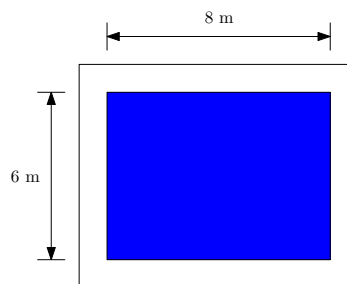


Semestrální zkouška z matematiky 2015

TA

1. Usměrněte zlomek: $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{7}-\sqrt{3}+\sqrt{4}} = \frac{\sqrt{3}+\sqrt{7}-2}{2}$
2. Výraz $\left(1 + \frac{a+b}{a-b}\right) : \left(1 - \frac{2a}{a-b}\right) - \frac{4a^2}{b^2-a^2} = \frac{2a}{a-b}$
 - (a) zjednodušte
 - (b) určete podmínky $a \neq \pm b$
 - (c) vypočítejte hodnotu výrazu pro $a = \frac{1}{2}$, $b = -3$: $\frac{2}{7}$
3. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici: $|x+3| - \frac{1}{2}|x-4| > x$ $x \in (-\infty; -\frac{10}{3}) \cup (-2; 10)$
4. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici: $(x^2 - 5x + 5)^2 - 1 = 0$ $x \in \{1; 2; 3; 4\}$
5. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici: $\frac{x+1}{x^2-x-2} \leq \frac{1}{3}$ $x \in (-\infty; -1) \cup (-1; 2) \cup [5; \infty)$
6. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici: $\sqrt{5x+6} - \sqrt{x+2} = 2$ $x = 2$
7. Pro které hodnoty parametru $q \in \mathbb{R}$ má rovnice $x^2 - 12x + q = 0$ dva kořeny, pro které platí $x_1 = x_2^2$? $q \in \{-64; 27\}$

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.
0,5 m



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 loď je 18 km/h. V kolik hodin se musí loď otočit, aby se vrátila do bodu A v 15:00? v 13:50
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? 14 krát

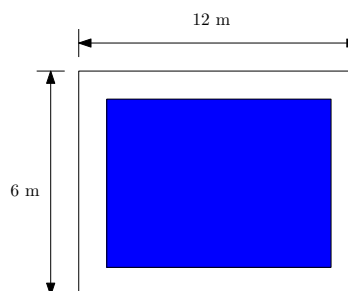
Semestrální zkouška z matematiky 2015

TB

1. Usměrněte zlomek: $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{5}-\sqrt{2}+\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}+\sqrt{15}-3}{2}$
2. Výraz $\left(1 - \frac{a-b}{a+b}\right) : \left(1 - \frac{2b}{a+b}\right) - \frac{4b^2}{a^2-b^2} = \frac{2b}{a+b}$
 - (a) zjednodušte
 - (b) určete podmínky: $a \neq \pm b$
 - (c) vypočítejte hodnotu výrazu pro $a = -\frac{1}{2}$, $b = 2$ $\frac{8}{3}$
3. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici: $|x+2| - \frac{1}{3}|x-6| < x$ $x \in (-\frac{12}{5}; 0) \cup (12; \infty)$
4. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici: $(x^2 - 5x - 1)^2 - 25 = 0$ $x \in \{-1; 1; 4; 6\}$
5. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici: $\frac{x+1}{x^2+4x+3} \geq \frac{1}{4}$ $x \in (-3; -1) \cup (-1; 1)$
6. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici: $\sqrt{3x+10} - \sqrt{6-x} = -2$ $x = -3$
7. Pro které hodnoty parametru $a \in \mathbb{R}$ má rovnice $x^2 + ax + 6 = 0$ dva kořeny, pro které platí $x_1^2 + x_2^2 = 13$? $a = \pm 5$

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.

0,5 m



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? v 13:15
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? 10 krát