

## Semestrální zkouška z matematiky 2016

---

### EA

1. Usměrněte zlomek:  $\frac{|1 - 2\sqrt{2}| - \sqrt{2}}{\sqrt{2} + 1 - |1 - \sqrt{2}|} - \frac{1}{\sqrt{2}}$   $-\frac{1}{2}$
2. Výraz  $\frac{\frac{5}{x+1} - \frac{1}{x-1}}{2 - \frac{2x-1}{x+1}}$ 
  - a) zjednodušte  $\frac{4x-6}{3x-3}$
  - b) určete podmínky, za kterých má smysl  $x \neq \pm 1$
  - c) vypočítejte hodnotu výrazu pro  $x = -2$   $\frac{14}{9}$
3. Pro  $x \in \mathbb{R}$  řešte rovnici:  $\frac{x+1}{x-2} + \frac{x+2}{x-3} + \frac{3}{x^2 - 5x + 6} = 0$   $x = -1$
4. Pro  $x \in \mathbb{R}$  řešte rovnici:  $3x - 2\sqrt{x} - 1 = 0$   $x = 1$
5. Pro  $x \in \mathbb{R}$  řešte nerovnici:  $\frac{x^2 + 4x - 5}{(x+3)^2} \leq 0$   $x \in (-5; -3) \cup (-3; 1)$
6. Pro  $x \in \mathbb{R}$  řešte nerovnici:  $|x - 1| + |2 - x| > x + 3$   $x \in (-\infty; 0) \cup (6; \infty)$
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.  $n \in (0; \frac{4}{5})$
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? 4 studenti
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  $m$ .  $m = 15$  %
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? za 5,5 dne

## Semestrální zkouška z matematiky 2016

---

### EB

1. Usměrněte zlomek:  $\frac{|1 - 2\sqrt{3}| - \sqrt{3}}{\sqrt{3} + 1 + |\sqrt{3} - 2|} - \frac{1}{\sqrt{3}}$   $-\frac{1}{3}$
2. Výraz  $\left(x + 2 + \frac{2}{x-1}\right) \cdot \left(x - 2 + \frac{2}{x+1}\right)$ 
  - a) zjednodušte  $x^2$
  - b) určete podmínky, za kterých má smysl  $x \neq \pm 1$
  - c) vypočítejte hodnotu výrazu pro  $x = -2$   $4$
3. Pro  $x \in \mathbb{R}$  řešte rovnici:  $\frac{x+1}{x-2} + \frac{x+2}{x-3} = \frac{5}{x^2 - 5x + 6}$   $x = -2$
4. Pro  $x \in \mathbb{R}$  řešte rovnici:  $x - 5\sqrt{-x} + 24 = 0$   $x = -9$
5. Pro  $x \in \mathbb{R}$  řešte nerovnici:  $\frac{x^2 - 3x - 4}{(x-3)^2} \leq 0$   $x \in \langle -1; 3 \rangle \cup (3; 4)$
6. Pro  $x \in \mathbb{R}$  řešte nerovnici:  $|x-1| + |4-x| > x+2$   $x \in (-\infty; 1) \cup (7; \infty)$
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.  $n \in \langle 0; \frac{2}{3} \rangle$
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?  $1$  student
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  $p$ .  $p = 3$  %
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.  $4,5$  hodiny