

todennäköisyys tapahtumalle A

$$P(A) = \frac{\text{suotuisat tapaukset (määrä)}}{\text{kaikki mahdolliset tapaukset (määrä)}}$$

10.1 Mirja, Tiina, Otto ja Verner ovat samalla matematiikan kurssilla.

s.145 He laskevat tehtäviä yhdessä. Kuinka monta erilaista

a) työparia - 2 henkilöä

b) kolmen henkilön ryhmää

tästä joukosta voidaan muodostaa?

Luetellaan vaihtoehdot:

a) $\begin{matrix} \text{MT} \\ \text{MO} \\ \text{MV} \end{matrix} \quad \begin{matrix} \text{TO} \\ \text{TV} \end{matrix} \quad \text{OV}$ V: 6 erilaista paria

b) $\begin{matrix} \text{MTO} \\ \text{MTV} \\ \text{MOV} \end{matrix} \quad \text{TOV}$ V: 4 erilaista kolmen ryhmää

10.2 Jäätelökioskilla on tarjolla viisi eri jäätelömakua: suklaa, vanilja, mansikka, pistaasi ja kinuski. Hilla valitsee annoksen, jossa on kahta eri jäätelömakua. Hän päättää arpoa annokseen tulevat maut. Millä todennäköisyydellä annokseen

a) tulee kinuskia

b) tulee mansikkaa ja suklaata

c) ei tule pistaasia?

$\begin{matrix} \text{SV} \\ \text{SM} \\ \text{SP} \\ \text{SK} \end{matrix} \quad \begin{matrix} \text{VM} \\ \text{VP} \\ \text{VK} \end{matrix} \quad \begin{matrix} \text{MP} \\ \text{MK} \end{matrix} \quad \text{PK}$

10 mahdollista paria.

$$P(a) = \frac{4}{10} = \frac{2}{5} = 0,4 = 40\%$$

$$P(b) = \frac{1}{10}$$

$$P(c) = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

tai komplementti

$$P(\text{ei pistaasia}) = 1 - P(\text{on pistaasia})$$

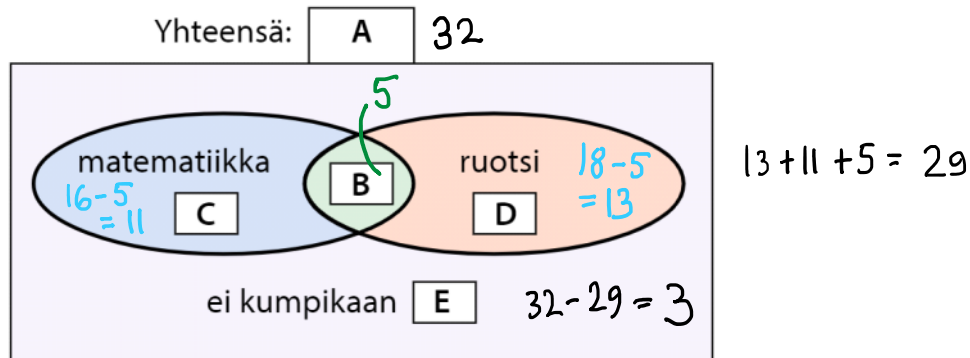
$$= 1 - \frac{4}{10} = \frac{10}{10} - \frac{4}{10} = \frac{6}{10} (= \frac{3}{5})$$

d) tulee mansikkaa TAI suklaata

$$P(d) = 7$$

$$P(d) = \frac{7}{10}$$

- 10.3** Ryhmässä on 32 opiskelijaa. Heistä 16 aikoo ylioppilaskirjoituksissa kirjoittaa matematiikan, 18 ruotsin ja 5 molemmat aineet. Mitkä luvut tulee Venn-diagrammissa sijoittaa kirjaimien A, B, C, D ja E paikalle?



- 10.9** 80 minuuttia kestävässä kuntopiirissä on neljä kuntoilupistettä. Ennen jokaista kuntoilupisteen aloitusta on viisi minuuttia aikaa lukea ohjeet, jonka jälkeen on 15 minuuttia harjoittelu-aikaa kyseisessä pisteessä. Myöhästyneet voivat päästä mukaan ainoastaan taukojen aikana. Henkilö saapuu paikalle satunnaisena hetkenä kuntopiirin aikana. Millä todennäköisyydellä hän pääsee mukaan kuntoilupisteen odottamatta enempää kuin mainitun viiden minuutin tauon?



$$P(\text{"pääsee mukaan, odotus"} \leq 5) = \frac{5+5+5+5}{80} = \frac{20}{80} = \frac{1}{4}$$

- 10.11** Jouluaattoamuna 6,0 litran riisipuuroon piilotetaan manteli, joka päättyy puurossa satunnaiseen kohtaan. Millä todennäköisyydellä mantelin saa Lauri, joka ottaa puuroa ensimmäisenä 2,5 dl:n kauhallisen?

$$\text{geometrisen todennäköisyys} = \frac{\text{suotuisa alue}}{\text{koko alue}}$$

$$P(\text{"manteli 1. kauhallisella"}) = \frac{2,5 \text{ dl}}{6 \text{ litraa}} = \frac{2,5}{60} = \frac{2,5}{60} = 0,041666666666666667 \approx 0,042 (=4,2\%)$$

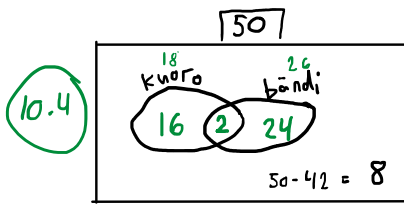
Venn (10.4) luetelo (10.6) geom. (10.10)

venn
10.4

luttelo
10.6

geom.
10.10

$\approx 0,042$ (=4,2%)



$$P(\text{ei osallistu kumpaankaan}) = \frac{8}{50} = \frac{4}{25}$$

$$P(\text{osallistuu ainakin toiseen}) = \frac{42}{50} = \frac{21}{25}$$

$$P(\text{vain yhteen}) = \frac{16+24}{50} = \frac{40}{50} = \frac{4}{5}$$

10.6

T H L 1 2

THL TL1 T12 HL1 H12 L12
TH1 TL2 HL2
TH2

$$P(a) = \frac{1}{10}$$

$$P(b) = \frac{0}{10} = 0 \quad \text{mahdoton}$$

$$P(c) = \frac{10}{10} = 1 \quad \text{varma}$$

$$\binom{5}{3} = 10$$

viidestä kolme
10 eri tavalla

10.10
10.13