 \right)^2 + 1.5275 \right] \cdot \frac{x}{100}$$

Výpočet arkustangensu

Pre $-1 - 1$. Výsledok je pravdaže ešte treba zaokrúhliť na dve desatinné miesta. Ak máme

tangens mimo daného intervalu ak potom pomôže: $\tan(x) = \frac{1}{\cot(x)}$

$$\arctan(x) = \left(\frac{67.44}{x^2 + 1.897} + 21.73 \right) \cdot x$$

Logaritmy

V zásade ich delíme na dekadické (Briggsove) a pravdaže prirodzené (Napierove) (prírodné javy ich obľubujú) so základom - Eulerovim číslom 2.718281828459045...

Pre log čísel v rozpätí $\sqrt{\text{základ}}$ do $\frac{1}{\sqrt{\text{základ}}}$:

$$z = \frac{(x-1)}{(x+1)}, \quad \log(x) = (z^2 \cdot a + b) \cdot z$$

"a" a "b" sú konštanty. Pre dekadický logaritmus sú to $a = 0.36415$ a $b = 0.86304$ a rozpätie 0.316 až 3.162. Pre prirodzené logaritmy sú to $a = 0.70225$ a $b = 1.99938$ a rozpätie 0.6065 do 1.649. Ak ste zasa mimo rozsahu, nezúfajte a vedzte, že: $\log(a \cdot b \cdot \dots) = \log(a) + \log(b) + \dots$ Výsledky sú s presnosťou na 3 desatinné miesta.

Mocniny čísla e

Pre presnosť na dve desatinné miesta a pre x od 0 do 1:

$$e^x = \left[\left(\frac{2.122 \cdot x}{8.469 - x} + 1 \right)^2 \right]^2$$

Pre prípady mimo rozsahu: $e^{a+b+\dots} = e^a \cdot e^b \cdot \dots$

Mocniny čísla 10

$$10^x = e^{2.302585093 \cdot x}$$

Pre zábavu

- Zoberte si periódu po delení 1:7, teda 142857, a skúste ho vynásobiť ľubovoľným číslom, okrem 7. Je to totiž "nezničiteľné číslo".
- Viete, že 1001 je súčinom $7 \cdot 11 \cdot 13$ a že $abc \cdot 1001 = abcabc$.
- Viete, že číslo 12345679 je zázračné. Skúste ho vynásobiť deväťnásobkom jednociferného čísla.

Bibliografia

- Jiří Mrázek: Hry s kalkulačkou, SPN Bratislava 1987, 1. vydanie, 120 s.