

## MAB5 (Tilastot ja todennäköisyys)

### Välitesti 5 – ratkaisut ja pisteytysohje

Tarkista ja pisteytä tekemäsi välitesti tämän ratkaisuohtjeen avulla. Epäselvissä kohdissa kysy apua opettajalta. Mieti sitten, oletko valmis jatkamaan eteenpäin vai pitäisikö vielä kerrata! Välitestin maksimipistemäärä on 12.

1. Matematiikan ryhmässä on 14 tyttöä ja 6 poikaa. Ryhmästä valitaan 4 oppilasta koulujen väliseen päässälaskukilpailujoukkueeseen.

a) Kuinka monta erilaista nelihenkistä joukkuetta luokasta on mahdollista valita? (3 p.)

Ryhmässä on yhteensä  $14 + 6 = 20$  opiskelijaa. (1 p.)

Erilaisia 4-henkisiä joukkueita on

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

$$= \frac{20!}{4!(20-4)!} \quad (\text{tai laskinohjelmistolla } nCr)$$

$$= \underline{\underline{4845}} \quad (1 \text{ p.})$$

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

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

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) Millä todennäköisyydellä joukkueeseen tulee kaksi tyttöä ja kaksi poikaa? (3 p.)

$$P(\text{Joukkueessa on 2 tyttöä ja 2 poikaa}) = \frac{\binom{14}{2} \cdot \binom{6}{2}}{\binom{20}{4}} \quad (2 \text{ p.})$$

$$= \frac{1365}{4845} \approx \underline{\underline{0,28}} \quad (1 \text{ p.})$$

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

Nyt järjestyksellä on väliä!

$$\text{Tuloperiaatteen mukaan erilaisia "kolmikkoja" on } \overset{\text{PJ}}{\boxed{20}} \cdot \overset{\text{RH}}{\boxed{19}} \cdot \overset{\text{SIHT}}{\boxed{18}} = \underline{\underline{6840}}$$

(1 p.)                      (1 p.)