**Zápočtová práce – podzimní semestr 2021**

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. Napište číslo, které bezprostředně následuje po daném čísle v dané číselné soustavě ***(pokud***

***možno bez převodu do desítkové soustavy, abyste si procvičili počítaní po jedné v různých číselných soustavách!!):***

a) 1101112  b) 1234 c) 322889 d) 2A3B12 e) FFF16

6. Napište číslo, které bezprostředně předchází před daným číslem v dané číselné soustavě

***(pokud možno bez převodu do desítkové soustavy!***):

a) 3224 b) 10002 c) 20005 d) 4506 e) 2016 f) 13BA16

7. Vypočítejte a provádějte si zkoušky správnosti

a) 46528 + 74548 =b)9A8216 + D5F16  =

c) 143527 **−** 64537 = d) B7112 – 1A312 =

e) 32024 . 1234 = f) 54126 : 56 =

8. Číslo 94 zapište v číselné soustavě se základem z = 4 (procvičte si obě metody převodu).

Dále proveďte **přímé** převody zápisu tohoto čísla ze soustavy čtyřkové do soustavy

dvojkové a pak do šestnáctkové soustavy.

9. Trojciferné číslo zapsané v desítkové soustavě je zakončeno číslicí 5. Zaměníme-li mezi

sebou číslice na místě stovek a jednotek, dostaneme nové číslo, které je o 396 menší než

původní číslo. Určete původní číslo.

10. 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.

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

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

13. 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,