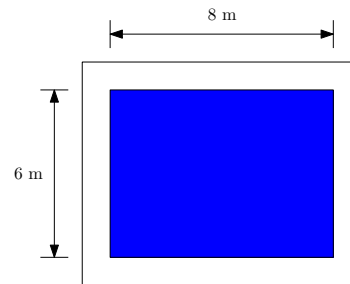


Semestrální zkouška z matematiky 2015

TA

1. Usměrněte zlomek: $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{7} - \sqrt{3} + \sqrt{4}}$
2. Výraz $\left(1 + \frac{a+b}{a-b}\right) : \left(1 - \frac{2a}{a-b}\right) - \frac{4a^2}{b^2 - a^2}$
 - (a) zjednodušte
 - (b) určete podmínky
 - (c) vypočítejte hodnotu výrazu pro $a = \frac{1}{2}$, $b = -3$
3. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici: $|x + 3| - \frac{1}{2}|x - 4| > x$
4. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici: $(x^2 - 5x + 5)^2 - 1 = 0$
5. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici: $\frac{x+1}{x^2 - x - 2} \leq \frac{1}{3}$
6. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici: $\sqrt{5x+6} - \sqrt{x+2} = 2$
7. Pro které hodnoty parametru $q \in \mathbb{R}$ má rovnice $x^2 - 12x + q = 0$ dva kořeny, pro které platí $x_1 = x_2^2$?

8. Kolem bazénu tvaru obdélníka s rozměry $8 \times 6 \text{ m}^2$ je udělaná cesta s konstantní šířkou (obr. 1). Plocha bazénu je $\frac{16}{5}$ -krát větší než obsah celé cesty. Vypočítejte šířku cesty.



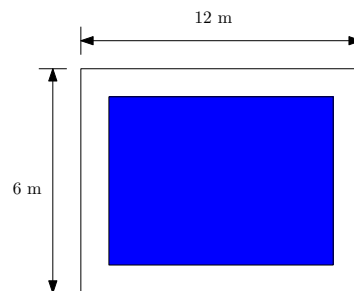
Obrázek 1

9. Ve 13:00 vyplula z bodu A na břehu řeky po proudu motorová loď. Rychlost toku řeky je 3 km/h a vlastní rychlost lodě je 18 km/h. V kolik hodin se musí loď otočit, aby se vrátila do bodu A v 15:00?
10. Ve fotbalové lize hraje každý ze 16 týmů s každým soupeřem dvakrát. Za každé vítězství získává 3 body, za remízu 1 bod, za porážku žádný. Jeden tým skončil se 49 body a devíti porážkami. Kolikrát zvítězil?

TB

1. Usměrněte zlomek: $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{5} - \sqrt{2} + \sqrt{3}}$
2. Výraz $\left(1 - \frac{a-b}{a+b}\right) : \left(1 - \frac{2b}{a+b}\right) - \frac{4b^2}{a^2 - b^2}$
 - (a) zjednodušte
 - (b) určete podmínky
 - (c) vypočítejte hodnotu výrazu pro $a = -\frac{1}{2}$, $b = 2$
3. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici: $|x + 2| - \frac{1}{3}|x - 6| < x$
4. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici: $(x^2 - 5x - 1)^2 - 25 = 0$
5. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici: $\frac{x+1}{x^2 + 4x + 3} \geq \frac{1}{4}$
6. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici: $\sqrt{3x+10} - \sqrt{6-x} = -2$
7. Pro které hodnoty parametru $a \in \mathbb{R}$ má rovnice $x^2 + ax + 6 = 0$ dva kořeny, pro které platí $x_1^2 + x_2^2 = 13$?

8. Kolem bazénu tvaru obdélníka je udělaná cesta s konstantní šířkou (obr. 1). Rozměry celého bazénu i s cestou jsou $12 \times 6 \text{ m}^2$. Plocha bazénu je o 38 m^2 větší než obsah celé cesty. Vypočítejte šířku cesty.



Obrázek 1

9. Ve 12:00 vyplula z bodu A na břehu řeky proti proudu motorová loď. Rychlost toku řeky je 5 km/h a vlastní rychlost loď je 20 km/h . V kolik hodin se musí loď otočit, aby se vrátila do bodu A ve 14:00?
10. Ve fotbalové lize hraje každý ze 15 týmů s každým soupeřem dvakrát. Za každé vítězství získává 3 body, za remízu 1 bod, za porážku žádný. Jeden tým skončil se 38 body a deseti porážkami. Kolikrát zvítězil?

Semestrální zkouška z matematiky 2015

EA

1. Usměrněte zlomek: $\frac{|2\sqrt{3} - 3\sqrt{2}|}{\sqrt{2} + |\sqrt{2} - \sqrt{3}|}$
2. Výraz $\frac{\frac{1}{2}}{a-1} - \frac{2a+1}{a(a+1)} : \left(2a - \frac{a+1}{a}\right)$
 - (a) zjednodušte
 - (b) určete podmínky
 - (c) vypočítejte hodnotu výrazu pro $a = \frac{1}{2}$
3. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici: $|x-2| - \frac{1}{2}|x| - 1 > 2$
4. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici: $x^4 - 5x^2 - 24 = 0$
5. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici: $\frac{3+x}{x^2+2x-3} \leq 1$
6. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici: $\sqrt{5x+1} - \sqrt{x+1} = 2$
7. Pro které hodnoty parametru $a \in \mathbb{R}$ nemá rovnice $x^2 + 2(a+1)x + 2(a+5) = 0$ reálné kořeny?
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 $\frac{S}{M}$.
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.
10. Jeden roztok obsahuje 15 % alkoholu a druhý 30 % alkoholu. Kolik gramů každého roztoku musíme vzít, abychom dostali 600 gramů 22% alkoholu?

Semestrální zkouška z matematiky 2015

EB

1. Usměrněte zlomek: $\frac{|3\sqrt{5} - 5\sqrt{2}|}{\sqrt{2} + |\sqrt{2} - \sqrt{5}|}$
2. Výraz $\frac{\frac{1}{2}}{b-1} - \frac{2b-1}{b(b-1)} : \left(2b + \frac{b-1}{b}\right)$
 - (a) zjednodušte
 - (b) určete podmínky
 - (c) vypočítejte hodnotu výrazu pro $b = -\frac{3}{2}$
3. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici: $|x+2| - \frac{2}{3}|x| - 2 > 2$
4. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici: $x^4 - 16x^2 - 80 = 0$
5. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici: $\frac{2-x}{x^2+x-6} \leq 1$
6. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici: $\sqrt{3x+1} - \sqrt{x+4} = 1$
7. Pro které hodnoty parametru $a \in \mathbb{R}$ má rovnice $x^2 - (a-2)x + 2 - a = 0$ dva různé reálné kořeny?
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 $\frac{M}{S}$.
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?
10. Kolik kilogramů 100% alkoholu je nutné přidat do tří kilogramů 30% alkoholu, abychom dostali 65% alkohol?