

MAT-21160 Algoritmimatematiikka 28.1.2009 / Isto Lähti

Ei laskinta eikä kirjallisuutta

Kirjoita selkeästi nimesi ja numerosi

1 $A_2 = \{2, 4, 6, 8, \dots, 100\}$, $A_3 = \{3, 6, 9, \dots, 99\}$ ja $A_5 = \{5, 10, 15, \dots, 100\}$

Määritä lukumäärät

a) $|A_5 \cup (A_2 \cup A_3)|$, **b)** $|A_5 - (A_2 - A_3)|$ ja **c)** $|A_5 \oplus (A_2 \oplus A_3)|$

2 Ovatko seuraavat yhdistettyyn relaatioon liittyvät yhtälöt voimassa yleisesti kaikille relaatioille R , S ja T ? Perustele hyvin vastauksesi.

a) $R \circ (S \cap T) \subseteq (R \circ S) \cap (R \circ T)$

b) $R \cap (S \circ T) = (R \cap S) \circ (R \cap T)$

3 Montako **a)** relaatiota **b)** funktiota **c)** bijektiota on olemassa

$\{a, b, c\} \mapsto \{a, b, c\}$?

4 a) Kylän asukkaista osa puhuu aina totta ja muut valehtelevat aina.

Kohtaat asukkaat a , b ja c , jolloin

a sanoo: ”minä puhun totta”

b sanoo: ”jos minä valehtelen, niin ainakin yksi meistä puhuu totta”

c sanoo: ”täsmälleen yksi meistä valehtelee”

Kumpaa tyyppiä a on?

b) $K(x, y) = x$ tuntee y :n

Esitä selkeästi suomeksi: $\exists x (\forall y K(x, y) \wedge \forall z (\forall y K(z, y) \rightarrow z = x))$