

# 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:  $\exists x (\forall y K(x,y) \wedge \forall z (\forall y K(z,y) \rightarrow z = x))$