

A

1. Určete maximální definiční obor funkce:

$$(a) y = \sqrt{5 - x - \frac{6}{x}} \qquad (b) y = \sqrt{\ln \frac{x-3}{x+3}}$$

2. Je dána funkce $f : y = \frac{ax}{x+b}$. Určete konstanty $a, b \in \mathbb{R}$ tak, aby funkce procházela body $[2; -2]$ a $[-4; 1]$.

3. V množině \mathbb{R} řešte rovnici: $\sin 2x = \operatorname{tg} x$

4. V množině \mathbb{R} řešte rovnici: $\log^2 x - \log x^2 + 3 = 2 \log x$

5. V množině \mathbb{R} řešte nerovnici: $\left(\frac{1}{5}\right)^{2x^2-x-1} \geq \left(\frac{1}{25}\right)^{x+4}$

6. Kolika způsoby můžeme posadit do řady 6 studentů (Francisco, Luis, Abi, Zula, Saly, Saša), když Francisco musí sedět na libovolném kraji?

7. Vypočítejte absolutní hodnotu čísla $z = \frac{2+4i}{1+i} \cdot (2-i)$

8. V množině \mathbb{R} řešte rovnici

$$1 + \frac{2}{x} + \frac{4}{x^2} + \frac{8}{x^3} + \dots = \frac{4x-3}{3x-4}$$

9. Je dána funkce $f(x) = \log_2 \left(2 - \frac{x^2+5x}{6}\right)$. Body A, B a C jsou průsečíky funkce s osami souřadnic. Vypočítejte obsah trojúhelníka ABC .

10. Jaká je vzdálenost středu kružnice $x^2 + y^2 + 14x - 16y + 77 = 0$ a středu elipsy $x^2 + 4y^2 + 4x - 21 = 0$?

B

1. Určete maximální definiční obor funkce:

$$(a) \ y = \sqrt{\frac{7-x}{x-2}} + 2 \qquad (b) \ y = \sqrt{\ln \frac{3-x}{x+3}}.$$

2. Je dána funkce $f : y = a - \frac{8}{x+b}$. Určete konstanty $a, b \in \mathbb{R}$ tak, aby funkce procházela body $[2; 2]$ a $[-1; -4]$.

3. V množině \mathbb{R} řešte rovnici: $\sin 2x = \cotg x$

4. V množině \mathbb{R} řešte rovnici: $\log^2 x - 3 \log x = \log x^2 - 4$

5. V množině \mathbb{R} řešte nerovnici: $\left(\frac{1}{25}\right)^{x^2-6x+3} > \left(\frac{1}{125}\right)^{x-4}$

6. Kolika způsoby můžeme posadit do řady 5 studentů (César, Nadim, Miloš, Melisa a Miran), když Melisa a Miran musí sedět vedle sebe?

7. Vypočítejte absolutní hodnotu čísla $z = \frac{-2+3i}{3-2i} \cdot (2+i)$

8. V množině \mathbb{R} řešte rovnici

$$1 + \frac{3}{x} + \frac{9}{x^2} + \frac{27}{x^3} + \dots = \frac{4}{x-4}$$

9. Je dána funkce $f(x) = \log_2 \left(\frac{x^2 - 8x}{7} + 2 \right)$. Body A, B a C jsou průsečíky funkce s osami souřadnic. Vypočítejte obsah trojúhelníka ABC .

10. Jaká je vzdálenost středu kružnice $x^2 + y^2 + 18x - 14y + 66 = 0$ a středu elipsy $6x^2 + y^2 - 6y - 27 = 0$?

C

1. Určete maximální definiční obor funkce:

$$(a) y = \sqrt{\frac{2+3x}{3-2x}} \qquad (b) y = \sqrt{\log \frac{1}{x-1}}$$

2. Je dána funkce $f : y = \frac{x^2 + a}{x + b}$. Určete konstanty $a, b \in \mathbb{R}$ tak, aby funkce procházela body $[1; -1]$ a $[2; -5]$.
3. V množině \mathbb{R} řešte rovnici: $\sin 2x = \sin x$
4. V množině \mathbb{R} řešte rovnici: $\frac{2^{x-6}}{2^{3-4x}} = \frac{\log 36}{\log 6}$
5. V množině \mathbb{R} řešte nerovnici: $\log_{\frac{1}{2}}(x-2) \geq -3$
6. V množině \mathbb{N} řešte rovnici: $\binom{x+4}{x+2} - 2\binom{x}{x-1} = 8$
7. Vypočítejte absolutní hodnotu čísla $z = \frac{1-i}{1+i} + \frac{2+i}{2-i}$
8. 11 knih je seřaneno od nejlevnější (vlevo) po nejdražší (vpravo). Rozdíl ceny dvou sousedních knih je vždy 10 Kč. Za cenu, kterou má nejdražší kniha můžu koupit prostřední knihu a knihu vedle ní vlevo. Kolik stojí nejlevnější kniha?
9. Je dána funkce $f(x) = \log_2(6 - |x-2|)$. Body A, B a C jsou průsečíky funkce s osami souřadnic. Vypočítejte obsah trojúhelníka ABC .
10. Jaká je vzdálenost středu kružnice $x^2 + y^2 - 4x + 14y + 48 = 0$ od středu hyperboly $x^2 - 4y^2 - 16x + 8y + 56 = 0$?

D

1. Určete maximální definiční obor funkce:

$$(a) y = \sqrt{\frac{3+2x}{2-3x}} + 2 \qquad (b) y = \sqrt{\log \frac{1}{x+1}}.$$

2. Je dána funkce $f : y = \frac{kx^2}{x+q}$. Určete konstanty $k, q \in \mathbb{R}$ tak, aby funkce procházela body $[1; -1]$ a $[-2; -2]$.
3. V množině \mathbb{R} řešte rovnici: $\sin 2x = \cos x$
4. V množině \mathbb{R} řešte rovnici: $\frac{3^{x-2}}{3^{4x+5}} = \frac{\log 2}{\log 8}$
5. V množině \mathbb{R} řešte nerovnici: $\log_{\frac{1}{3}}(x-3) \geq -2$
6. V množině \mathbb{N} řešte rovnici: $\binom{x-1}{x-2} + \binom{x-2}{x-4} = 4$
7. Vypočítejte absolutní hodnotu čísla $z = \frac{1+i}{1-i} + \frac{2-i}{2+i}$
8. Jednotlivé díly 5-dílného románu byly vydávány ve dvacátém století v 7-letých intervalech. Když byl vydán pátý díl, byl součet roků vydání jednotlivých dílů 105 (počítáme jenom roky, ne století, tj. rok 1910 počítáme jako 10). Ve kterém roce byl vydán pátý díl?
9. Je dána funkce $f(x) = \log_3(4 - |x-1|)$. Body A, B a C jsou průsečíky funkce s osami souřadnic. Vypočítejte obsah trojúhelníka ABC .
10. Jaká je vzdálenost středu kružnice $x^2 + y^2 - 2x + 6y - 10 = 0$ od středu hyperboly $3x^2 - y^2 - 24x - 12y + 9 = 0$?