

## Závěrečná zkouška z matematiky 2010

---

### A

1. Určete definiční obor funkce  $y = \ln \frac{x+1}{x-2} + \sqrt{9-x^2}$ .
2. Řešte rovnici pro  $x \in \mathbb{R}$ :  $\sin^2 x = \frac{1}{2} \sin x$ .
3. Řešte nerovnici pro  $x \in \mathbb{R}$ :  $2 \log_{\frac{1}{2}}(x+2) - 2 \geq \log_{\frac{1}{2}}(x+2)$ .
4. Najděte průsečíky grafu funkce  $f(x) = 3 \cdot 2^{x+1} - 24$  s osou  $x$ .
5. V geometrické posloupnosti je  $q = -\sqrt{5}$  a  $a_5 = -5$ . Vypočítejte desátý člen posloupnosti.
6. Nakreslete graf funkce  $y = |(x-1)^2 - 1|$ .
7. Pět kamarádů, mezi nimiž je Andrej a Boris, jde do kina. Mají lístky v jedné řadě vedle sebe. Kolika způsoby se mohou posadit, když Andrej nechce sedět vedle Borise?
8. Vypočítejte:  $|(3+2i)(-1-4i) - 2 + 10i| =$
9. Napište obecnou rovnici přímky  $s$ , která prochází průsečíkem přímek  $p: 4x - y + 4 = 0$  a  $q: 3x - 2y - 2 = 0$  a která je kolmá k přímce  $r: 3x + y - 6 = 0$ .
10. Určete střed a parametry elipsy  $\mathcal{E}: 4x^2 + 9y^2 - 8x + 36y + 4 = 0$  a její průsečíky s přímkou  $p: 2x + 3y = 2$ .

## Závěrečná zkouška z matematiky 2010

---

### B

1. Určete definiční obor funkce  $y = \ln(4 - x^2) + \sqrt{\frac{x+1}{x-2}}$ .
2. Řešte rovnici pro  $x \in \mathbb{R}$ :  $\cos^2 x = \frac{\sqrt{3}}{2} \cos x$ .
3. Řešte nerovnici pro  $x \in \mathbb{R}$ :  $2 + 3 \log_{\frac{1}{3}}(x - 1) \geq \log_{\frac{1}{3}}(x - 1)$ .
4. Určete  $x$ -ové souřadnice průsečíků grafů funkcí  $f(x) = 7^{x+1} - 19$  a  $g(x) = 7^x + 23$ .
5. Mezi čísla 2 a 128 vložte dvě čísla tak, aby s danými čísly tvořila geometrickou posloupnost.
6. Nakreslete graf funkce  $y = |1 - (x + 1)^2|$ .
7. Kolik šesticiferných sudých čísel je možno sestavit z číslic 0, 1, 3, 4, 7, 9? (Číslice se nesmějí opakovat.)
8. Vypočítejte:  $|(5 + 2i)(3 - 5i) - 5 - i| =$
9. V rovině je dána přímka  $p : \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 4 - 3t \end{cases}$ . Napište obecnou rovnici přímky, která je kolmá k přímce  $p$  a která prochází bodem  $Q = [1; 2]$ .
10. Určete střed a parametry elipsy  $\mathcal{E} : x^2 + 4y^2 + 2x - 16y + 1 = 0$  a její průsečíky s přímkou  $p : x + 2y = 7$ .

## Závěrečná zkouška z matematiky 2010

---

### C

1. Určete definiční obor funkce  $y = \ln \frac{x-1}{x+2} + \sqrt{16-x^2}$ .
2. Řešte rovnici pro  $x \in \mathbb{R}$ :  $\sin^2 x = \frac{\sqrt{3}}{2} \sin x$ .
3. Řešte nerovnici pro  $x \in \mathbb{R}$ :  $2 + 3 \log_3(x+2) \leq \log_3(x+2)$ .
4. Najděte průsečíky grafu funkce  $f(x) = 5 \cdot 2^{x+1} - 40$  s osou  $x$ .
5. V geometrické posloupnosti je  $q = -\sqrt{3}$  a  $a_5 = -3$ . Vypočítejte desátý člen posloupnosti.
6. Nakreslete graf funkce  $y = -|(x-1)^2 - 1|$ .
7. Pět kamarádů, mezi nimiž je Andrej, Boris a Cyril, jde do kina. Mají lístky v jedné řadě vedle sebe. Kolika způsoby se mohou posadit, když Andrej, Boris a Cyril chtějí sedět vedle sebe?
8. Vypočítejte a výsledek napište v algebraickém tvaru:  $\left(\frac{i}{1+i}\right)^{100} =$ .
9. V rovině je dána přímka  $p : \begin{cases} x = t \\ y = 4 + 4t \end{cases}$ . Napište obecnou rovnici přímky, která je kolmá k přímce  $p$  a která prochází bodem  $Q = [-3; 2]$ .
10. Určete střed a parametry elipsy  $\mathcal{E} : 9x^2 + 4y^2 - 18x - 16y - 11 = 0$  a její průsečíky s přímkou  $p : 3x - 2y = 2$ .

## Závěrečná zkouška z matematiky 2010

---

### D

1. Určete definiční obor funkce  $y = \ln(9 - x^2) + \sqrt{\frac{x-2}{x+2}}$ .
2. Řešte rovnici pro  $x \in \mathbb{R}$ :  $\cos^2 x = \frac{1}{2} \cos x$ .
3. Řešte nerovnici pro  $x \in \mathbb{R}$ :  $3 + 4 \log_3(x - 1) \leq \log_3(x - 1)$ .
4. Určete  $x$ -ové souřadnice průsečíků grafů funkcí  $f(x) = 11^{x+1} - 33$  a  $g(x) = 11^x + 77$ .
5. Mezi čísla 3 a 192 vložte dvě čísla tak, aby s danými čísly tvořila geometrickou posloupnost.
6. Nakreslete graf funkce  $y = -|1 - (x + 1)^2|$ .
7. Kolik šesticiferných čísel dělitelných pěti je možno sestavit z číslic 0, 1, 3, 5, 7, 9? (Číslice se nesmějí opakovat.)
8. Vypočítejte a výsledek napište v algebrickém tvaru:  $\left(\frac{i}{1-i}\right)^{100} =$ .
9. Napište obecnou rovnici přímky  $s$ , která prochází průsečíkem přímek  $p : 4x - y + 4 = 0$  a  $q : 3x - 2y - 2 = 0$  a která je rovnoběžná s přímkou  $r : x + 3y - 6 = 0$ .
10. Určete střed a parametry elipsy  $\mathcal{E} : 4x^2 + y^2 - 16x + 2y + 1 = 0$  a její průsečíky s přímkou  $p : 2x + y + 1 = 0$ .