

Semestrální zkouška z matematiky 2009

A

1. Vypočítejte a odstraňte odmocniny ze jmenovatele:

$$\frac{\frac{3}{\sqrt{27}} + \sqrt{3}}{\sqrt{3} - \frac{\sqrt{27}}{27}} =$$

2. Výraz $[(1 + v)^{-1} + (1 - v)^{-1}]^{-1}$

- (a) zjednodušte
(b) určete podmínky, kdy má výraz smysl
(c) určete hodnotu výrazu pro $v = \frac{3}{4}$

3. Zjednodušte a napište podmínky $\sqrt{\frac{\sqrt{a}\sqrt[3]{a}}{\sqrt[3]{a^4}\sqrt{a^3}}} =$

4. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici $\sqrt{x+2} - \sqrt{8-x} = 2$

5. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici $\frac{x^2 + 4x}{x^2 + 3x - 4} \geq 0$

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

7. Pro které hodnoty parametru $a \in \mathbb{R}$ je kořen rovnice

$$\frac{a-1}{a+1} = \frac{x-4}{x-3}$$

větší než $-\frac{13}{2}$?

8. Smícháme 2 litry 40% alkoholu a 3 litry 60% alkoholu. Kolik % alkoholu je ve výsledné směsi?
9. Dva dělníci dělají určitou práci. Mladší sám bude dělat práci o dvě hodiny déle než oba společně. Starší sám bude dělat práci o osm hodin déle než oba společně. Za jak dlouho udělají práci společně?
10. Adam a Bob mají dohromady 190 Kč. Bob a Dan mají dohromady 140 Kč. Bob má tolik korun, jako Adam a Dan dohromady. Kolik mají všichni tři dohromady peněz?

Semestrální zkouška z matematiky 2009

B

1. Vypočítejte a odstraňte odmocniny ze jmenovatele:

$$\frac{\frac{5}{\sqrt{125}} + \sqrt{5}}{\sqrt{5} - \frac{\sqrt{125}}{125}} =$$

2. Výraz $[1 + (a^{-2} - 1)^{-1}]^{-1}$

- (a) zjednodušte
(b) určete podmínky, kdy má výraz smysl
(c) určete hodnotu výrazu pro $a = \frac{2}{3}$

3. Zjednodušte a napište podmínky $\frac{\sqrt{a}\sqrt{a}\sqrt[3]{a^2}}{\sqrt{\sqrt{a^2a^{-1}}}} =$

4. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici $\sqrt{2x+10} - \sqrt{x+6} = 1$

5. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici $\frac{x^2 + 5x + 4}{x^2 + x} \leq 0$

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

7. Pro které hodnoty parametru $a \in \mathbb{R}$ je kořen rovnice

$$\frac{a+1}{a-1} = \frac{x-5}{x-4}$$

menší než $\frac{9}{2}$?

8. Smícháme 3 litry 40% alkoholu a 2 litry 60% alkoholu. Kolik % alkoholu je ve výsledné směsi?
9. Marie a Petr mají v ledničce jogurty. Marie sní všechny jogurty za dobu o 16 dní delší, než když je budou jíst společně. Petr sní všechny jogurty za dobu o 9 dní delší, než když je budou jíst společně. Za kolik dní snědí jogurty společně?
10. Alice a Běta mají dohromady 156 Kč. Běta a Cecilie mají dohromady 178 Kč. Alice a Cecilie mají dohromady 192 Kč. Kolik mají všechny tři dohromady peněz?

Semestrální zkouška z matematiky 2009

C

1. Vypočítejte a odstraňte odmocniny ze jmenovatele:

$$\left(\frac{5}{\sqrt{125}} + \sqrt{5}\right) \cdot \left(\sqrt{5} - \frac{\sqrt{125}}{125}\right) =$$

2. Výraz $[(c^2 - 1)^{-1} + 1]^{-2} : (1 - c^{-4})$

- (a) zjednodušte
(b) určete podmínky, kdy má výraz smysl
(c) určete hodnotu výrazu pro $c = \frac{1}{2}$

3. Zjednodušte a napište podmínky $\sqrt[5]{\left(\frac{a\sqrt[3]{a}}{\sqrt{a}}\right)^2} =$

4. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici $\sqrt{3x - 2} + \sqrt{x - 1} = 3$

5. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici $\frac{x^2 + 3x}{x^2 + x - 6} \geq 0$

6. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici $|x + 4| - |x + 2| \leq x$

7. Určete všechny hodnoty parametru $p \in \mathbb{R}$, pro které má rovnice

$$px^2 + (2p - 1)x + 2 = 0$$

právě jedno řešení.

8. Průměr válce zvětšíme o 25 %. O kolik % musíme zmenšit výšku válce, aby objem válce zůstal konstantní?
9. Z Milána do Vídně je to 240 km. Jedno auto vyjede z Milána do Vídně ve 12:00 konstantní rychlostí 110 km/h. Druhé auto vyjede z Vídně do Milána ve 13:00 konstantní rychlostí 90 km/h. V kolik hodin se setkají?
10. Ve škole je 20 učitelů. 10 učí humanitní vědy, 8 učí sociální vědy a 6 učí přírodní vědy. Dva učitelé učí humanitní i sociální vědy, ale žádný neučí sociální a přírodní vědy. Kolik učitelů učí humanitní i přírodní vědy?

Semestrální zkouška z matematiky 2009

D

1. Vypočítejte a odstraňte odmocniny ze jmenovatele:

$$\left(\frac{3}{\sqrt{27}} + \sqrt{3}\right) \cdot \left(\sqrt{3} - \frac{\sqrt{27}}{27}\right) =$$

2. Výraz $\frac{(x-1)^{-1}}{x^{-3}} + (1-x)^{-1}$

- (a) zjednodušte
- (b) určete podmínky, kdy má výraz smysl
- (c) určete hodnotu výrazu pro $x = \frac{3}{2}$

3. Zjednodušte a napište podmínky $\sqrt[3]{\frac{x^2\sqrt{x^{-5}}}{\sqrt{\sqrt[3]{x}}}}$ =

4. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte rovnici $\sqrt{2x-4} - \sqrt{x+5} = 1$

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

6. Pro $x \in \mathbb{R}$ řešte nerovnici $|x+5| - |x+1| \leq x$

7. Určete všechny hodnoty parametru $p \in \mathbb{R}$, pro které má rovnice

$$px^2 + (2p-1)x - 3 = 0$$

právě jedno řešení.

8. Délku podstavné hrany pravidelného čtyřbokého hranolu zvětšíme o $\frac{2}{3}$. O kolik % musíme zmenšit výšku hranolu, aby objem hranolu zůstal konstantní?
9. Petr a Tomáš jeli na výlet na kole. Petr jel konstantní rychlostí 18 km/h a Tomáš jel konstantní rychlostí 19,5 km/h. Když Tomáš dojel do cíle, musel na Petra 20 minut čekat. Jak dlouhý byl výlet?
10. V restauraci je 30 hostů. 15 pije pivo, 12 pije rum a 9 pije vodku. Dva hosti pijí pivo i rum, ale žádný nepije rum i vodku. Kolik hostů pije pivo i vodku?