

Závěrečná zkouška z matematiky 2011

A

1. Určete definiční obor funkce $y = \sqrt{x^2 - 1} + \log_{(x+5)}(x^2 + 2x + 3)$.
2. Řešte rovnici pro $x \in \mathbb{R}$: $\cos^2 x = \frac{\sqrt{2}}{3} \cos x$
3. Řešte nerovnici pro $x \in \mathbb{R}$: $\log(5 - x) < \log(3|x - 1|)$
4. Řešte rovnici pro $x \in \mathbb{R}$: $\log_2(9 - 2^x) = 3 - x$
5. Mezi čísla 375 a $-0,12$ vložíme 4 čísla tak, že všech šest čísel tvoří za sebou jdoucí členy geometrické posloupnosti. Určete vložená čísla.
6. Pro $x \in \langle -4; 4 \rangle$ nakreslete graf funkce $y = 1 - |2 + x| + x$.
7. Kolik existuje lichých trojciferných čísel, ve kterých se žádná cifra neopakuje?
8. Zapište v algebraickém tvaru číslo $\left(\frac{1+i}{\sqrt{2}}\right)^{1996} + \left(\frac{1-i}{\sqrt{2}}\right)^{1996}$.
9. Je dána přímka $p : \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = -4 + 3t \end{cases}$ a bod $Q[4; -3]$. Napište obecnou rovnici přímky q , která je kolmá na přímkou p a prochází bodem Q .
10. Je dána parabola $y = x^2 - 3x + 2$. Body A , B a C jsou průsečíky paraboly s osami souřadnic. Vypočítejte obsah trojúhelníka $\triangle ABC$.

Závěrečná zkouška z matematiky 2011

B

1. Určete definiční obor funkce $y = \sqrt{x^2 - 4} + \log_{(x+4)}(x^2 - 3x + 10)$.
2. Řešte rovnici pro $x \in \mathbb{R}$: $\sin^2 x = \frac{1}{2} \sin x$
3. Řešte nerovnici pro $x \in \mathbb{R}$: $\log(2 - x) < \log(2|x + 1|)$
4. Řešte rovnici pro $x \in \mathbb{R}$: $\log_2(5 - 2^x) = 2 + 2x$
5. Mezi čísla 128 a $-0,125$ vložíme 4 čísla tak, že všech šest čísel tvoří za sebou jdoucí členy geometrické posloupnosti. Určete vložená čísla.
6. Pro $x \in \langle -4; 2 \rangle$ nakreslete graf funkce $y = x + |x + 1| - 2$.
7. Kolik existuje lichých trojciferných čísel, ve kterých se mohou cifry opakovat?
8. Zapište v algebraickém tvaru číslo $\left(\frac{1+i}{\sqrt{2}}\right)^{2010} - \left(\frac{1-i}{\sqrt{2}}\right)^{2010}$.
9. Je dána přímka $p : \begin{cases} x = 2 - 5t \\ y = 4 - 3t \end{cases}$ a bod $Q[-5; 1]$. Napište obecnou rovnici přímky q , která je kolmá na přímku p a prochází bodem Q .
10. Je dána parabola $y = x^2 + 2x - 3$. Body A , B a C jsou průsečíky paraboly s osami souřadnic. Vypočítejte obsah trojúhelníka $\triangle ABC$.

Závěrečná zkouška z matematiky 2011

C

1. Určete definiční obor funkce $y = \frac{1}{1 + \log_5 x} + \frac{\sqrt{5-x}}{\sqrt{x-2}}$.
2. Řešte rovnici pro $x \in \mathbb{R}$: $\sin 2x \cos \frac{\pi}{5} + \cos 2x \sin \frac{\pi}{5} = \frac{\sqrt{3}}{2}$
3. Řešte soustavu nerovnic pro $x \in \mathbb{R}$:

$$\begin{cases} \frac{3x-13}{x-3} \geq 2 \\ \log(x-1) < 1 \end{cases}$$

4. Řešte rovnici pro $x \in \mathbb{R}$: $16^x = 8 \cdot 4^x + 2 \cdot 8^x$
5. V aritmetické posloupnosti platí

$$\begin{cases} a_1 + a_2 = 2 \\ a_1 + a_7 = -8. \end{cases}$$

Vypočítejte součet prvních deseti členů posloupnosti.

6. Pro $x \in \langle -1; 4 \rangle$ nakreslete graf funkce $y = \frac{x^2 - 5x + 6}{|x - 2|}$.
7. Kolika způsoby můžeme seřadit do řady 7 mužů a 5 žen, když žádné dvě ženy nesmí stát vedle sebe? Výsledek zapište pomocí kombinačních čísel a faktoriálů.
8. Zapište v algebraickém tvaru číslo $\frac{2-6i}{(1+i)^3}$.
9. Je dán trojúhelník $\triangle ABC$, $A[-2; 1]$, $B[5; -1]$ a $C[3; 3]$. Napište obecnou rovnici přímky, na níž leží výška v_c na stranu c .
10. Je dána kružnice $k : x^2 + y^2 = 4$ a přímka $p : x - 2y - 1 = 0$. Napište obecné rovnice tečen ke kružnici k , které jsou kolmé na přímkou p .

Závěrečná zkouška z matematiky 2011

D

1. Určete definiční obor funkce $y = \frac{1}{1 + \log_2 x} - \frac{\sqrt{10 - x}}{\sqrt{x} - 3}$.
2. Řešte rovnici pro $x \in \mathbb{R}$: $\cos 3x \cos \frac{\pi}{6} + \sin 3x \sin \frac{\pi}{6} = -1$
3. Řešte soustavu nerovnic pro $x \in \mathbb{R}$:

$$\begin{cases} \frac{3x - 7}{x - 1} \geq 2 \\ \log(x + 1) < 1 \end{cases}$$

4. Řešte rovnici pro $x \in \mathbb{R}$: $9^{x+1} - 4^{x+1} = 5 \cdot 6^x$
5. V geometrické posloupnosti platí

$$\begin{cases} a_2 - a_1 = 15 \\ a_3 - a_2 = 60. \end{cases}$$

Vypočítejte součet prvních čtyř členů posloupnosti.

6. Pro $x \in \langle -4; 4 \rangle$ nakreslete graf funkce $y = \frac{x^2 - 2x - 3}{|x - 3|}$.
7. Ze skupiny 7-mi mužů a 5-ti žen máme vybrat skupinu 5-ti lidí, v níž musí být aspoň 2 ženy. Kolika způsoby to lze udělat? Výsledek запиšte pomocí kombinačních čísel a faktoriálů.
8. Zapište v algebraickém tvaru číslo $\frac{-6 - 2i}{(1 - i)^3}$.
9. Je dán trojúhelník $\triangle ABC$, $A[-2; 1]$, $B[5; -1]$ a $C[3; 3]$. Napište obecnou rovnici přímky, na níž leží těžnice t_b na stranu b .
10. Je dána hyperbola $\mathcal{H} : x^2 - 4y^2 = 20$ a přímka $p : 2x + y + 4 = 0$. Napište obecné rovnice tečen k hyperbole \mathcal{H} , které jsou rovnoběžné s přímkou p .