

Semestrální zkouška z matematiky 2016

TA

1. Usměrněte zlomek: $\frac{\sqrt{\sqrt{8}+2} + \sqrt{\sqrt{8}-2}}{\sqrt{\sqrt{8}+2} - \sqrt{\sqrt{8}-2}} = \sqrt{2} + 1$
2. Výraz $\frac{2 - \frac{x-7}{x-3}}{\frac{1}{x} + \frac{1}{x+2}}$
 - a) zjednodušte $\frac{x(x+2)}{2(x-3)}$
 - b) určete podmínky, za kterých má smysl $x \neq -2, x \neq -1, x \neq 0, x \neq 3$
 - c) vypočítejte hodnotu výrazu pro $x = 4$ 12
3. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici: $\left(\frac{2x+x^2}{1+2x}\right)^2 = 1$ $x \in \{\pm 1; -2 \pm \sqrt{3}\}$
4. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici: $3 + \frac{4}{|x+1|} = |x+1|$ $x \in \{-5; 3\}$
5. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici: $\sqrt{3x+12} = \sqrt{x+1} + \sqrt{4x+13}$ $x = -1$
6. V množině **celých čísel** řešte nerovnici: $|\pi - x| + |\pi + x| < 7$ $x \in \{0; \pm 1; \pm 2; \pm 3\}$
7. Určete hodnotu parametru $m \in \mathbb{R}$ tak, aby řešením soustavy

$$\begin{cases} x + y = 2 \\ 2x - 3y = m \end{cases}$$
 byla dvě kladná čísla. $m \in (-6; 4)$
8. V obdélníku je jedna strana o 5 cm delší než druhá. Když se kratší strana zvětší o polovinu a delší se zvětší o třetinu, zvětší se obvod o 20 cm. Určete obvod původního obdélníka. 50 cm
9. Ve dvou plných nádobách je alkohol. V první nádobě je 75% alkohol a ve druhé je 45% alkohol. Obě nádoby přelijeme do třetí a získáme tak 60 litrů 70% alkoholu. Určete objemy obou nádob. 50 litrů a 10 litrů
10. Vzdálenost mezi Ostravou a Opavou je 36 km. Osobní automobil jel z Ostravy do Opavy o 15 minut kratší dobu než autobus. Rozdíl průměrných rychlostí osobního automobilu a autobusu byl 12 km/h. Určete průměrné rychlosti obou vozidel. $v_a = 48$ km/h, $v_b = 36$ km/h

Semestrální zkouška z matematiky 2016

TB

1. Usměrněte zlomek: $\frac{\sqrt{\sqrt{5}+1} + \sqrt{\sqrt{5}-1}}{\sqrt{\sqrt{5}+1} - \sqrt{\sqrt{5}-1}} = 2 + \sqrt{5}$
2. Výraz $\frac{\frac{2}{x-2} + \frac{1}{x}}{\frac{3x}{x-5} - \frac{2}{x-5}}$
 - a) zjednodušte $\frac{x-5}{x(x-2)}$
 - b) určete podmínky, za kterých má smysl $x \neq 0, x \neq \frac{2}{3}, x \neq 2, x \neq 5$
 - c) vypočítejte hodnotu výrazu pro $x = 3$ $-\frac{2}{3}$
3. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici: $\left(\frac{x^2 - 2x}{2x - 1}\right)^2 = 1$ $x \in \{\pm 1; 2 \pm \sqrt{3}\}$
4. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici: $1 + \frac{6}{|x+2|} = |x+2|$ $x \in \{-5; 1\}$
5. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici: $\sqrt{x+1} = \sqrt{2x+1} - \sqrt{x}$ $x = 0$
6. V množině **celých čísel** řešte nerovnici: $|\sqrt{2} - x| + |\sqrt{2} + x| < 5$ $x \in \{0; \pm 1; \pm 2\}$
7. Určete hodnotu parametru $m \in \mathbb{R}$ tak, aby řešením soustavy
$$\begin{cases} x + y = 3 \\ 4x - 2y = m \end{cases}$$
byla dvě kladná čísla. $m \in (-6; 12)$
8. V pravoúhlém trojúhelníku má jedna odvěsna 12 cm. Přepona je o 4 cm delší než druhá odvěsna. Určete obsah trojúhelníka. 96 cm^2
9. Smícháním 60 litrů 70% alkoholu a alkoholu s neznámou koncentrací získáme 80 litrů 60% alkoholu. Určete neznámou koncentraci. 30%
10. Z letiště vzlétla současně dvě letadla, která měla dosáhnout cíle vzdáleného 1600 km. První letadlo letělo průměrnou rychlostí o 80 km/h větší než druhé a dosáhlo cíle o hodinu dříve. Určete průměrné rychlosti obou letadel.
 $v_1 = 400 \text{ km/h}, v_2 = 320 \text{ km/h}$