

Matematyka

dr hab. Bożena Woźna Szcześniak

25 października 2018

1 Zadanie 1 - napisz kod generujący poniższy tekst

Funkcją kwadratową nazywamy funkcję postaci $f(x) = ax^2 + bx + c$, gdzie $a \neq 0$. Funkcją kwadratową nazywamy funkcję postaci

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

, gdzie $a \neq 0$. Funkcją kwadratową nazywamy funkcję postaci

$$f(x) = ax^2 + bx + c, \tag{1}$$

gdzie $a \neq 0$.

2 Zadanie 2 - napisz kod generujący poniższy tekst

Do generacji tekstu potrzebny pakiet `\usepackage{amssymb}`

$$A \cup B = \{x : (x \in A) \vee (x \in B)\}$$

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k^2 + 1}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = g \Leftrightarrow \forall \varepsilon > 0 \exists N_{\varepsilon \in \mathbb{N}} \forall n > N_{\varepsilon} : |a_n - g| < \varepsilon$$

$$\int_c^d \left[\int_{u(y)}^{v(y)} f(x, y) dx \right] dy$$

3 Zadanie 3 - napisz kod generujący poniższy tekst

\LaTeX inaczej składa wzory w trybie matematycznym i tekstowym! $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6}$.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6}$$

$$\frac{\sqrt{2}\sqrt{x^2 + \sqrt{1 + \sqrt{\sqrt{2} - 1}}}}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}}$$

4 Zadanie 4 - napisz kod generujący poniższy tekst

We wzorach matematycznych \LaTeX w odmienny sposób traktuje symbole należące do różnych rodzajów, tj. cyfry, zmienne, nazwy funkcji, operatory itp. \LaTeX odmiennie składa formuły w stylu wyświetlania, tekstowym, indeksowym i podwójnego indeksu. W każdym przypadku istnieje wersja normalna i zacieśniona.

$$f: X \rightarrow Y$$

$$f: X \rightarrow Y$$

5 Zadanie 5 - napisz kod generujący poniższy tekst

Ograniczniki to symbole nawiasów i inne podobne symbole, które mogą rozszerzać się pionowo. (x, y) , $\{x, y\}$, $[x, y]$, $\langle x, y \rangle$, $\lceil x, y \rceil$, $\lfloor x, y \rfloor$

$$\left(\sum_{i=0}^{100} i^2\right) \quad \left\{\sum_{i=0}^{100} i^2\right\} \quad \left[\sum_{i=0}^{100} i^2\right] \quad \left\|\sum_{i=0}^{100} i^2\right. \quad \left.\sum_{i=0}^{100} i^2\right\|$$

6 Zadanie 6 - napisz kod generujący poniższy tekst

Środowisko `array` funkcjonuje podobnie jak `tabular`, ale służy do tworzenia struktur tabelarycznych zawierających wyrażenia matematyczne.

$$U = (A \quad b) = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} & b_1 \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} & b_2 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} & b_m \end{pmatrix}$$

7 Zadanie 7 - napisz kod generujący poniższy tekst

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 & \text{dla } x \leq 0, \\ \sqrt{x} + \sin x & \text{dla } x > 0. \end{cases} \quad (2)$$

$$\begin{cases} (t_1^+ - t_1^-) \circ C_{P'} = 0 \\ (t_2^+ - t_2^-) \circ C_{P'} = 0 \\ \dots \\ (t_m^+ - t_m^-) \circ C_{P'} = 0 \end{cases} \quad (3)$$

8 Zadanie 8 - napisz kod generujący poniższy tekst

Wykonaj przy użyciu środowiska `align` lub `align*`

$$(\sin x)' = \cos x, \quad (\cos x)' = -\sin x \quad (4)$$

$$(\sin x)'' = -\sin x, \quad (\cos x)''' = \sin x \quad (5)$$

$$|z| = 0 \iff z = 0, \quad (6)$$

$$|z| \geq 0, \quad (7)$$

$$\left| \frac{z_1}{z_2} \right| = \frac{|z_1|}{|z_2|}, \quad (8)$$

$$\sqrt{ax^2 + bx + c} = \pm x\sqrt{a} \pm t, \quad a > 0$$

$$\sqrt{ax^2 + bx + c} = tx \pm \sqrt{c}, \quad c > 0$$

$$\sqrt{ax^2 + bx + c} = (x - x_1)t, \quad \Delta > 0.$$

$$\text{Act: } \frac{\quad}{a.E \xrightarrow{a} E} \quad \text{Com}_3: \frac{E \xrightarrow{a} E' \quad F \xrightarrow{\bar{a}} F'}{E|F \xrightarrow{\tau} E'|F'}$$

$$\text{Sum}_j: \frac{E_j \xrightarrow{a} E'_j}{\sum_{i \in I} E_i \xrightarrow{a} E'_i}, \text{ gdzie } j \in I \quad \text{Res: } \frac{E \xrightarrow{a} E'}{E \setminus L \xrightarrow{a} E' \setminus L}, \text{ gdzie } a, \bar{a} \notin L$$

$$\begin{aligned} x \in (U \cup V) \cap W &\iff (x \in U \cup V) \wedge x \in W, \\ &\iff (x \in U \vee x \in V) \wedge x \in W, \\ &\iff (x \in U \wedge x \in W) \vee (x \in V \wedge x \in W), \end{aligned}$$

co wynika z zastosowania tożsamości ...,

$$\begin{aligned} &\iff (x \in U \cap W) \vee (x \in V \cap W), \\ &\iff x \in (U \cap W) \cup (V \cap W). \end{aligned}$$

9 Zadanie 9 - napisz kod generujący poniższy tekst

Środowisko `split` pozwala łatwo łączyć długie wzory matematyczne. Symbol `&` wskazuje punkt wyrównania do lewej występujących po nim fragmentów linii.

$$\begin{aligned}
\int x^2 e^x dx &= x^2 e^x - 2 \int x e^x dx = \\
&= x^2 e^x - 2 \left(x e^x - \int e^x dx \right) = \\
&= x^2 e^x - 2x e^x + 2e^x + C
\end{aligned} \tag{9}$$

10 Zadanie 10 - napisz kod generujący poniższy tekst

Zapoznaj się z poleceniami: `overline`, `overbrace`, `underline`, `underbrace`, `substack`.

$$\begin{aligned}
&\overline{m + nx + y} \\
&\underbrace{a + a + \dots + a}_n = n \cdot a \\
&A = \{ \underbrace{n \in \mathbb{Z}}_{\text{opis}} : \underbrace{n \neq 0 \wedge n \bmod 2 = 0}_{\text{warunek}} \} \\
&k = \prod_{\substack{0 < i \leq n \\ 0 \leq j \leq n \\ i \neq j}} (i - j)
\end{aligned}$$