

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

IDM, zadání U

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. Nechť $s_n = 1 + 3 + 5 + \dots + (4n + 3)$. Určete s_1 .

Odpověď:

2. Určete $|\{1, \{\circ, \star\}\}|$.

Odpověď:

3. Platí $\{1\} = \{\{1\}\}$?

Odpověď:

4. $A = \{1, \{2\}\}$, $B = \{\{1\}\}$. Určete $A \setminus B$.

Odpověď:

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

Odpověď:

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

Odpověď:

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

Odpověď:

8. $R = \{[a, a], [a, b], [b, a], [b, b], [c, c], [c, d], [d, c], [d, d]\}$. Je R relace ekvivalence na množině $A = \{a, b, c, d, e\}$?

Odpověď:

9. Na množině \mathbb{R} je dána operace \star následovně: $a \star b = \frac{1}{2}$. Je operace \star asociativní?

Odpověď:

10. Znegujte následující tvrzení: Každý konečný svaz má největší a nejmenší prvek.

Odpověď:

PÍSEMKA

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

1. a) Najděte všechna reálná čísla a , pro která do množiny všech řešení nerovnice $3x + 1 \leq a$ patří číslo $x = 1$, ale nepatří číslo $x = 2$.

- b) Najděte množiny X, Y , pro které platí:

$$\{1\} \subseteq X \cap Y \wedge X \setminus Y = \emptyset \wedge \{3\} \in Y \setminus X \wedge \{2\} \subseteq X \cup Y.$$

2. Dokažte, že pro všechna přirozená čísla n platí:

$$1 + 3 + 5 + \dots + (4n + 1) = (2n + 1)^2.$$

3. a) Nechť $T = \{[x, y] \in \mathbb{R}^2 : |x - y| \leq 3\}$. Je relace T ekvivalence na množině \mathbb{R} ?

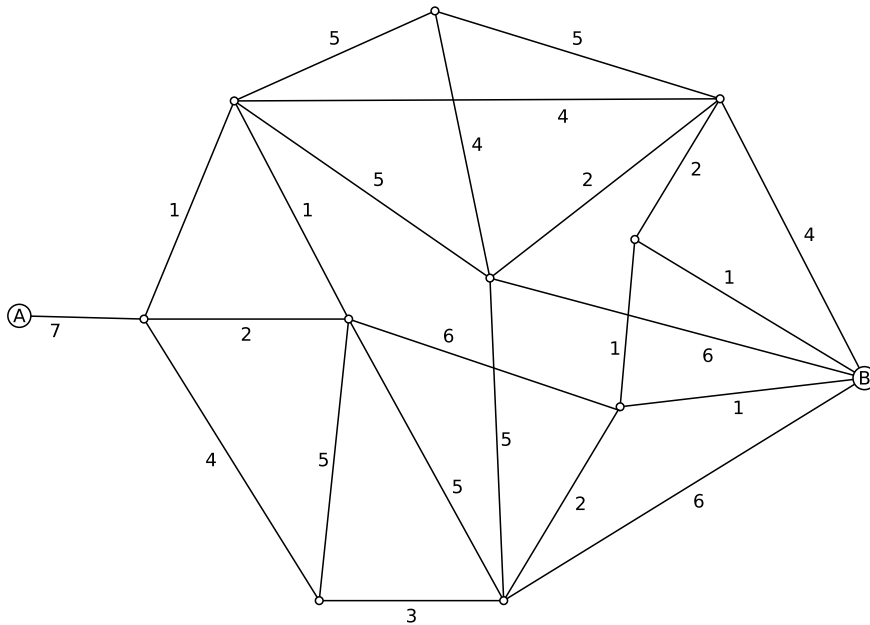
- b) Nechť $R = \{[1, 3], [2, 3], [3, 4], [3, 1], [4, 2]\}$. Najděte R^+ .

- c) Najděte relaci S , pro kterou platí $S^+ = S$.

4. a) Na množině $A = \{a, b, c, d\}$ určete operaci \circ tak, aby byla asociativní a nebyla komutativní.

- b) Na množině \mathbb{R} je dána operace $a \star b = ab - 1$. Je operace \star asociativní?

5. a) Najděte minimální kostru grafu na obrázku. Postup vyznačte do obrázku.



- b) Nakreslete aspoň dva neizomorfní stromy na pěti vrcholech.

6. a) Na množině $L = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$ sestrojte svaz, který je distributivní a komplementární zároveň. Zdůvodněte, že sestrojený svaz uvedené podmínky splňuje.

- b) Najděte všechny neizomorfní svazy na 5prvkové množině, které nejsou distributivní.