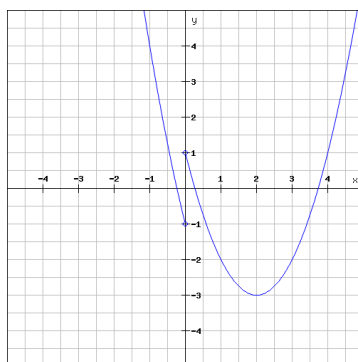


Závěrečná zkouška z matematiky 2013

T – A

1. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici: $\log_2 182 - \log_2(5 - x) = \log_2(11 - x) + 1$. [$x = -2$]
2. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici: $\log(x^2 + 3x) \leq \log x + \log 5$. [$x \in (0; 2)$]
3. Napište všechna řešení rovnice $\sin^2 x = \sin |x|$, která leží v intervalu $\langle -\pi; 2\pi \rangle$.
[$\{-\pi, -\frac{\pi}{2}, 0, \frac{\pi}{2}, \pi, 2\pi\}$]
4. Určete definiční obor funkce $f : y = \sqrt{9 - 2^x - 14 \cdot 2^{-x}} + \sqrt{x - \frac{2x^2 - 11x + 2}{x - 8}}$.
[$D_f = \{1\} \cup \langle 2; \log_2 7 \rangle$]
5. V aritmetické posloupnosti je součet $a_3 + a_7 = 10$. Určete součet prvních devíti členů posloupnosti. [$S_9 = 45$]
6. Určete počet všech celých čísel x , $3000 < x < 8000$, ve kterých se žádná číslice neopakuje. [2520]
7. Určete $n \in \mathbb{N}$ tak, aby 3. člen binomického rozvoje výrazu $(\sqrt[3]{x} + 3x^{-1})^n$ byl absolutní člen. Určete i tento absolutní člen. Kombinační čísla nevyčísľujte.
[$n = 8, A_2 = \binom{8}{2} \cdot 9$]
8. Je dána funkce $y = x^2 - 4x + \frac{|x|}{x}$. Určete její definiční obor a na přiložený papír nakreslete její graf. [$D_f = \mathbb{R} \setminus \{0\}$]



9. Pro komplexně sdružená čísla z, \bar{z} platí

$$z + \bar{z} = -2\sqrt{3} \quad \wedge \quad z - \bar{z} = 2i.$$

Zapište číslo z v goniometrickém tvaru.

$$[z = 2(\cos \frac{5\pi}{6} + i \sin \frac{5\pi}{6})]$$

10. Určete vzdálenost průsečíků přímky $p : x - y - 1 = 0$ a elipsy $\mathcal{E} : 9x^2 + 4y^2 = 36$.
[$\frac{24\sqrt{6}}{13}$]