

Na semináři a k domácímu cvičení

- Mějme $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{\triangle, \square, \diamond\}$.
 - Určete počet všech uspořádaných dvojic (a, b) , $a \in A$, $b \in B$.
 - Vypište všechny uspořádané dvojice (a, b) , $a \in A$, $b \in B$.
 - Vypište všechny uspořádané dvojice (a, b) , $a \in A$, $b \in B$, pro které a odpovídá počtu vrcholů b .
 - Určete, kolik existuje podmnožin $A \times B = \{(a, b); a \in A, b \in B\}$.
- Mějme $X = \{1, 2, 3, 4\}$. Určete, kolik existuje relací na X^2 . Dále co nejvíce způsoby graficky znázorněte relaci $R = \{(1, 2), (2, 4), (3, 2), (4, 2), (4, 4)\}$.
- Mějme $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$. Relace R je určena: $\forall x, y \in X : xRy \Leftrightarrow 3|(x - y)$. Znázorněte tuto relaci co nejvíce způsoby.
- Mějme $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$. Relace R je určena: $\forall x, y \in X : xRy \Leftrightarrow x|y$. Znázorněte tuto relaci co nejvíce způsoby.
- Graficky znázorněte relaci $\forall x, y \in \mathbb{R} : xRy \Leftrightarrow x + y \leq 6$.
- Graficky znázorněte relaci $\forall x, y \in \mathbb{R} : xRy \Leftrightarrow x^2 + y^2 \leq 16$.
- Graficky znázorněte relaci $\forall x, y \in \mathbb{R} : xRy \Leftrightarrow x^2 + 4x + 4 > y$.
- Graficky znázorněte relaci $\forall x, y \in \mathbb{R} : xRy \Leftrightarrow 9x^2 + 16y^2 \geq 144$.
- A je množina lidí, R je relace býti rodičem. Určete vlastnosti relace R .
- Určete vlastnosti relace R definované na \mathbb{Z}^2 jako: $xRy \Leftrightarrow |x - y| = 1$.
- Určete vlastnosti relace R definované na X^2 .
 - $X = \mathbb{N}$; $xRy \Leftrightarrow x|y$.
 - $X = \mathbb{N}$; $xRy \Leftrightarrow x + y \geq 20$.
 - $X = \mathbb{N}$; $xRy \Leftrightarrow x + y$ je sudé číslo.
 - $X = \mathbb{N}$; $xRy \Leftrightarrow x \cdot y$ je sudé číslo.
 - X je množina všech vektorů roviny $xRy \Leftrightarrow \exists k \in \mathbb{R} : x = ky$.
 - X je všech n -úhelníků roviny $xRy \Leftrightarrow$ mají stejný součet vnitřních úhlů.
- Určete matici relace R definované: $\forall x, y \in X : xRy \Leftrightarrow \sqrt{x^2 + y^2} \in \mathbb{N}$, kde $X = \{x \in \mathbb{N}, x < 14\}$.

Co si promyslet do příště

- Vymyslete příklady relace R , která je:
 - reflexivní, symetrická, ale není tranzitivní.
 - reflexivní a tranzitivní, ale není symetrická.
 - symetrická a tranzitivní, ale není reflexivní.
 - antisymetrická, tranzitivní a není reflexivní.
- Rozhodněte, zda je relace R na množině X ekvivalencí:
 - $X = \mathbb{R}$, $xRy \Leftrightarrow x^2 + y^2 = 1$,
 - $p \in \mathbb{N}$, $X = \mathbb{N}$, $xRy \Leftrightarrow p|(x - y)$,
 - $X = \mathbb{Z} - \{0\}$, $xRy \Leftrightarrow (x|y \wedge y|x)$.
- Rozhodněte, zda může pro některé přirozené číslo n být $n^2 + n + 1$ druhou mocninou přirozeného čísla. Své tvrzení dokažte.
- Dokažte, že každé prvočíslo větší než 5 můžeme zapsat ve tvaru $6k + 1$ nebo $6k + 5$, kde $k \in \mathbb{N}$.

