

# MAT-21160 Algoritmimatematiikka 29.1.2007 / Isto Lähti

Ei laskinta eikä kirjallisuutta  
Kirjoita selkeästi nimesi ja numerosi

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

Perustele hyvin.

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

2.  $R = \{(x, y) \mid x \geq y^2, \text{ missä } x, y \in \{-2, -1, 0, 1, 2\}\}$

a) Esitä relaatio  $R$  matriisina.

b) Täydennä (jos mahdollista)  $R$  ekvivalenssirelaatioksi ja määritä ekvivalenssiluokat.

c) Täydennä (jos mahdollista)  $R$  osittaiseksi järjestykseksi ja piirrä Hassen diagrammi. ( $H = (R - I) - (R - I)^2$ )

3. Esitä konnektiivit  $\vee, \wedge$  ja  $\leftrightarrow$  konnektiivien  $\neg$  ja  $\rightarrow$  avulla

4. Esitä predikaattilogiikalla lauseet

a) Parilliset luvut ( $P(n)$ ) ovat alkulukuja ( $A(n)$ ) vain jos ne ovat pienempiä kuin kolme

b) Kaikki alkuluvut eivät ole parittomia