

jméno a příjmení	login	cvičící Fuchs / Hliněná / Tůma
------------------	-------	-----------------------------------

IDM, zadání Q

T	1	2	3	4	5	6	Σ
---	---	---	---	---	---	---	----------

Zkouška se skládá ze dvou částí, testu za **20 bodů** a písemky za **60 bodů**. Z testu musíte získat **aspoň 15 bodů**, v opačném případě písemka nebude hodnocena a celá zkouška bude hodnocena 0 body.

TEST

Každá otázka je za 2 body. Odpovědi napište na tento list do vymezeného prostoru pod otázkou.

1. Znegujte: $\forall x \in \mathbb{R}: x < 2 \Rightarrow (x^2 < 4 \vee x > 3)$.

Odpověď:

2. Rozhodněte, zda pro relaci $R = \{[1, 2], [1, 3]\}$ platí formule

$$\forall a, b, c: ([a, b] \in R \wedge [b, c] \in R) \Rightarrow [a, c] \notin R.$$

Odpověď:

3. Nechť $s_n = (n + 4) + (n + 5) + \dots + (4n + 3)$. Určete s_2 .

Odpověď: součet dvou prvních členů ?
 $(1+2) + (2+5) = 12$

4. Rozhodněte, zda pro libovolné množiny A, B, C platí: $C \subseteq A \cup B \Rightarrow C \subseteq A$.

Odpověď:

5. $A = \{1\}, B = \{2, \{1\}\}$. Určete $A \times B$.

Odpověď:

6. $A = \{[1]\}, B = \{[1], 2\}$. Platí $A \in B$?

Odpověď:

7. $R = \{[a, a], [b, d], [c, d]\}$. Určete $R \circ R$.

Odpověď:

8. Napište relaci ekvivalence k rozkladu $S = \{\{a\}, \{b, d\}, \{c\}\}$ množiny $A = \{a, b, c, d\}$.

Odpověď:

9. Na množině \mathbb{R} je dána operace \star následovně: $a \star b = a$. Je operace \star komutativní?

Odpověď:

10. Nakreslete graf s posloupností stupňů 1, 1, 1, 2, 2, 3, 3, 3.

Graf:

PÍSEMKA

Každý příklad je za 10 bodů. Písemku vypracujte na vlastní papíry. U každého příkladu přehledně napište postup řešení a jasně označte výsledek.

- O množině M víme: $|\mathcal{P}(M)| = 4$, $\{\{5\}\} \subseteq \mathcal{P}(M)$, $\{\emptyset\} \in \mathcal{P}(M)$. Určete množinu M .
 - Najděte relace R, S, T tak, aby $(S \cap T) \circ R = (S \circ R) \cap (T \circ R)$. **vymyslet množiny R,S,T**
 - Najděte relace R, S, T tak, aby $(S \cap T) \circ R \neq (S \circ R) \cap (T \circ R)$. **zložená relace, takže když hodím vše stejné do každé množiny, tak to výjde**
- Dokažte, že pro všechna přirozená čísla n platí:

$$2 + 4 + 6 + \dots + (4n + 2) = (2n + 1)(2n + 2).$$

- Na množině** $M = \{n \in \mathbb{N} : 1 \leq n < 10\}$ je dána relace R následovně:

$$[a, b] \in R \iff 2|(a + b).$$

dvojice $[a, b]$ patří do relace R právě tehdy, když součet $a + b$ je dělitelný 2

Zjistěte, zda relace R je a) reflexivní, b) symetrická, c) antisymetrická, d) tranzitivní, e) relací ekvivalence, f) relací uspořádání. Svoje tvrzení zdůvodněte.

- Nechť $X = \{1, 2, 3\}$, $Y = \{1, 2, 3, 4\}$. Na množině $\mathcal{P}(Y) \setminus \mathcal{P}(X)$ je dána relace \sim následovně:

$$A \sim B \iff A \subseteq B.$$

v zadání je napsané, takže určitě platí stačí důkaz

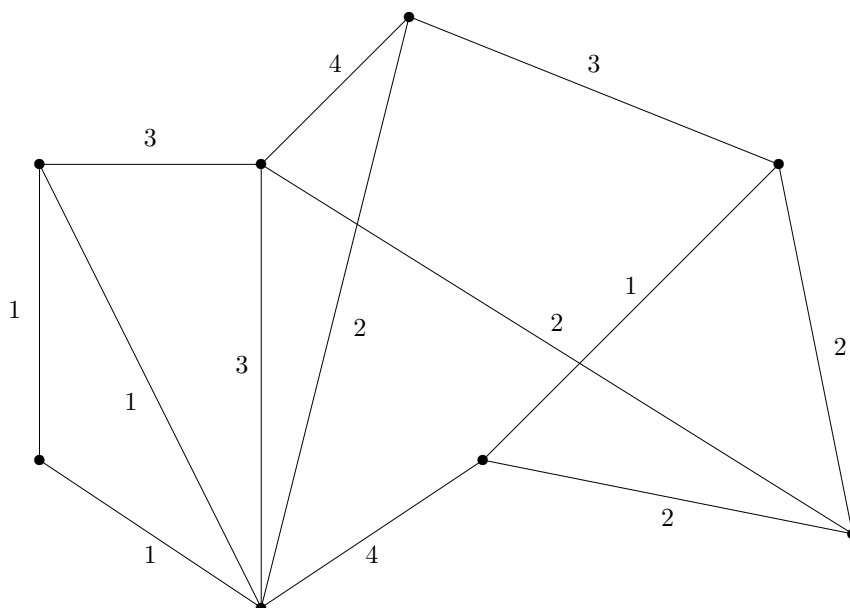
Ukažte, že relace \sim je na množině $\mathcal{P}(Y) \setminus \mathcal{P}(X)$ uspořádání, a nakreslete **hasseovský diagram**.

- Na množině $M = \{a, b, c, d\}$ je dána operace \circ :

\circ	a	b	c	d
a	c	a	c	c
b	a	b	c	d
c	c	c	b	b
d	c	d	b	b

- Je (M, \circ) pologrupa? asociativita no workey, protože neutrální prvek je dvakrát v řádku c a d
- Vypište všechny dvouprvkové podgrupoidy (M, \circ) . všechny možné kombinace toho horního záhlaví, musí být uzavřené
($\{a, b\}, \circ$), ($\{a, c\}$), ($\{a, d\}$), ($\{b, c\}$), ($\{b, d\}$), ($\{c, d\}$)

- Najděte minimální kostru grafu na obrázku. Postup vyznačte do obrázku.



- Je možné nakreslit graf s posloupností stupňů 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4 bez překřížení hran?