Na semináři a k domácímu cvičení

- Mějme $a = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{\circ, \triangle, \square, \diamond\}$.
 - Určete počet všech uspořádaných dvojic (a, b) , $a \in A$, $b \in B$.
 - Vypište všechny uspořádané dvojice (a, b) , $a \in A$, $b \in B$.
 - Vypište všechny uspořádané dvojice (a, b) , $a \in A$, $b \in B$, pro které a odpovídá počtu vrcholů b .
 - Určete, kolik existuje relací na $A \times B$.
- Mějme $X = \{1, 2, 3, 4\}$. Určete, kolik existuje relací na X^2 . Dále co nejvíce způsoby graficky znázorněte relaci $R = \{(1, 2), (2, 4), (3, 2), (4, 2), (4, 4)\}$.
- Mějme $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$. Relace R je určena: $\forall x, y \in X : xRy \Leftrightarrow 3|(x - y)$. Znázorněte tuto relaci co nejvíce způsoby.
- Mějme $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$. Relace R je určena: $\forall x, y \in X : xRy \Leftrightarrow x|y$. Znázorněte tuto relaci co nejvíce způsoby.
- Graficky znázorněte relaci $\forall x, y \in \mathbb{R} : xRy \Leftrightarrow x + y \leq 6$.
- Graficky znázorněte relaci $\forall x, y \in \mathbb{R} : xRy \Leftrightarrow x^2 + y^2 \leq 16$.
- Graficky znázorněte relaci $\forall x, y \in \mathbb{R} : xRy \Leftrightarrow x^2 + 4x + 4 > y$.
- Graficky znázorněte relaci $\forall x, y \in \mathbb{R} : xRy \Leftrightarrow 9x^2 + 16y^2 \geq 144$.
- A je množina lidí, R je relace býti rodičem. Určete vlastnosti relace R .
- Určete vlastnosti relace R definované na \mathbb{Z}^2 jako: $xRy \Leftrightarrow |x - y| = 1$.
- Určete vlastnosti relace R definované na X^2 .
 - $X = \mathbb{N}$; $xRy \Leftrightarrow x|y$.
 - $X = \mathbb{N}$; $xRy \Leftrightarrow x + y \geq 20$.
 - $X = \mathbb{N}$; $xRy \Leftrightarrow x + y$ je sudé číslo.
 - $X = \mathbb{N}$; $xRy \Leftrightarrow x \cdot y$ je sudé číslo.
 - X je množina všech vektorů roviny $xRy \Leftrightarrow \exists k \in \mathbb{R} : x = ky$.
 - X je všech n -úhelníků roviny $xRy \Leftrightarrow$ mají stejný součet vnitřních úhlů.
- Určete matici relace R definované: $\forall x, y \in X : xRy \Leftrightarrow \sqrt{x^2 + y^2} \in \mathbb{N}$, kde $X = \{x \in \mathbb{N}, x < 14\}$.

Co si promyslet do příště

- Vymyslete příklady relace R , která je:
 - reflexivní, symetrická, ale není tranzitivní.
 - reflexivní a tranzitivní, ale není symetrická.
 - symetrická a tranzitivní, ale není reflexivní.
 - antisymetrická, tranzitivní a není reflexivní.
- Rozhodněte, zda je relace R na množině X ekvivalencí:
 - $X = \mathbb{R}$, $xRy \Leftrightarrow x^2 + y^2 = 1$,
 - $p \in \mathbb{N}$, $X = \mathbb{N}$, $xRy \Leftrightarrow p|(x - y)$,
 - $X = \mathbb{Z} - \{0\}$, $xRy \Leftrightarrow (x|y \wedge y|x)$.
- Rozhodněte, zda může pro některé přirozené číslo n být $n^2 + n + 1$ druhou mocninou přirozeného čísla. Své tvrzení dokažte.
- Dokažte, že každé prvočíslo větší než 5 můžeme zapsat ve tvaru $6k + 1$ nebo $6k + 5$, kde $k \in \mathbb{N}$.