

Osuusjoukkojen lukumäärä

n alkion joukosta voidaan valita k alkion erilaisia osajoukkoja

$\binom{n}{k}$ "n yli k:m" kappaletta.

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{(n-k)! \cdot k!}$$

esimerkissä $n \binom{n}{k}$

Esim. $\binom{5}{3} = \frac{5!}{(5-3)! \cdot 3!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot \cancel{3} \cdot 2 \cdot 1}{2 \cdot 1 \cdot \cancel{3} \cdot 2 \cdot 1} = 10$

11.4 Hedelmälaatikossa on 50 hedelmää, joista 8 on pilaantuneita. Hedelmälaatikosta poimitaan satunnaisesti viiden hedelmän otos. Millä todennäköisyydellä otoksessa

- a) ei ole yhtään pilaantunutta hedelmää
- b) on täsmälleen yksi pilaantunut hedelmä
- c) on ainakin yksi pilaantunut hedelmä?

*VINKKI (vastatapahtuma)

Eilaisia viiden hedelmän ryhmiä $\binom{50}{5} = 2118760$

a) Eilaisia viiden hedelmän joukkoja pilaantumattomista

$$\binom{42}{5} = 850668 \quad P(\text{ei yhtään pilaantunutta}) = \frac{850668}{2118760}$$

b) Pilaantuneita on 8 kpl, eilaisia neljän pilaantumattoman ryhmiä on $\binom{42}{4}$ kpl

$$P(\text{täsmälleen yksi pilaantunut}) = \frac{8 \cdot \binom{42}{4}}{\binom{50}{5}} =$$

c) Käytetään vastatapahtumaa: "ei yhtään pilaantunutta" a) -kohta

$$P(\text{ainakin yksi pilaantunut}) = 1 - P(\text{ei yhtään pilaantunutta}) = 1 -$$

11.9 Hotellissa on 22 huonetta, joista neljä on vapaana. Oletetaan, että vieraat on sijoitettu huoneisiin satunnaisesti. Ensimmäisessä kerroksessa on huoneet 11, 12, 13 ja 14. Millä todennäköisyydellä ainakin yksi niistä on vapaana, kun Tuija saapuu hotelliin?

* kannattaa hyödyntää vastalopputumaa "kaikki huoneet täynnä"

$$P(\text{ainakin yksi huone vapaana 1. kerroksessa}) =$$

$$1 - P(\text{kaikki huoneet täynnä 1. kerroksessa}) =$$

$$1 - P(\text{muissa kerroksissa on 4 vapaata huonetta}) =$$

$$1 - \frac{\binom{18}{4}}{\binom{22}{4}} =$$