

- Ovatko seuraavat funktiot injektioita, surjektioita tai bijektioita?
a) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ja $f(x) = 3x^2$, b) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ja $f(x) = 2x^3$, c) $f: \mathbb{R}_+ \rightarrow \mathbb{R}$ ja $f(x) = \sqrt{x}$
- Edellisissä demoissa oli permutaatiojoukko S_4 s.e.

$$\pi_1 = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \end{pmatrix} \quad \pi_2 = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 4 & 3 \end{pmatrix} \quad \pi_3 = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \quad \pi_4 = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

Hae a) $(\pi_3 \pi_1 \pi_2)^{-1}$ ja b) $\pi_3^{-1} \pi_1^{-1} \pi_2^{-1}$

- Hae seitsemäs termi lausekkeesta $(2x - 5y)^{11}$.
- Rekursiosta.
a) Kirjoita ensimmäiset viisi lukua seuraavassa sarjassa: $S(1) = 1$,
 $S(n) = S(n-1) + 1/n$, kun $n \geq 2$.
b) Kirjoita rekursiivinen funktio sarjalle S , joka alkaa 1, 2, 4, 7, 11, 16, ...
- Lotossa arvotaan 7 numeroa 39:stä ja yhteen ruudukkoon saa valita 7 numeroa. Jokerissa arvotaan numerosarja. Sarjan pituus on 7 numeroa ja se koostuu numeroista 0 ... 9.
a) Kummassako pelissä on suurempi todennäköisyys saada pienimmällä sijoituksella päävoitto eli 7 oikein.
b) Lauantaina 27.2. 2010 oli Jokeririvi 1666958. Mikä oli todennäköisyys, että numerosarjassa oli peräkkäin kolme kuutosta?
- Kun lotto alkoi Suomessa niin pelaaja saattoi valita vain kuusi numeroa 40:n joukosta kun nykyisessä lotossa saa valita seitsemän numeroa 39:stä. Laske
a) päävoiton todennäköisyys molemmissa lotoissa, vertaa todennäköisyyksiä.
b) Laske vanhassa lotossa todennäköisyys saada 5 oikein.
c) Mikä on nykyisessä lotossa todennäköisyys saada 4 ja lisännumero oikein?
- Lopuksi kaikkien aikojen ja laskimien toivetehtävä ;) NASA lähettää vuonna 2012 miehitetyn lennon Marsiin kadonnutta miehittämätöntä marsmönkijä Beaglea jäljittämään. Mukana on 3914 astronauttia (todetaan taas kerran realistisuus ei ole tämän tehtävän vahva puoli...). Astronautit on koulutettu Agoran kerroksissa 1 ja 2, minkä vuoksi heitä ei voi olla enempää (lue laatta Agoran aulan naulakon luota). Koulutuksen johto (Space Services) on sijoitettu virastomestarien kopin takahuoneeseen. Jo et usko, niin käypä lukemassa ovikyltti. Astronauteista 144 valittua laskeutuu luolia pitkin Marsin uumeniin. Pahaa aavistamattomat maalaiset eivät aavista lainkaan, että punaisella planeetalla toimiva salainen marsinalaisliike on ujuttanut avaruuden madonreiän kautta astronauttien joukkoon täsmälleen tuon saman määrän eli 144 marsilaista. Nämä eivät enää muistuta lainkaan vihreitä pieniä Mars-patukoita vaan ovat upean DNA asennuksen vuoksi ulkonäöltään myös täsmälleen meidän maalaisten näköisiä. Mikä on todennäköisyys sille, että 144:sta valitusta on enemmistö marsilaisia?



