

Matematické výrazy

1. Z fyziky víme, že velikost síly \vec{F} vypočteme $F = m \cdot a$, kde m je hmotnost tělesa a a je zrychlení. Jednotkou síly je 1 N (newton), jehož fyzikální rozměr odvodíme z předchozího vztahu: $N = \text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$.
2. Vztahy pro povrch a objem válce jsou:

$$S = 4\pi r^2, \quad V = \frac{4}{3}\pi r^2$$

po dosazení pro $r = 5,9$ dostáváme $S \doteq 437,435$ a $V \doteq 860,29$.

3. Takzvaná *goniometrická jednička* $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ nám pomáhá při řešení rovnic.
4. Limity typu $\frac{0}{0}$ a $\frac{\infty}{\infty}$ počítáme L'Hospitalovým pravidlem, např.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4x}{x^2 + 3x - 1} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x - 4}{4x + 3} \quad (1)$$

a odsud další derivací dostáváme

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x - 4}{4x + 3} = \frac{1}{2}. \quad (2)$$

Derivace je principiálně popsána vztahem (3).

5. Pravděpodobnost výhry při losování k čísel z n možných lze vypočítat pomocí kombinačního čísla $\binom{n}{k}$. Například při losování 6 čísel ze 49 je

$$\binom{49}{6} = \frac{49!}{43! 6!} = \frac{49 \cdot 48 \cdot \dots \cdot 44}{6!} = 49 \cdot 4 \cdot 47 \cdot 46 \cdot 3 \cdot 11 \doteq 14 \cdot 10^6$$

Tedy 1 : 14 000 000.

6. Co je derivace $f'(x)$? Je to limita

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(x + \Delta x)}{\Delta x} \quad (3)$$