

# MAT-21160 Algoritmimatematiikka 2.2.2006

Ei laskinta eikä kirjallisuutta

Kirjoita selkeästi nimesi ja numerosi

1. Ovatko seuraavat potenssijoukkoon (power set) liittyvät yhtälöt voimassa yleisesti kaikille joukoille A ja B? Perustele hyvin vastauksesi.

a)  $\text{power}(A \cup B) = \text{power}(A) \cup \text{power}(B)$

b)  $\text{power}(A \cap B) = \text{power}(A) \cap \text{power}(B)$

2.  $R = \{(1, 1), (1, 2), (2, 1), (2, 2), (3, 3)\}$

$$S = \{(1, 1), (2, 2), (2, 3), (3, 2), (3, 3)\}$$

Määritä relaatioiden  $R, S, R \cap S, R - S$  ja  $S \circ R$  matriisit.

Määritä ekvivalenssiluokat, jos kyseessä on ekvivalenssirelaatio.

3. 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)  $R \cap (S \circ T) = (R \cap S) \circ (R \cap T)$

4. a) Sievennä  $\neg((p \vee q \vee \neg r) \wedge (p \vee q \vee r)) \rightarrow (p \leftrightarrow \neg p)$

b) Selvitä totuustaululla, onko seuraava lause aina tosi, kun  $x \in \{a_1, a_2\}$ :

$$((\exists x Q(x)) \rightarrow C) \rightarrow ((\forall x (Q(x) \rightarrow C)) \wedge C)$$

(C on propositio, johon x ei vaikuta.)