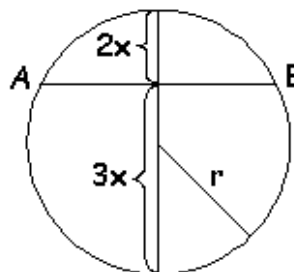


Semestrální zkouška z matematiky 2010

A

1. Zjednodušte a usměrňte: $\frac{|3 - \sqrt{3}| + \sqrt{3}}{|\sqrt{3} + 3| - |\sqrt{2} - 3|} =$
2. Výraz $\left[\frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 - 1} \cdot \frac{x - 1}{x + 1} \right] : \frac{2x - 2}{2x + 2}$
 - a) zjednodušte
 - b) určete podmínky, kdy má výraz smysl
 - c) určete hodnotu výrazu pro $x = \frac{1}{2}$
3. Zjednodušte a určete podmínky platnosti: $\frac{x^6 \sqrt{x^6}}{x^3 \sqrt{x \sqrt{x^3}}}$
4. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici $\sqrt{x - 1} + \sqrt{x + 4} = 5$
5. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici $\frac{x - 5}{2x^2 - 7x + 3} \geq 0$
6. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici $||x| + 3| - 3x = -7$
7. Pro které hodnoty parametru $a \in \mathbb{R}$ má rovnice $\frac{7 - 3a}{6} = \frac{ax + 3a + 2x}{2}$ kladné řešení?

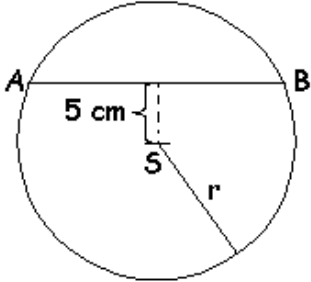
8. Vypočítejte délku tětiny AB v kružnici o poloměru $r = 10$ cm, jestliže tato tětina rozdělí průměr na ni kolmý v poměru 2:3.



9. Před Vánoci zvýšili cenu televize o 10 %. Po Novém roce tuto novou cenu snížili o 10 % na 4950 Kč. Jaká byla původní cena televize?
10. Na večírek přišlo třikrát více chlapců než děvčat. Po odchodu 8 chlapců a 8 děvčat zbylo na večírku pětkrát více chlapců než děvčat. Kolik chlapců a kolik děvčat přišlo na večírek?

Semestrální zkouška z matematiky 2010

B

1. Zjednodušte a usměrňte: $\frac{|\sqrt{5} - 2| - \sqrt{5}}{|\sqrt{3} - 3| - |\sqrt{5} - 3|} =$
2. Výraz $\left(\frac{x-1}{x-2} - \frac{x}{x-1}\right) \left(x - \frac{3x}{x+1}\right) =$
 - a) zjednodušte
 - b) určete podmínky, kdy má výraz smysl
 - c) určete hodnotu výrazu pro $x = \frac{1}{2}$
3. Zjednodušte a určete podmínky platnosti: $\left(\frac{\sqrt{x^3}}{\sqrt[3]{x^2\sqrt{x^2}}}\right)^{\frac{3}{5}}$
4. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici $\sqrt{x+13} - \sqrt{7-x} = 2$
5. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici $\frac{x-4}{2x^2+5x+2} \leq 0$
6. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici $\left||x| + 2\right| + 6 = 3x$
7. Pro které hodnoty parametru $k \in \mathbb{R}$ má rovnice $(2+k)(k-x) = k(x+3)$ řešení různé od nuly?
8. Vypočítejte délku tětiny AB v kružnici s poloměrem $r = 13$ cm, jestliže tato tětina má vzdálenost od středu 5 cm.
9. Ve třídě umí každý žák aspoň jeden cizí jazyk – angličtinu nebo ruštinu. $\frac{3}{4}$ žáků umí angličtinu a $\frac{3}{8}$ ruštinu. Tři žáci umí oba jazyky. Kolik je ve třídě žáků?
10. Cena zboží nejprve vzrostla o 60 % a později klesla o 20 % z nové ceny. O kolik % se zvýšila původní cena vzhledem ke konečné ceně zboží?

