

Semestrální zkouška z matematiky 2016

EA

1. Usměrněte zlomek: $\frac{|1 - 2\sqrt{2}| - \sqrt{2}}{\sqrt{2} + 1 - |1 - \sqrt{2}|} - \frac{1}{\sqrt{2}}$
2. Výraz $\frac{\frac{5}{x+1} - \frac{1}{x-1}}{2 - \frac{2x-1}{x+1}}$
 - a) zjednodušte
 - b) určete podmínky, za kterých má smysl
 - c) vypočítejte hodnotu výrazu pro $x = -2$
3. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici: $\frac{x+1}{x-2} + \frac{x+2}{x-3} + \frac{3}{x^2 - 5x + 6} = 0$
4. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici: $3x - 2\sqrt{x} - 1 = 0$
5. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici: $\frac{x^2 + 4x - 5}{(x+3)^2} \leq 0$
6. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici: $|x-1| + |2-x| > x+3$
7. Určete hodnotu parametru $n \in \mathbb{R}$ tak, aby rovnice $x^2 + 3\sqrt{n} \cdot x + n + 1 = 0$ neměla žádný reálný kořen.
8. Ve třídě je deset studentů. Pět z nich neumí anglicky. Německy mluví šest studentů. Tři studenti neumí ani anglicky, ani německy. Kolik z nich mluví anglicky i německy?
9. Produktivita firmy po modernizaci vzrostla první rok o m %, druhý rok ještě o $m + 5$ %. Za oba dva roky vzrostla produktivita o 38 %. Určete hodnotu m .
10. Tom by sám udělal nějakou práci za 11 dní. Když už dva dny pracoval, přišel mu na pomoc Michal a společně dokončili práci za 3 dny. Za jak dlouho by udělal celou práci Michal sám?

Semestrální zkouška z matematiky 2016

EB

1. Usměrněte zlomek: $\frac{|1 - 2\sqrt{3}| - \sqrt{3}}{\sqrt{3} + 1 + |\sqrt{3} - 2|} - \frac{1}{\sqrt{3}}$
2. Výraz $\left(x + 2 + \frac{2}{x-1}\right) \cdot \left(x - 2 + \frac{2}{x+1}\right)$
 - a) zjednodušte
 - b) určete podmínky, za kterých má smysl
 - c) vypočítejte hodnotu výrazu pro $x = -2$
3. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici: $\frac{x+1}{x-2} + \frac{x+2}{x-3} = \frac{5}{x^2 - 5x + 6}$
4. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici: $x - 5\sqrt{-x} + 24 = 0$
5. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici: $\frac{x^2 - 3x - 4}{(x-3)^2} \leq 0$
6. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici: $|x-1| + |4-x| > x+2$
7. Určete hodnotu parametru $n \in \mathbb{R}$ tak, aby rovnice $x^2 + 4\sqrt{n} \cdot x + n + 2 = 0$ neměla žádný reálný kořen.
8. Ve třídě je deset studentů. Pět z nich neumí anglicky. Německy mluví šest studentů. Tři studenti neumí ani anglicky, ani německy. Kolik z nich mluví pouze anglicky?
9. Mzda zaměstnance byla 20000 Kč. Později mu byla zvýšena o p %, a pak ještě o $2p$ %. Po druhém zvýšení byla mzda 21836 Kč. Určete hodnotu p .
10. Petr dokáže udělat celou práci sám za 6 hodin. Martin dokáže udělat stejnou práci sám za 8 hodin. Nejdříve pracoval Petr, a potom pracoval Martin. Celou práci tak udělali za 6,5 hodiny. Vypočítejte, jak dlouho pracoval Petr, než ho vystřídal Martin.

Semestrální zkouška z matematiky 2016

TA

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

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.
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.
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.

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. Výraz $\frac{\frac{2}{x-2} + \frac{1}{x}}{\frac{3x}{x-5} - \frac{2}{x-5}}$
 - a) zjednodušte
 - b) určete podmínky, za kterých má smysl
 - c) vypočítejte hodnotu výrazu pro $x = 3$
3. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici: $\left(\frac{x^2 - 2x}{2x - 1}\right)^2 = 1$
4. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici: $1 + \frac{6}{|x+2|} = |x+2|$
5. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici: $\sqrt{x+1} = \sqrt{2x+1} - \sqrt{x}$
6. V množině **celých čísel** řešte nerovnici: $|\sqrt{2} - x| + |\sqrt{2} + x| < 5$
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.

8. V pravoúhlém trojúhelníku má jedna odvěsna 12 cm. Přepona je o 4 cm delší než druhá odvěsna. Určete obsah trojúhelníka.
9. Smícháním 60 litrů 70% alkoholu a alkoholu s neznámou koncentrací získáme 80 litrů 60% alkoholu. Určete neznámou koncentraci.
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.