Take-Home Eksamen DM500 Efterår 2020

h8 - studiegruppe 3:
Andreas Rosenstjerne(andrh20)
Frederik Mortensen Dam(Frdam20)
Gabrielle Hvid Benn Madsen (gamad20)
Nanta Veliovits (navel16)

November 2020

1 Opgave 1(Reeksamen februar 2015)

I det følgende lader vi $U = \{1, 2, 3, ..., 15\}$ være universet (universal set).

Betragt de to mængder
$A = \{2n|n\} \in SogB\{3n + 2|n\} \in S$
hvor S= {1,2,3,4}

Angiv samtlige elementer i hver af følgende mængder

a) A $\{2, 4, 6, 8\}$

b) B $\{5, 8, 11, 14\}$

c) $A \cap B\{8\}$

d) $A \cup B\{2,\ 4,\ 5,\ 6,\ 8,\ 11,\ 14\}$

e) A - B $\{2, 4, 6\}$

f) $\overline{\mathrm{A}}$ { 1, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15}

2 Opgave 2 (Reeksamen februar 2015)

a) Hvilke af følgende udsagn er sande?

$$\forall x \in N : \exists\, y \in N : x < y \quad \textit{Det er sandt.}$$

$$\forall x \in N : \exists\, !\, y \in N : x < y \quad \textit{Det er ikke sandt.}$$

$$\exists y \in N :\ \forall x \in N : x < y \quad \textit{Det er sandt.}$$

b) Angiv negeringen af udsagn 1. fra spørgsmål a).

Negerings-operatoren ($\neg$) må ikke indgå i dit udsagn.

$$\exists\, x \in N : \forall\, y \in N : x > y$$

3 Opgave 3 (Reeksamen februar 2015)

Lad R, S og T være binære relationer på mængden {1, 2, 3, 4}.

a) Lad R = {(1,1), (2,1), (2,2), (2,4), (3,1), (3,3), (3,4), (4,1), (4,4)}. Er R en partiel ordning?

Svar: Ja, da relationen er både refleksiv, antisymmetrisk og transitiv.

b) Lad S = {(1,2), (2,3), (2,4), (4,2)}. Angiv den transitive lukning af S.

Svar: Vi tilføjer de par, der mangler for, at relationen lever op til den transitive egenskab. Den nye relation ser sådan ud: {(1,2), (1,3), (1,4), (2,2), (2,3), (2,4), (4,2), (4,3), (4,4)}

c) Lad T = {(1,1), (1,3), (2,2), (2,4), (3,1), (3,3), (4,2), (4,4)}. Bemærk at T er en ækvivalensrelation. Angiv T's ækvivalensklasser.

Svar:
$[1] \cup [3] = \{1, 3\}$

$[2] \cup [4] = \{2, 4\}$

$Opskrivdesudenmatricerne, derreprsentererdetrerelationerR, SogT.$

$$R = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$T = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$S = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$