

MAB5 (Tilastot ja todennäköisyys)

Välitesti 3 – ratkaisut ja pisteytysohje

Tarkista ja pisteytä tehtäväpaperiin tai vihkoon tekemäsi välitesti tämän ratkaisumonisteen avulla. Epäselvissä kohdissa kysy apua opettajalta. Jos sait vähintään 9/12 pistettä, olet valmis siirtymään seuraavaan osioon!

1. Tauski ostaa arpajaisissa neljä arpaa. Arvoista voittoarpoja on 60 %. Millä todennäköisyydellä Tauski voittaa ainakin yhdellä arvalla? (4 p.)

$$\begin{aligned}P(\text{Voittaa ainakin yhdellä arvalla}) &= 1 - P(\text{Ei voita yhdelläkään arvalla}) && (2 \text{ p.}) \\ &= 1 - P(\text{ei ja ei ja ei ja ei}) \\ &= 1 - 0,4^4 && (1 \text{ p.}) \\ &= \underline{0,9744} && (1 \text{ p.})\end{aligned}$$

2. Matematiikan ryhmässä on 14 tyttöä ja 6 poikaa. Ryhmästä valitaan 4 oppilasta koulujen väliseen päässä laskukilpailujoukkueeseen.

- a) Kuinka monta erilaista nelihenkistä joukkuetta luokasta on mahdollista valita? (2 p.)

Ryhmässä on yhteensä $14 + 6 = 20$ opiskelijaa.

Erilaisia 4-henkisiä joukkueita

$$= \binom{20}{4} \quad (1 \text{ p.})$$

$$\begin{aligned}&= \frac{20!}{4!(20-4)!} \\ &= \underline{4845} \quad (1 \text{ p.})\end{aligned}$$

- b) Kuinka monessa erilaisessa järjestyksessä valittu 4 hengen joukkue voisi marssia sisään kilpailupaikan ovesta, kun ovesta mahtuu yksi kerrallaan? (2 p.)

Järjestyksiä on saman verran, kuin he voivat muodostaa erilaisia jonoja eli

$$4! = \underline{24} \text{ erilaista järjestystä.} \quad (2 \text{ p.})$$

c) Millä todennäköisyydellä kaikki joukkueeseen valitut ovat tyttöjä? (2 p.)

$$P(\text{kaikki 4 ovat tyttöjä}) = \frac{\text{kaikki tyttöjoukkueet}}{\text{kaikki mahdolliset joukkueet}}$$

$$= \frac{\binom{14}{4}}{\binom{20}{4}} \quad (1 \text{ p.})$$

$$= \frac{1001}{4845} \approx \underline{\underline{0,21}} \quad (1 \text{ p.})$$

d) Tästä matematiikan ryhmästä valitaan puheenjohtaja, rahastonhoitaja ja sihteeri. Kuinka monella eri tavalla nämä kolme henkilöä on mahdollista valita? (2 p.)

$$\overset{\text{PJ}}{\boxed{20}} \cdot \overset{\text{RH}}{\boxed{19}} \cdot \overset{\text{SIHT}}{\boxed{18}} = \underline{\underline{6840}}$$

(1 p.) (1 p.)