

## LaTeX – matematika A

### Úpravy algebraických výrazů

1. Co nejvíce zjednodušte výraz (a určete podmínky)

$$\frac{x \left( \frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{2y\sqrt{x}} \right)^{-1} + y \left( \frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{2x\sqrt{y}} \right)^{-1}}{\frac{2xy}{x + \sqrt{xy}} + \frac{2xy}{y + \sqrt{xy}}}.$$

2. Co nejvíce zjednodušte výraz (a určete podmínky)

$$\frac{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}}{1 - \frac{1}{x} + \frac{1}{y}}.$$

### Predikátový počet a množiny

1. Rozhodněte, které z následujících výroků platí pro prázdnou množinu.

- (a)  $\forall A, B \in \mathbb{E}^2 \setminus M \exists k_{AB} \forall C \in \mathbb{E}^2 : C \in k_{AB} \Rightarrow C \in \mathbb{E}^2 \setminus M$
- (b)  $\forall A, B \in H_M \forall C \in \mathbb{E}^2 : C \in u_{AB} \Rightarrow C \in M$
- (c)  $\forall A \in M \setminus H_M \exists a \in \mathbb{R}^+ \forall B \in \mathbb{E}^2 : |AB| < a \Rightarrow B \in M$
- (d)  $\exists A \in M \forall B \in H_M : A \neq B$
- (e)  $\exists A, B \in M \forall C \in M \setminus H_M : |AB| > |AC| \wedge |AB| > |BC|$

2. Nalezněte množiny všech řešení

- (a) rovnice  $\cos^2\left(\frac{\pi}{2} \sin(x)\right) = \frac{1}{2}$
- (b) nerovnice  $\cos^2\left(\frac{\pi}{2} \sin(x)\right) > \frac{1}{2}$

v  $\mathbb{R}$  a vyjádřete je jako sjednocení intervalů a množin daných výčtem tak, aby každé dvě množiny v těchto sjednoceních byly disjunktní.

### Grafické řešení soustavy nerovnic

$$\begin{array}{ll} a^2 + b^2 < 5 & |a - b| \leq 0 \\ a^2 \geq 0 & 0 \leq 3 - b^2 \end{array}$$

## LaTeX – matematika B

### Úpravy algebraických výrazů

1. Co nejvíce zjednodušte výraz (a určete podmínky)

$$\frac{x \left( \frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{2y\sqrt{x}} \right)^{-1} + y \left( \frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{2x\sqrt{y}} \right)^{-1}}{\frac{2xy}{x + \sqrt{xy}} + \frac{2xy}{y + \sqrt{xy}}}.$$

2. Co nejvíce zjednodušte výraz (a určete podmínky)

$$\frac{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}}{1 - \frac{1}{x} + \frac{1}{y}}.$$

### Predikátový počet a množiny

1. Rozhodněte, které z následujících výroků platí pro prázdnou množinu.

- (a)  $\forall A, B \in \mathbb{E}^2 \setminus M \exists k_{AB} \forall C \in \mathbb{E}^2 : C \in k_{AB} \Rightarrow C \in \mathbb{E}^2 \setminus M$
- (b)  $\forall A, B \in H_M \forall C \in \mathbb{E}^2 : C \in u_{AB} \Rightarrow C \in M$
- (c)  $\forall A \in M \setminus H_M \exists a \in \mathbb{R}^+ \forall B \in \mathbb{E}^2 : |AB| < a \Rightarrow B \in M$
- (d)  $\exists A \in M \forall B \in H_M : A \neq B$
- (e)  $\exists A, B \in M \forall C \in M \setminus H_M : |AB| > |AC| \wedge |AB| > |BC|$

2. Nalezněte množiny všech řešení

- (a) rovnice  $\cos^2\left(\frac{\pi}{2} \sin(x)\right) = \frac{1}{2}$
- (b) nerovnice  $\cos^2\left(\frac{\pi}{2} \sin(x)\right) > \frac{1}{2}$

v  $\mathbb{R}$  a vyjádřete je jako sjednocení intervalů a množin daných výčtem tak, aby každé dvě množiny v těchto sjednoceních byly disjunktní.

### Grafické řešení soustavy nerovnic

$$\begin{array}{ll} a^2 + b^2 < 5 & |a - b| \leq 0 \\ a^2 \geq 0 & 0 \leq 3 - b^2 \end{array}$$