

1. Olkoon $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{3, 4, 5\}$ ja $C = \{1, 2, 3\}$. Muodosta joukot
 - a) $A \cup B$.
 - b) $B \cap \mathbb{Z}$.
 - c) $A \setminus C$.
 - d) $(A \cup C) \setminus B$.
 - e) $A \cup (C \setminus B)$.
2. Olkoon X perusjoukko ja A, B sekä C joukon X osajoukkoja. Osoita seuraava de Morganin laki:
 $(A \cap B \cap C)^c = A^c \cup B^c \cup C^c$. Piirrä tilanteesta Vennin diagrammi.
Vihje: Muista miten kaksi joukkoa osoitetaan samaksi, voit myös vilkaista monistetta.
3. Kirjoita seuraavien joukkojen alkiot luettelomuodossa.
 - a) $\{x \in \mathbb{Z} : -2 \leq x < 5\}$.
 - b) $\{x \in \mathbb{R} : x^2 + 2x + 1 = 0\}$.Kirjoita seuraavat joukot muodossa $\{x : P(x)\}$, missä $P(x)$ tarkoittaa ehtoa, jonka x toteuttaa.
 - c) $\{3, 4, 5, 6\}$.
 - d) $\{2, 4, 8, 16, 32, \dots\}$.
4.
 - a) Olkoon $A = \{1, 4, 6\}$. Määritä potenssijoukko $\mathcal{P}(A)$.
 - b) Olkoon $B = \{2, \{3\}, 5\}$. Määritä potenssijoukko $\mathcal{P}(B)$.
 - c)¹ Jos joukossa X on n alkia, niin kuinka monta alkia on potenssijoukossa $\mathcal{P}(X)$?
5. Ovatko seuraavat kuvaukset injektioita, surjektioita tai bijektioita $\mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$
 - a) $f(x) = x$
 - b) $f(x) = x^2$

¹Tehtävän saa merkitä myös ilman c)-kohtaa, mutta yritä ainakin miettiä sitä!

c) $f(x) = 2x$

d) $f(x) = x - 1$

e) $f(x) = \begin{cases} x & \text{jos } x \geq 0 \\ x + 1 & \text{jos } x < 0. \end{cases}$

6. Osoita, että kuvaus $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{2}{3}x + \frac{1}{2}$ on

a) surjektio

b) bijektio.