

## Závěrečná zkouška z matematiky 2008

---

### A

1. Určete maximální definiční obor funkcí:

$$(a) y = \sqrt{\frac{6}{x} - 1 - x} \qquad (b) y = \frac{7}{\log(x+4) - \log(11-x)}$$

2. Řešte rovnici pro  $x \in \mathbb{R}$ :  $25^{2x} - 3 \cdot 25^x = 10$   
3. Řešte nerovnici pro  $x \in \mathbb{R}$ :  $\log_3 x + \log_3(x-2) \geq 1$   
4. Řešte rovnici pro  $x \in \mathbb{R}$ :  $\tan^2 x = \tan x$   
5. Najděte parametry  $a, b \in \mathbb{R}$  tak, aby graf funkce

$$y = \frac{ax}{x+b}$$

procházel body  $[1; -1]$ ,  $[5; 5]$ .

6. Určete součet prvních dvaceti sudých čísel.  
7. Vypočítejte absolutní hodnotu  $|z|$  komplexního čísla

$$z = \frac{3+i}{1+i} - \frac{1-2i}{i} + 4i$$

8. Ze skupiny 8 lidí máme vybrat jeden čtyřčlenný a jeden tříčlenný tým. Kolika různými způsoby to můžeme udělat?  
9. Určete druh kuželosečky a její parametry ( $S$ ,  $a$ ,  $b$  nebo  $V$  a  $p$ ).

$$y^2 - 10x - 2y - 9 = 0$$

10. Určete rovnici tečny elipsy

$$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1,$$

která má směrnici  $k = 1$ .

## Závěrečná zkouška z matematiky 2008

---

### B

1. Určete maximální definiční obor funkcí:

$$(a) y = \sqrt{x + 3 - \frac{10}{x}} \qquad (b) y = \frac{5}{\log(x + 5) - \log(10 - x)}$$

2. Řešte rovnici pro  $x \in \mathbb{R}$ :  $4^x - 10 \cdot 2^{x-1} = 24$
3. Řešte nerovnici pro  $x \in \mathbb{R}$ :  $\log(x + 2) < 2 - \log(2x - 6)$
4. Řešte rovnici pro  $x \in \mathbb{R}$ :  $\cotg^2 x = \cotg x$
5. Najděte parametry  $a, b \in \mathbb{R}$  tak, aby graf funkce

$$y = \frac{x + a}{x + b}$$

procházel body  $[-4; 5]$ ,  $[1; 0]$ .

6. Určete součet prvních třiceti lichých čísel.
7. Vypočítejte absolutní hodnotu  $|z|$  komplexního čísla

$$z = \frac{\sqrt{3} + 1}{1 - i} - \frac{\sqrt{3} - 1}{1 + i}$$

8. Ze skupiny 10 lidí máme vybrat jeden šestičlenný a jeden tříčlenný tým. Kolika různými způsoby to můžeme udělat?
9. Určete druh kuželosečky a její parametry ( $S$ ,  $a$ ,  $b$  nebo  $V$  a  $p$ ).

$$9x^2 - 16y^2 - 36x - 96y - 252 = 0$$

10. Určete hodnotu parametru  $m \in \mathbb{R}$  tak, aby přímka  $y = x + m$  byla tečna elipsy

$$\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1.$$

## Závěrečná zkouška z matematiky 2008

---

### C

1. Určete maximální definiční obor funkcí:

$$(a) y = \sqrt{\frac{7-x}{x-2}} + 2 \qquad (b) y = \frac{7}{\log(x+4) - \log(10-x)}$$

2. Řešte rovnici pro  $x \in \mathbb{R}$ :  $16^x = 3 \cdot 4^x - 2$   
3. Řešte nerovnici pro  $x \in \mathbb{R}$ :  $\log_{0,3}(x+5) \leq \log_{0,3}(2x-1)$   
4. Řešte rovnici pro  $x \in \mathbb{R}$ :  $\sin^2 x = \sin x$   
5. Najděte parametry  $a, b \in \mathbb{R}$  tak, aby graf funkce

$$y = x^2 + ax + b$$

procházet body  $[1; 0]$ ,  $[-2; -3]$ .

6. V aritmetické posloupnosti je  $a_2 = 4$  a  $a_{10} = 20$ . Určete součet prvních 15-ti členů.  
7. Vypočítejte absolutní hodnotu  $|z|$  komplexního čísla

$$z = \frac{1+i}{1-i} - \frac{1-i}{1+i} + 2$$

8. Ze skupiny 4 dívek a 6 chlapců máme vybrat jeden čtyřčlenný tým, ve kterém jsou právě dvě dívky. Kolika různými způsoby to můžeme udělat?  
9. Určete druh kuželosečky a její parametry ( $S$ ,  $a$ ,  $b$  nebo  $V$  a  $p$ ).

$$y^2 - 2y + 2x + 11 = 0$$

10. Vypočítejte průsečíky kružnice  $k : x^2 + y^2 + 4x - 8y = 0$  a přímky  $p : 2x + y = 0$ .

## Závěrečná zkouška z matematiky 2008

---

### D

1. Určete maximální definiční obor funkcí:

$$(a) y = \sqrt{\frac{5-x}{x+3}} - 1 \qquad (b) y = \frac{5}{\log(x+5) - \log(11-x)}$$

2. Řešte rovnici pro  $x \in \mathbb{R}$ :  $4 \cdot 3^x - 3 = 9^x$   
3. Řešte nerovnici pro  $x \in \mathbb{R}$ :  $\log_{0,2}(x+4) \leq \log_{0,2}(2x-3)$   
4. Řešte rovnici pro  $x \in \mathbb{R}$ :  $\cos^2 x = \cos x$   
5. Najděte parametry  $a, b \in \mathbb{R}$  tak, aby graf funkce

$$y = x^2 + ax + b$$

procházet body  $[-1; 0]$ ,  $[2; 12]$ .

6. V aritmetické posloupnosti je  $a_3 = 5$  a  $a_{20} = 39$ . Určete součet prvních 25-ti členů.  
7. Vypočítejte absolutní hodnotu  $|z|$  komplexního čísla

$$z = \frac{1-i}{1+i} - \frac{1+i}{1-i} + 2$$

8. Ze skupiny 6 dívek a 4 chlapců máme vybrat jeden čtyřčlenný tým, ve kterém jsou právě dvě dívky. Kolika různými způsoby to můžeme udělat?  
9. Určete druh kuželosečky a její parametry ( $S$ ,  $a$ ,  $b$  nebo  $V$  a  $p$ ).

$$x^2 + 4y^2 + 4x - 8y - 32 = 0$$

10. Vypočítejte průsečíky kružnice  $k : x^2 + y^2 - 4x + 2y = 15$  a přímky  $p : x + 2y = 0$ .