

LISÄTEHTÄVÄT 1.1 JONOT JA JOUKOT

1. Aamupalalla on tarjolla puuroa, myslä ja smoothieta. Merkitse ruokia niiden alkukirjaimilla ja luettele erilaiset kahden ruoan aamupalavaihtoehdot.
2. Luettele kaikki erilaiset järjestykset, joissa kirjat *Puhdistus*, *Sinuhe Egyptiläinen* ja *Hohto* voidaan lukea.
3. Kuinka moni korttipakan korteista on
a) musta **b)** arvoltaan 7 **c)** musta ja arvoltaan 7 **d)** musta tai arvoltaan 7?
4. Heitetään arpakuutiota kaksi kertaa. Kuinka monella eri tavalla voidaan saada silmälukujen tuloksi 6?
5. Onko kyseessä jono vai joukko, kun
a) kirjasarjan 10 kirjaa järjestetään kirjahyllyyn julkaisujärjestykseen
b) 18 opiskelijasta muodostetaan 5 pelaajan joukkue
c) toisen vuosikurssin opiskelijoista valitaan 3 edustajaa ympäristötyöryhmään
d) opiskelijat tulevat luokkaan pituusjärjestyksessä lyhin ensin?

Vastaukset

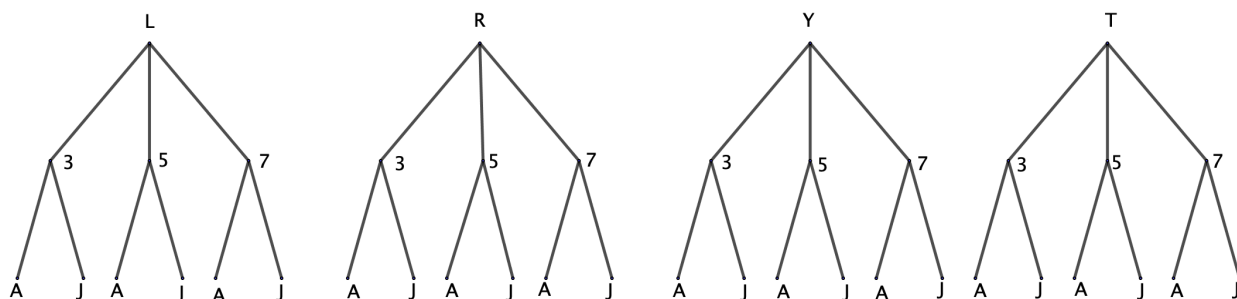
1. PM, PS ja MS
2. PSH, PHS, SPH, SHP, HPS ja HSP
3. **a)** 26 korttia **b)** 4 korttia **c)** 2 korttia **d)** 28 korttia
4. 4:llä eri tavalla
5. **a)** jono **b)** joukko **c)** joukko **d)** jono

LISÄTEHTÄVÄT 1.2 TULOPIERIAATE JA KERTOMA

- X1.** Muunna kertoma tuloksi ja laske.
a) $5!$ **b)** luvun 3 kertoma **c)** $5! \cdot 2!$
- 2.** Talvilomamatka voi suuntautua joko Leville, Rukalle, Ylläkselle tai Tahkolle. Matka voi kestää joko 3, 5 tai 7 vuorokautta ja matkan voi tehdä joko omalla autolla tai julkisilla kulkuneuvoilla. Havainnollista erilaisia talvilomamatkavaihtoehtoja puukaaviolla. Kuinka monta erilaista talvilomamatkaa voidaan muodostaa?
- 3.** James Bond -elokuvia on tehty 27. Kuinka monessa eri järjestyksessä elokuvat voidaan katsoa?
- 4.** Ryhmässä on 6 opiskelijaa, joista neljällä on musta paita ja kahdella valkoinen. Kuinka monta
a) neljän opiskelijan jonoa voidaan muodostaa
b) sellaista kuuden opiskelijan jonoa on olemassa, joissa mustapaitaiset ovat ensin?
- 5.** Harry Potter -fantasiakirjasarjassa on seitsemän osaa. Kuinka moneen eri järjestykseen kirjasarjan kirjat voidaan järjestää? Kuinka kauan kaikkien eri järjestysten läpikäyminen kestää, jos yhden järjestyksen tekemiseen menee 30 sekuntia?

Vastaukset

- 1.** **a)** $5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$ **b)** $3! = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$ **c)** $5! \cdot 2! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 1 = 240$
2.



24 talvilomamatkaa

- 3.** $1,1 \cdot 10^{28}$ eri järjestyksessä
4. **a)** 360 jonoa **b)** 48 jonoa
5. 5040 eri järjestystä, 42 tuntia

LISÄTEHTÄVÄT 1.3 KOMBINAATIO

1. Laske.
a) $\begin{pmatrix} 8 \\ 3 \end{pmatrix}$ **b)** $\begin{pmatrix} 52 \\ 3 \end{pmatrix}$ **c)** $\begin{pmatrix} 17 \\ 15 \end{pmatrix}$
2. Valmistetaan jäätelöannos, johon tulee jäätelöpalloja, jälkiruokakastikkeita ja koristeita. Kuinka monella eri tavalla
a) kymmenestä erilaisesta jäätelömausta voidaan valita neljä
b) neljästä erilaisesta jälkiruokakastikkeesta voidaan valita kaksi
c) viidestä erilaisesta siroteltavasta koristeesta voidaan valita kolme?
3. Korttipakasta nostetaan neljä korttia.
a) Kuinka monta erilaista jakoa on mahdollista tehdä?
b) Kuinka monta erilaista pelkkää ristiä sisältävää jakoa on mahdollista tehdä?
c) Kuinka monta erilaista sellaista jakoa on olemassa, joissa on kaksi ruutua ja kaksi herttaa?
4. Kuinka monella eri tavalla kahdeksasta henkilöstä voidaan muodostaa neljän henkilön
a) joukkoja **b)** jonoja?
5. Listassa on 15 kysymystä, joista opettaja lupaa laittaa kokeeseen neljä. Greta opettelee vastaukset kymmeneen kysymykseen.
a) Kuinka monta erilaista neljän kysymyksen koetta opettaja voi tehdä?
b) Kuinka monta sellaista erilaista neljän kysymyksen koetta on, joissa Greta osaa vastata kaikkiin kysymyksiin? Entä sellaista koetta, joissa Greta osaa vastata täsmälleen kahteen kysymykseen?

Vastaukset

1. **a)** 56 **b)** 22 100 **c)** 136
2. **a)** 210 eri tavalla **b)** 6 eri tavalla **c)** 10 eri tavalla
3. **a)** 270 725 kättä **b)** 715 kättä **c)** 6084 kättä
4. **a)** 70 eri tavalla **b)** 1680 eri tavalla
5. **a)** 1365 koetta **b)** 210 koetta, 450 koetta