

Tuloperiaate ja kombinaatio

Tuloperiaate

Kuinka monta erilaista ateriakokonaisuutta voidaan muodostaa?

Alkuruoka

keitto

täytetyt
tomaatit

carpaccio

salaatti

Pääruoka

kala

kasvis

liha

Kokonaisuuksia, joissa keitto on alkuruokana on 3 kpl. Jokaisesta alkuruokavaihtoehdosta saadaan myös 3 uutta kokonaisuutta.

Erilaisia vaihtoehtoja on siis $4 \cdot 3 = 12$.

Tuloperiaate

Ratkaisun idea tunnetaan **tuloperiaatteena**.

- kokonaisuus muodostuu usean peräkkäisen vaiheen kautta
- jokaisessa vaiheessa voidaan tehdä tietty määrä valintoja
- 1. vaihe: alkuruokia 4 kpl, joten mahdollisten valintojen määrä 4
- 2. vaihe: pääruokia 3 kpl, joten mahdollisten valintojen määrä 3
- Mahdollisia kokonaisuuksia $4 \cdot 3 = 12$

Permutaatio (Järjestyksellä väliä, eli jono)

Jos joukossa on n alkioita, niistä voidaan muodostaa erilaisia järjestyksiä eli **permutaatioita**

$$n! = n \cdot (n - 1) \cdot \dots \cdot 2 \cdot 1 \text{ kappaletta}$$

Selkeämmin:

n alkioita voidaan järjestää jonoon $n!$ erilaisella tavalla.

(MAOL s. 52)

Kombinaatio (Järjestyksellä ei väliä)

Jos joukossa on n alkiota, niistä voidaan muodostaa erilaisia k alkiota käsittäviä osajoukkoja eli **kombinaatioita**

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!} \text{ kappaletta.}$$

$\binom{n}{k}$ voidaan laskea suoraan laskimen nCr-toiminnolla tai GeoGebran CAS-laskimessa funktiolla *Binomikerroin*.

(MAOL s. 52)