**Zápočtová práce – podzimní semestr 2023**

1. Je dána množina A = {-2, -1, 0, 1, 2}. V množině A jsou definovány binární relace R,S a T takto:

R = {[x, y]AA, x + y = 0}

S = {[x, y]AA, y = ⎢x⎟}, ( ⎢x⎟ je absolutní hodnota čísla x)

U = {[x, y]AA, y = x + 1  x -2 }

Zapište tyto relace výčtem prvků a rozhodněte, zda se jedná o zobrazení. Pokud ano, určete přesně jejich typ.

Dále určete výčtem prvků binární relace RS a S-1 a rozhodněte, zda jsou tyto relace zobrazení.

2. Je dána množina M = {x, y, z}.

Na této množině je definována binární algebraická operace **o** následujícítabulkou:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **o** | x | y | z |
| x | z | x | y |
| y | x | y | z |
| z | y | z | y |

Určete všechny vlastnosti této operace.

Dále určete přesně typ algebraické struktury (M, **o**).

Svá tvrzení zdůvodněte.

3. Binární algebraické operace **o**  a **∇**  v množině všech celých čísel C jsou dány předpisy:

**a o b = a + b – 3 a ∇ b = 2.a.b**

1. Zjistěte vlastnosti operací **o**  a **∇** v množině C.
2. Pokud mají operace vlastnosti EN a EI, zapište neutrální prvek e vzhledem ke každé z obou operací a určete inverzní prvky k číslům 7, 11 a -3 vzhledem k operaci **o**  a vzhledem k operaci **∇** v množině C.
3. Určete přesně typ algebraických struktur (C, **o**) a (C, **∇**).

4. Jsou dány množiny K = {a, b, c} a L ={a, y}.

a) Porovnejte kardinální čísla množin K, L a zdůvodněte výsledek (pomocí definice

nerovnosti mezi kardinálními čísly).

b) Vypočtěte součet a součin kardinálních čísel množin K, L.

5. Jsou dána celá čísla A = , B = . Vypočítejte:

a) součet A + B

b) součin A . B

c) rozdíly A – B, B – A.

Připomeňte si definici přirozeného uspořádání celých čísel a rozhodněte a zdůvodněte, které z čísel A, B je větší než druhé.

6. Vypočítejte celé číslo X =  z rovnice A = X . B, je-li A = , B = .

7. Vypočtěte: ** + *a*  pro a = -5 , b = 4

8. Vypočtěte neúplný podíl *q* a zbytek *z*

a) při dělení čísla *a* = 25 číslem *b* = 4,

b) při dělení čísla *a* = 25 číslem *b* = -4,

c) při dělení čísla *a* = -25 číslem *b* = 4,

d) při dělení čísla *a* = -25 číslem *b* = -4,