Semestrální zkouška z matematiky 2010

C

1. Zjednodušte a usměrňte: $\frac{\sqrt{2} + 9\sqrt{7} - |\sqrt{2} - 2\sqrt{7}|}{\sqrt{2} + \sqrt{7}} - \sqrt{14}$
2. Výraz $\left(1 + \frac{a}{a+1}\right) : \left[\left(1 + \frac{3a^2}{a^2-1}\right) \cdot \frac{1-2a}{1-a}\right] =$
 - a) zjednodušte
 - b) určete podmínky, kdy má výraz smysl
 - c) určete hodnotu výrazu pro $a = \frac{1}{3}$
3. Zjednodušte a určete podmínky platnosti: $\sqrt{\frac{\sqrt{a}\sqrt[3]{a}}{\sqrt[3]{a^4}\sqrt{a^3}}}$
4. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici $\sqrt{1+x} - \sqrt{4-x} = 1$
5. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici $\frac{x^2 - 9}{x^2 - 4x + 3} \geq 0$
6. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici $||x - 1| - 3| = 4$
7. Je dána rovnice $x(x-3) + m(1-x) + 4,25 = 0$. Určete všechny hodnoty parametru $m \in \mathbb{R}$ tak, aby rovnice měla aspoň jeden reálný kořen.
8. Dvě svislé tyče vysoké 2 m a 8 m jsou od sebe vzdáleny 10 m. V jaké výšce se protnou přímky spojující vrchol každé tyče s patou druhé tyče?
9. Z Prahy do Jihlavy je to 120 km. Auto jelo prvních 60 km rychlostí 50 km/h. Jakou rychlostí jelo druhých 60 km, když celá cesta trvala 2 hodiny?
10. Dvě třídy psaly test. První třída má 30 studentů a jejich průměr byl 40 bodů. Druhá třída má 20 studentů a jejich průměr byl 50 bodů. Jaký byl společný průměr obou tříd?

Semestrální zkouška z matematiky 2010

D

1. Zjednodušte a usměrňte: $\frac{\sqrt{3} + 6\sqrt{5} - |\sqrt{5} - 2\sqrt{3}|}{\sqrt{3} + \sqrt{5}} - \sqrt{15}$
2. Výraz $\frac{a^2 - 1}{n^2 + an} \left(\frac{1}{1 - \frac{1}{n}} - 1 \right) \cdot \frac{a - an^3 - n^4 + n}{1 - a^2} =$
 - a) zjednodušte
 - b) určete podmínky, kdy má výraz smysl
 - c) určete hodnotu výrazu pro $n = \frac{1}{2}$
3. Zjednodušte a určete podmínky platnosti: $\sqrt{\frac{\sqrt[3]{a^4}\sqrt{a^3}}{\sqrt[3]{a^2}\sqrt{a}}}$
4. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici $\sqrt{2x + 10} - \sqrt{x + 6} = 1$
5. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici $\frac{x^2 - x - 6}{x^2 - 4} \geq 0$
6. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici $||x - 2| - 1| = 3$
7. Určete parametr $p \in \mathbb{R}$ tak, aby rovnice $x^2 + 2(p - x)x + p^2 + 6p = 0$ měla nejvýše jeden reálný kořen.
8. Žebřík je opřený o svislou zeď. Horní konec žebříku je 7 m nad zemí. Když spodek žebříku posuneme o 1 m od zdi, žebřík spadne a horní konec bude ležet přímo u paty zdi. Jaká je délka žebříku?
9. Město A leží 360 km od města B . Auto vyjelo z A do B rychlostí 90 km/h. Jakou rychlostí se vracelo, když celá cesta trvala 9 hodin?
10. Dvě třídy psaly test. První třída má 20 studentů a jejich průměr byl 80 bodů. Druhá třída má 30 studentů a jejich průměr byl 70 bodů. Jaký byl společný průměr obou tříd?