

Semestrální zkouška z matematiky 2002

A

1. Napište podmínky a zjednodušte:

$$\left[\frac{(a^{\frac{1}{4}}b^{-1})^{-1}}{c^{-2}d^{\frac{1}{2}}} \right]^{-3} \cdot \left[\frac{a^{\frac{3}{4}}d^{-\frac{5}{2}}\sqrt[3]{b^2}}{(c^{\frac{3}{2}})^4} \right]^{-1} =$$

2. Odstraňte odmocninu ze jmenovatele: $\frac{1}{5-\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}} =$

3. Napište podmínky a zjednodušte:

$$\frac{a^2 - b^2}{a^3 - b^3} \div \frac{a - b}{a + b} \cdot \left(\frac{a^2 - ab}{a^2 + ab} \right)^2 =$$

4. Řešte pro $x \in \mathbb{R}$: $\frac{x+1}{4} - \frac{x-2}{5} < \frac{8-x}{5} + \frac{x+3}{4}$

5. Řešte pro $x \in \mathbb{R}$: $\frac{6x^2 - x - 1}{20 - x - x^2} \leq 0$

6. Řešte pro $x \in \mathbb{R}$: $|x+3| - |x| > 1$

7. Řešte pro $x \in \mathbb{R}$: $\sqrt{5x+1} - \sqrt{2-x} = \sqrt{3x-7}$

8. Pro které hodnoty parametru $p \in \mathbb{R}$ má rovnice $x^2 - 3px + p = 0$ nejvýše jeden reálný kořen?

9. Řešte soustavu rovnic pro $x, y, z \in \mathbb{R}$:

$$\begin{cases} 2x + 3y - z = 18 \\ 3x - 2y + z = 8 \\ x + 2y + z = 24 \end{cases}$$

10. Jedna strana trojúhelníka je dvakrát větší než druhá strana a o 4 cm větší než strana třetí. Obvod trojúhelníka je 36 cm. Vypočítejte strany trojúhelníka.

Semestrální zkouška z matematiky 2002

B

1. Napište podmínky a zjednodušte:

$$\left(\sqrt[3]{\frac{a}{b}}\sqrt{\frac{a}{b}}\right)^4 \div \left(\sqrt[4]{\frac{a}{b}}\sqrt[3]{\frac{b}{a}}\right)^5 =$$

2. Odstraňte odmocninu ze jmenovatele: $\frac{1}{\sqrt{3}} - \frac{1}{3 + \sqrt{3}} =$

3. Napište podmínky a zjednodušte:

$$\frac{a^4 - b^4}{a^2 - b^2} \div \left[\left(1 + \frac{b^2}{a^2}\right) \left(1 - \frac{2a}{b} + \frac{a^2}{b^2}\right) \right] =$$

4. Řešte pro $x \in \mathbb{R}$: $\frac{2x - 1}{2} - \frac{3x + 2}{3} \geq \frac{10 - 5x}{5} - \frac{1 - 4x}{4}$

5. Řešte pro $x \in \mathbb{R}$: $\frac{2x^2 - x - 1}{3x^2 + 5x - 2} \geq 0$

6. Řešte pro $x \in \mathbb{R}$: $|x| - |x - 6| \geq 1$

7. Řešte pro $x \in \mathbb{R}$: $\sqrt{5 - 8x} + \sqrt{2x + 3} = \sqrt{4x - 3}$

8. Pro které hodnoty parametru $m \in \mathbb{R}$ má rovnice $mx^2 + mx + 4 = 0$ aspoň jeden reálný kořen?

9. Řešte soustavu rovnic pro $x, y, z \in \mathbb{R}$:

$$\begin{cases} 3x + y - z = 7 \\ x + 2y - 5z = 15 \\ 3x + 5y + 2z = 9 \end{cases}$$

10. Jeden čtverec má strany o 2 cm větší a obsah o 40 cm² než druhý čtverec. Vypočítejte strany obou čtverců.