

# MAA6 (Todennäköisyys ja tilastot)

## Välitesti 2 – 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. Pelaat seuraavanlaista peliä, jossa yksi peli maksaa 3,60 euroa. Pelissä heitetään tavallinen noppa ja pelaaja saa itselleen nopan osoittaman luvun mukaisen määrän euroja. Mikä on yhden pelin voiton odotusarvo? (3 p.)

Voitto	Todennäköisyys
$-3,60 + 1 = -2,60$	$\frac{1}{6}$
$-3,60 + 2 = -1,60$	$\frac{1}{6}$
$-3,60 + 3 = -0,60$	$\frac{1}{6}$
$-3,60 + 4 = 0,40$	$\frac{1}{6}$
$-3,60 + 5 = 1,40$	$\frac{1}{6}$
$-3,60 + 6 = 2,40$	$\frac{1}{6}$

Voiton odotusarvo:

$$E(x) = -2,60 \cdot \frac{1}{6} + (-1,60) \cdot \frac{1}{6} + (-0,60) \cdot \frac{1}{6} + 0,40 \cdot \frac{1}{6} + 1,40 \cdot \frac{1}{6} + 2,40 \cdot \frac{1}{6} \quad (2 \text{ p.})$$
$$= \underline{\underline{-0,10}} \text{ (€)} \quad (1 \text{ p.})$$

2. Kuuntelukokeessa on monivalintaosio, jossa on 10 kysymystä, joissa jokaisessa on 4 vastausvaihtoehtoa (a,b,c ja d). Kuinka monella eri tavalla monivalintaosion voi täyttää? (3 p.)

1. kysymys 4 vaihtoehtoa, 2. kysymys 4 vaihtoehtoa, jne... Yhteensä

$$4^{10} = \underline{\underline{1048576}} \text{ erilaista tapaa täyttää testi.} \quad (3 \text{ p.})$$

KÄÄNNÄ →

3. Talonyhtiön hallituksessa on 5 henkilöä. Yksi toimii puheenjohtajan, yksi rahastonhoitajana ja yksi on talkoovastaava. Kuinka monta erilaista kokoonpanoa näille luottamustehtäville hallituksesta voidaan muodostaa. (3 p.)

Puheenjohtaja, 5 vaihtoehtoa  
Rahastonhoitaja, 4 vaihtoehtoa  
Talkoovastaava, 3 vaihtoehtoa.

Yhteensä  $5 \cdot 4 \cdot 3 = \underline{\underline{60}}$  erilaista kokoonpanoa. (3 p.)

4. Pelaajalle jaetaan 4 korttia. Millä todennäköisyydellä ainakin yksi korteista on kuvakortti? (3 p.)

$$P(\underline{\text{Ainakin yksi on kuvakortti}}) = 1 - P(\text{Yksikään ei ole kuvakortti}) \quad (1 \text{ p.})$$

$$= 1 - \frac{40}{52} \cdot \frac{39}{51} \cdot \frac{38}{50} \cdot \frac{37}{49} \quad (1 \text{ p.})$$

$$= 0,66242497$$

$$\approx \underline{\underline{0,6624}} \quad (1 \text{ p.})$$