

The background features a gradient from light green at the top to dark blue at the bottom. It is decorated with various circular and semi-circular patterns, some with arrows indicating direction. A prominent scale is visible on the left side, with numbers ranging from 140 to 260. The main title is centered in a large, white, sans-serif font.

1. VAIHTOEHTOJEN LUKUMÄÄRÄ

1.2 TULOPIERIAATE JA KERTOMA

1.3 KOMBINAATIO

1.2 TULOOPERIAATE JA KERTOMA

Esim. Tommi ottaa lomareissuun mukaan 4 paitaa ja 3 housut. Kuinka monta eri asukokonaisuutta näistä on mahdollista muodostaa?

TULOOPERIAATE:

Kun tehdään useita peräkkäisiä valintoja, saadaan vaihtoehtojen kokonaismäärä kertomalla eri valintavaiheiden vaihtoehdot keskenään.

Esim. Kuinka monella eri tavalla voidaan valita 4 opiskelijan istumajärjestys?

KERTOMA:

$$n! = n \cdot (n - 1) \cdot \dots \cdot 2 \cdot 1$$

Kun joukossa on n jäsentä (alkiota), ne voidaan asettaa $n!$ erilaiseen jonoon eli permutaatioon.

Variaatio on jono, johon on valittu osa joukon alkioista.

Esim. Kuinka monta erilaista vaatekokonaisuutta saadaan muodostettua, kun käytössä on 5 erilaista hattua, 4 paitaa ja 3 housut? (kaikista tulee valita yksi)

Esim. Kuinka monta erilaista kolmen kirjaimen jonoa saadaan kirjaimista {a, b, c, d}, kun sama kirjain ei saa olla jonossa kuin kerran?

1.3. KOMBINAATIO

Pohdi: Luokassa on viisi opiskelijaa, joista pitää valita kahden hengen joukkue edustamaan luokkaa. Kuinka monta erilaista paria Eliaksesta, Santerista, Riitasta, Inkasta ja Hannasta voi muodostaa?

Elias /Santeri	Santeri/Riitta	Inka/Riitta	Hanna/Inka
Elias /Riitta	Santeri/Riikka	Inka/Hanna	
Elias/ Inka	Santeri/Inka		
Elias/Hanna			

Opiskelijoista voi muodostaa 10 eri paria

- Luettelointi ei ole suurimmassa osassa tapauksissa mielekäästä, koska erilaisia kombinaatioita voi tulla niin paljon.
- Kombinaatio on perusjoukosta muodostettu osajoukko, jossa alkioiden järjestyksellä ei ole merkitystä.
- Joukosta, jossa on n alkiota, voidaan valita k alkiota sisältävä osajoukko, eli k -kombinaatio $\binom{n}{k}$ tavalla.
- Esim. $\binom{6}{3}$ luetaan ”kuusi yli kolmen.
- Laskimesta kombinaatioiden määrän saa nCr -toiminnolla

Esim. Kuinka montaa erilaista 4 täytteen pitsaa voidaan tehdä 20 eri täytteestä?

Esim. Korttipakasta (52 korttia) nostetaan kuusi korttia palauttamatta kortteja pakkaan.

a) Kuinka monta kuuden kortin kättä voidaan muodostaa?

b) Kuinka monta erilaista kuusi herttaa sisältävää kättä voidaan muodostaa?