

## Semestrální zkouška z matematiky 2015

---

### EA

1. Usměrněte zlomek:  $\frac{|2\sqrt{3} - 3\sqrt{2}|}{\sqrt{2} + |\sqrt{2} - \sqrt{3}|} = \sqrt{6} - 2$
2. Výraz  $\frac{\frac{1}{2}}{a-1} - \frac{2a+1}{a(a+1)} : \left(2a - \frac{a+1}{a}\right) = \frac{1}{2(a+1)}$ 
  - (a) zjednodušte
  - (b) určete podmínky:  $a \neq 0, a \neq \pm 1, b \neq \frac{1}{2}$
  - (c) vypočítejte hodnotu výrazu pro  $a = \frac{1}{2}$   $\frac{1}{3}$
3. Pro  $x \in \mathbb{R}$  řešte nerovnici:  $|x - 2| - \frac{1}{2}|x| - 1 > 2$   $x \in (-\infty; -2) \cup (10; \infty)$
4. Pro  $x \in \mathbb{R}$  řešte rovnici:  $x^4 - 5x^2 - 24 = 0$   $x = \pm 2\sqrt{2}$
5. Pro  $x \in \mathbb{R}$  řešte nerovnici:  $\frac{3+x}{x^2+2x-3} \leq 1$   $x \in (-\infty; -3) \cup (-3; 1) \cup \langle 2; \infty$
6. Pro  $x \in \mathbb{R}$  řešte rovnici:  $\sqrt{5x+1} - \sqrt{x+1} = 2$   $x = 3$
7. Pro které hodnoty parametru  $a \in \mathbb{R}$  nemá rovnice  $x^2 + 2(a+1)x + 2(a+5) = 0$  reálné kořeny?  $a \in (-3; 3)$
8. V továrně pracuje 180 dělníků a jejich průměrný plat je  $M$  korun. Firma přijala dalších 20 dělníků s průměrným platem  $S$  korun. Tím se celkový průměrný plat všech dělníků snížil o 5 %. Vypočítejte poměr  $\frac{S}{M}$ .  $\frac{S}{M} = \frac{1}{2}$
9. Na Silvestra v 18:00 začalo 8 studentů popíjet vodku. Zásoby vodky měli takové, že by jim stačila až do půlnoci (24:00). Po dvou hodinách pití se ale dvěma studentům udělalo špatně a dál už nepili. V kolik hodin dopili vodku zbylí studenti. Předpokládáme, že všichni studenti pijí stejnou konstantní rychlostí. v 1:20
10. Jeden roztok obsahuje 15 % alkoholu a druhý 30 % alkoholu. Kolik gramů každého roztoku musíme vzít, abychom dostali 600 gramů 22% alkoholu? 320 g (15%), 280 g (30%)

## Semestrální zkouška z matematiky 2015

---

### EB

1. Usměrněte zlomek:  $\frac{|3\sqrt{5} - 5\sqrt{2}|}{\sqrt{2} + |\sqrt{2} - \sqrt{5}|} = \sqrt{10} - 3$
2. Výraz  $\frac{\frac{1}{2}}{b-1} - \frac{2b-1}{b(b-1)} : \left(2b + \frac{b-1}{b}\right) = \frac{1}{2(b+1)}$ 
  - (a) zjednodušte
  - (b) určete podmínky:  $b \neq 0, b \neq \pm 1, b \neq \frac{1}{2}$
  - (c) vypočítejte hodnotu výrazu pro  $b = -\frac{3}{2}$  -1
3. Pro  $x \in \mathbb{R}$  řešte nerovnici:  $|x+2| - \frac{2}{3}|x| - 2 > 2$   $x \in (-\infty; -18) \cup (6; \infty)$
4. Pro  $x \in \mathbb{R}$  řešte rovnici:  $x^4 - 16x^2 - 80 = 0$   $x = \pm 2\sqrt{5}$
5. Pro  $x \in \mathbb{R}$  řešte nerovnici:  $\frac{2-x}{x^2+x-6} \leq 1$   $x \in (-\infty; -4) \cup (-3; 2) \cup (2; \infty)$
6. Pro  $x \in \mathbb{R}$  řešte rovnici:  $\sqrt{3x+1} - \sqrt{x+4} = 1$   $x = 5$
7. Pro které hodnoty parametru  $a \in \mathbb{R}$  má rovnice  $x^2 - (a-2)x + 2 - a = 0$  dva různé reálné kořeny?  $a \in (-\infty; -2) \cup (2; \infty)$
8. V továrně pracuje 170 dělníků a jejich průměrný plat je  $M$  korun. Firma přijala dalších 30 dělníků s průměrným platem  $S$  korun. Tím se celkový průměrný plat všech dělníků zvětšil o 5 %. Vypočítejte poměr  $\frac{M}{S}$ .  $\frac{M}{S} = \frac{3}{4}$
9. Nastěnka by sama připravila Silvestrovské občerstvení za 2 hodiny. Marfuša by sama připravila Silvestrovské občerstvení za 6 hodin. V 17:00 začala s přípravou Marfuša. Po hodině jí přišla na pomoc Nastěnka. V kolik hodin bylo občerstvení připravené? v 19:15
10. Kolik kilogramů 100% alkoholu je nutné přidat do tří kilogramů 30% alkoholu, abychom dostali 65% alkohol? 3 kg