

# MAA10 (Todennäköisyys ja tilastot)

## Välitesti 1 - ratkaisut ja pisteytysohje

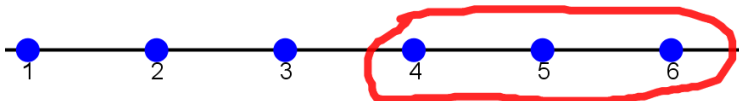
Tarkista ja pisteytä vihkoon tekemäsi välitesti tämän ratkaisuohtjeen avulla. Epäselvissä kohdissa kysy apua opettajalta. Mieti sitten, oletko valmis jatkamaan eteenpäin vai pitäisikö vielä kerrata!  
Välitestin maksimipistemäärä on 12.

1. a) Totti todennäköisyyslaskija valitsee umpimähkään kokonaisluvun väliltä  $[1, 6]$ . Millä todennäköisyydellä valittu luku on suuruudeltaan vähintään neljä? (2 p.)

b) Totti todennäköisyyslaskija valitsee umpimähkään reaaliluvun väliltä  $[1, 6]$ . Millä todennäköisyydellä valittu luku on suuruudeltaan vähintään neljä? (2 p.)

a)

(Kuva tai perustelu 1 p.)



Kaikki mahdolliset alkeistapaukset ovat kokonaisluvut 1,2,3,4,5 ja 6 eli niitä on 6 kappaletta.  
Suotuisia alkeistapauksia ovat luvut 4,5 ja 6 eli niitä on 3 kappaletta:

$$P(\text{Valittu kokonaisluku} \geq 4) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \quad (1 \text{ p.})$$

b)

(Kuva tai perustelu 1 p.)



Kaikki mahdolliset alkeistapaukset ovat reaaliluvut välillä  $[1, 6]$  eli 5:n mittainen jana.  
Suotuisia alkeistapauksia ovat reaaliluvut välillä  $[4, 6]$  eli 2:n mittainen jana:

$$P(\text{Valittu reaaliluku} \geq 4) = \frac{2}{5} \quad (1 \text{ p.})$$

2. Heitetään yhtä noppaa ja yhtä kolikkoa. Kolikon klaavasta saa 3 pistettä ja kruunasta 4 pistettä. Nopasta saa sen pisteluvun osoittaman määrän pisteitä. Millä todennäköisyydellä saatu kolikon pisteluku on nopan pistelukua suurempi? (2 p.)

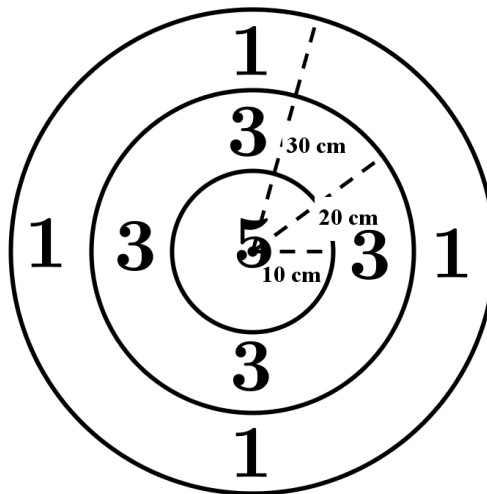
(Taulukko perusteluksi 1 p.)

KL (3)	X	X				
KR (4)	X	X	X			
	1	2	3	4	5	6

**Noppa**

$$P(\text{Kolikon pisteluku suurempi}) = \frac{5}{\underline{\underline{12}}} \quad (1 \text{ p.})$$

3. Kuvan maalitaulun ympyröiden säteet ovat 10 cm, 20 cm ja 30 cm. Nuoli osuu maalitaulun satunnaiseen kohtaan. Millä todennäköisyydellä tulee
- a) 5 pistettä? (3 p.)
- b) 3 pistettä? (3 p.)



a)

$$\begin{aligned}
 P(\text{Tulee } 5) &= \frac{\pi \cdot 10^2}{\pi \cdot 30^2} && (2 \text{ p.}) \\
 &= \frac{100\pi}{900\pi} \\
 &= \frac{1}{9} && (1 \text{ p.})
 \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned}
 P(\text{Tulee } 3) &= \frac{\pi \cdot 20^2 - \pi \cdot 10^2}{\pi \cdot 30^2} && (2 \text{ p.}) \\
 &= \frac{400\pi - 100\pi}{900\pi} \\
 &= \frac{300\pi}{900\pi} \\
 &= \frac{1}{3} && (1 \text{ p.})
 \end{aligned}$$