

MAA6 (Todennäköisyys ja tilastot)

Välitesti 3 – ratkaisut ja pisteytysohje

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

1. Eräässä MAA6-kurssin pienryhmässä on 4 tyttöä ja 6 poikaa.

- a) Kuinka monta erilaista 4 opiskelijan jonoa voidaan muodostaa pojista? (3 p.)
- b) Kuinka monta jäseniltään erilaista 4 opiskelijan pulpettiryhmää voidaan muodostaa luokassa? (3 p.)
- c) Koko ryhmä muodostaa jonon. Millä todennäköisyydellä jonossa on ensimmäisenä tyttö? (3 p.)

a) Kyseessä on poikien **osajono**:

$$\begin{aligned}(6)_4 &= 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 & (2 \text{ p.}) \\ &= \underline{\underline{360}} & (1 \text{ p.})\end{aligned}$$

b) Järjestyksellä EI ole väliä eli abcd on sama pulpettiporukka kuin esim. badc.

Kyseessä on **osajoukot**:

$$\begin{aligned}\binom{10}{4} &= \frac{10!}{4!(10-4)!} & (2 \text{ p.}) \\ &= \frac{10!}{4! \cdot 6!} \\ &= \underline{\underline{210}} & (1 \text{ p.})\end{aligned}$$

c)

Jonoja, joissa 1. on tyttö on $\underbrace{4}_{1.\text{tyttö}} \cdot \underbrace{9!}_{\substack{\text{Loput} \\ \text{miten vain}}} = 4 \cdot 362880 = 1451520.$ (1 p.)

Jonoja on yhteensä $10! = 3628800.$ (1 p.)

$P(\text{Jono, jossa 1. on tyttö}) = \frac{1451520}{3628800} = \underline{\underline{0,4}}$ (1 p.)

2. Hedelmäkorissa on 3 punaista ja 5 vihreää omenaa. Valitset sokkona 4 omenaa. Millä todennäköisyydellä saat 2 punaista ja 2 vihreää omenaa? (3 p.)

$$\begin{aligned} P(2 \text{ punaista ja } 2 \text{ vihreää}) &= \frac{\binom{3}{2} \cdot \binom{5}{2}}{\binom{8}{4}} && (2 \text{ p.}) \\ &= \frac{3 \cdot 10}{70} \\ &= \frac{3}{7} && (1 \text{ p.}) \\ &= \underline{\underline{\frac{3}{7}}} \end{aligned}$$