

Matematické výrazy

Vysázejte následující příklady obsahující matematické výrazy:

1. Z fyziky víme, že velikost síly \vec{F} vypočteme vztahem $F = m \cdot a$, 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 koule jsou:

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

po dosazení pro $r = 5,9$ dostáváme výsledky: $S \doteq 437,435$ 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, například

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

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 milionům.

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

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

což je v geometrické interpretaci směrnice tečny v bodě x .

7. Pro výpočet bitové šířky x desítkového čísla $C \in \mathfrak{R}$ řešíme nerovnici:

$$\begin{aligned} C &\leq 2^x \\ \log C &\leq x \cdot \log 2 \\ x &= \left\lceil \frac{\log C}{\log 2} \right\rceil \end{aligned}$$

8. Nespojité funkce $g(\xi)$ je definována takto:

$$g(\xi) = \begin{cases} 0 & \text{pro } \xi < 0 \\ \xi & \text{pro } \xi \in \langle 0; 1 \rangle \\ 1 & \text{pro } \xi > 1 \end{cases}$$

9. Pro numerický integrál P diskrétní funkce $g(x)$, jejíž hodnoty jsou dány tabulkou v bodech $A, A+k, A+2k, \dots, A+nk, B$, kde k je *krok* tabulky, můžeme použít vztah pro lichoběžníkovou metodu:

$$P = k \cdot \left[\frac{g(A) + g(B)}{2} + \sum_{i=1}^n g(A + ik) \right]. \quad (4)$$

10. Určitý integrál funkce je číslo, které představuje plochu ohraničenou funkcí, osou x a daným intervalem, například

$$\int_0^\pi \frac{\sin x}{3} dx = -\left. \frac{\cos x}{3} \right|_0^\pi = \frac{-\cos \pi + \cos 0}{3} = \frac{1}{3}$$

11. Při řešení soustavy rovnic zapíšeme koeficienty do matice a provedeme naznačenou úpravu:

$$\left[\begin{array}{cccc|c} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1m} & b_1 \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2m} & b_2 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nm} & b_n \end{array} \right] \Rightarrow \left[\begin{array}{cccc|c} c_{11} & c_{12} & \dots & c_{1m} & d_1 \\ 0 & c_{22} & \dots & c_{2m} & d_2 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & c_{nm} & d_n \end{array} \right]$$

12. Koeficient materiálového namáhání vypočteme podle vztahu

$$p = \Sigma BS + \frac{2\pi}{\tau_0} Oc\varrho_2 + Vc\varrho_2, \quad (5)$$

kde B je měrná tepelná stabilita, S – plocha stěny, O – objem vzduchu v místnosti, τ_0 – doba periodicity pochodu, V – objemový průtok vyměňovaného vzduchu.

Tabulky

1. Vysázejte zápis algoritmu pro očíslování řádků vstupu:

```
var I: word;  
    R: string;  
begin I := 0;  
    while not eof do begin  
        readln(R); Inc(I);  
        writeln(I:5, ' ', R)  
    end  
end.
```

2. Vysázejte:

Pro vlastní výpočet použijeme vztahu:

$$HV = V - N,$$

kde HV je hospodářský výsledek,

V – výnosy,

N – náklady.

3. Vysázejte tabulku:

PRODEJNÍ CENA VÝROBKU					
ÚPLNÉ VLASTNÍ NÁKLADY VÝROBKU					ZISK
Přímé náklady			Režijní náklady		
mzdy	mat.	ostatní	výrobní	správ.	
			Hrubé rozpětí		

4. Vysázejte tabulku:

Ukazatel		1996	1997	1998
Kapitál celkem	SHR	9 692,6	11 720,1	
	ZD	46 589,7	46 456,8	42 982,0
	s. r. o.	17 280,3	19 638,3	17 931,3
Závazky celkem	SHR	3 267,74	5 440,97	
	ZD	15 219,1	15 742,2	15 525,7
	s. r. o.	13 297,5	9 552,8	11 803,0

5. Vysázejte tabulku:

Počet subjektů zemědělských služeb začátkem roku 1999

Podniky agrárních služeb	Počet subjektů
Zemědělské biologické služby	590
– z toho: služby pro RV	74
služby pro ŽV	34
rašelinové závody	3
lov, odchyt a odchov zvěřiny	4
výroba krmiv	74
veterinární služby	369
ostatní biologické služby	28

6. Vysázejte tabulku:

Právní forma	Počet pracovníků celkem r. 1996	Podíl v %
Zemědělská družstva	96 310	72,3
Státní majetky	17 778	13,3
Obchodní společnosti	16 506	12,4
Příspěvkové organizace	2 616	2,0
Zemědělství celkem	133 210	100,0