

# MAT-21160 Algoritmimatematiikka 1.2.2008 / Isto Lähti

Ei laskinta eikä kirjallisuutta

Kirjoita selkeästi nimesi ja numerosi

1.  $A_2 = \{2, 4, 6, 8, \dots, 120\}$ ,  $A_3 = \{3, 6, 9, \dots, 120\}$  ja  $A_5 = \{5, 10, 15, \dots, 120\}$

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. Onko a)  $st(R) = ts(R)$  b)  $(R \circ S)^{-1} = S^{-1} \circ R^{-1}$  ?

Perustele.

( $st(R)$  on relaatio  $R$  täydennettynä ensin transitiiviseksi ja sitten symmetriseksi,  $R^{-1}$  on käänteisrelaatio,  $xRy \Leftrightarrow yR^{-1}x$ )

3.  $R = \{(x, y) \mid x = y - 1, \text{ missä } x, y \in \{1, 2, 3, 4\}\}$

a) Esitä matriiseina relaatiot  $R$  ja  $R^2$

b) Täydennä (jos mahdollista)  $R$  osittaiseksi järjestykseksi ja piirrä Hasenin diagrammi.

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

a) Esitä edellä oleva lause predikaattilogiikan avulla.

b) Kohtaat asukkaat  $a$ ,  $b$  ja  $c$ , jolloin

$a$  sanoo : ”  $b$  valehtelee tai  $c$  puhuu totta ”

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

$c$  sanoo : ” täsmälleen yksi meistä valehtelee ”

Kumpaa tyyppiä  $a$ ,  $b$  ja  $c$  ovat ?