

Semestrální zkouška z matematiky 2008

A

1. Vypočítejte a odstraňte odmocniny ze jmenovatele:

$$\left(\frac{1 + \sqrt{2}}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{2}}{1 - \sqrt{2}} \right)^2 =$$

2. Výraz $\frac{3x^2 - 15x}{25 - x^2}$
- (a) zjednodušte
 - (b) určete podmínky, kdy má výraz smysl
 - (c) určete hodnotu výrazu pro $x = -\frac{1}{3}$
3. Z rovnosti $\frac{a - 1}{a + 1} = \frac{x - 4}{x + 3}$ vyjádřete x a napište podmínky.
4. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici $\sqrt{x^3 + 1} = x + 1$
5. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici $\frac{x^2 - 4}{x - 4} \leq 0$.
6. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici $2 \leq |x - 4| < 3$
7. Pro které hodnoty parametru $m \in \mathbb{R}$ má rovnice $mx^2 - m(x + 2) + 2 = 0$ právě jeden reálný kořen?
8. Televize se původně prodávala za 8000 Kč. Potom byla zlevněna o 20 %, a pak znovu zdražena o 20 % z nové ceny. Jaká byla její konečná cena?
9. Ve třídě je 26 studentů. 12 z nich umí anglicky a 14 z nich umí španělsky. 5 neumí ani anglicky ani španělsky. Kolik studentů umí oba jazyky?
10. Richard byl nemocný, a tak psal test z matematiky o den později. Richard získal 96 bodů a tím zvýšil průměr třídy ze 71 bodů na 72 bodů. Kolik studentů psalo první den test?

Semestrální zkouška z matematiky 2008

B

1. Vypočítejte a odstraňte odmocniny ze jmenovatele:

$$\left(\frac{1 + \sqrt{3}}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{3}}{1 - \sqrt{3}} \right)^2 =$$

2. Výraz $\frac{3x^2 - 18x}{36 - x^2}$
- (a) zjednodušte
 - (b) určete podmínky, kdy má výraz smysl
 - (c) určete hodnotu výrazu pro $x = -\frac{2}{3}$
3. Z rovnosti $\frac{a-1}{a+1} = \frac{x-5}{x+4}$ vyjádřete x a napište podmínky.
4. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici $\sqrt{x^3 + 1} = x^2 - 1$
5. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici $\frac{x^2 - 9}{x - 5} \geq 0$.
6. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici $1 < |x - 3| \leq 5$
7. Pro které hodnoty parametru $m \in \mathbb{R}$ má rovnice $mx^2 - m(x+3) + 1 = 0$ právě jeden reálný kořen?
8. Stůl byl nejprve zdražen o 25 %, a potom zlevněn o 60 % z nové ceny. Nyní stojí 1600 Kč. Jaká byla jeho původní cena?
9. Ve třídě je 35 studentů. 10 z nich hraje basketbal a 8 z nich hraje fotbal. Oba sporty dělají 4 studenti. Kolik studentů nedělá ani jeden z těchto sportů?
10. Skupina 60-ti studentů psala test. Průměr celé skupiny byl 80 bodů. Průměr těch, kteří uspěli, byl 84 bodů a průměr těch, kteří neuspěli byl 60 bodů. Kolik studentů neuspělo?

Semestrální zkouška z matematiky 2008

C

1. Vypočítejte a odstraňte odmocniny ze jmenovatele:

$$\left(1 + \frac{1}{\sqrt{3}}\right) : \left(1 - \frac{1}{\sqrt{3}}\right) =$$

2. Výraz $\frac{3x^2 - 15x}{3(x - 5)^2}$

(a) zjednodušte

(b) určete podmínky, kdy má výraz smysl

(c) určete hodnotu výrazu pro $x = \frac{1}{2}$

3. Z rovnosti $c = \frac{x - a}{x - b}$ vyjádřete x a napište podmínky.

4. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici $\sqrt{x + 13} - \sqrt{7 - x} = 2$

5. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici $\frac{x^2 + 6x + 5}{x^2 + 7x + 10} \geq 0$.

6. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici $|x| + |x - 1| \geq 2$

7. Pro které hodnoty parametru $a \in \mathbb{R}$ má rovnice $ax^2 - 4x + a + 3 = 0$ aspoň jeden reálný kořen?

8. Cyklista jel na výlet konstantní rychlostí. V 15:00 hodin už ujel $\frac{3}{5}$ celé trasy. V 16:00 hodin už ujel $\frac{3}{4}$ celé trasy. V kolik hodin dojede na konec trasy?

9. Válec, který má stejný průměr jako výšku, má objem v kubických jednotkách stejný, jako povrch ve čtverečných jednotkách. Jaký je poloměr válce?

10. Ve škole je 100 studentů. 73 studentů studuje historii nebo geografii (nebo oboje). 10 studentů studuje historii i geografii. 42 studentů nestuduje historii. Kolik studentů studuje geografii?

Semestrální zkouška z matematiky 2008

D

1. Vypočítejte a odstraňte odmocniny ze jmenovatele:

$$\left(1 + \frac{1}{\sqrt{2}}\right) : \left(1 - \frac{1}{\sqrt{2}}\right) =$$

2. Výraz $\frac{3x^2 - 21x}{3(x - 7)^2}$

(a) zjednodušte

(b) určete podmínky, kdy má výraz smysl

(c) určete hodnotu výrazu pro $x = \frac{1}{2}$

3. Z rovnosti $c = \frac{x + a}{x + b}$ vyjádřete x a napište podmínky.

4. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici $\sqrt{x + 1} + \sqrt{4 - x} = 1$

5. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici $\frac{x^2 + x - 6}{x^2 + 8x + 15} \leq 0$.

6. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici $|x| + |x - 3| > 4$

7. Pro které hodnoty parametru $a \in \mathbb{R}$ má rovnice $(a + 6)x^2 - 8x + a = 0$ aspoň jeden reálný kořen?

8. Cyklista jel na výlet konstantní rychlostí. V 15:00 hodin už ujel $\frac{3}{5}$ celé trasy. V 16:00 hodin už ujel $\frac{3}{4}$ celé trasy. V kolik hodin vyjel na výlet?

9. Pravidelný čtyřboký hranol má velikost výšky dvakrát větší než velikost podstavné hrany. Objem hranolu v kubických jednotkách je stejný, jako jeho povrch ve čtverečných jednotkách. Jaká je velikost podstavné hrany?

10. Ve škole je 100 studentů. 71 studentů studuje historii nebo psychologii (nebo oboje). 10 studentů studuje historii i psychologii. 42 studentů nestuduje psychologii. Kolik studentů studuje historii?