

**Tarkista ja pisteytä vihkosi loppuun tai erilliseen laskintiedostoon tekemäsi välitesti tämän ratkaisumonisteen avulla. Epäselvissä kohdissa kysy apua opettajalta. Jos sait vähintään 8/12 pistettä, olet valmis siirtymään seuraavaan osioon!**

1. Istut junassa. Viereesi istuu henkilö. Millä todennäköisyydellä henkilö on syntynyt  
**a) viikonloppuna, (1 p.)**  
**b) samana viikonpäivänä kuin sinä? (1 p.)**

$$\text{a) } P(\text{Henkilö on syntynyt viikonloppuna}) = \frac{2}{7}. \quad (1 \text{ p.})$$

$$\text{b) } P(\text{Henkilö on syntynyt samana viikonpäivänä kuin minä}) = \frac{1}{7}. \quad (1 \text{ p.})$$

2. Nostat korttipakasta yhden kortin. Millä todennäköisyydellä se *ei ole* kuvakortti eikä ässä? **(3 p.)**

(1 p.) Korttipakassa on muita kortteja kuin kuvakortteja tai ässiä  $52 - 12 - 4 = 36$  kappaletta.

$$P(\text{Kortti } \underline{\text{ei ole}} \text{ kuvakortti eikä ässä}) = \frac{4) 36}{52} \quad (1 \text{ p.})$$

$$= \frac{9}{13} \quad (1 \text{ p.})$$

$$= 0,692307$$

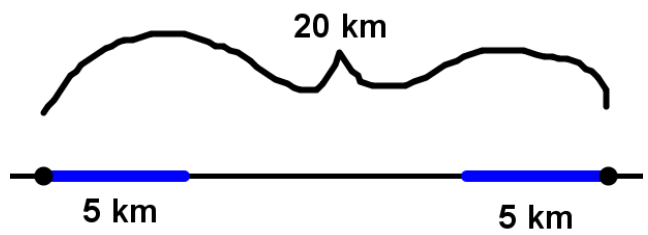
$$\approx \underline{\underline{0,6923}}$$

3. Moottoritiellä on huoltoasemia tasaisesti 20 kilometrin välein. Auto pysähtyy tielle polttoaineen loputtua. Millä todennäköisyydellä lähin huoltoasema on alle viiden kilometrin päässä? **(3 p.)**

$$\begin{aligned}
 P(\text{Huoltoasema} < 5 \text{ km:n päässä}) &= \frac{5+5}{20} \\
 &= \frac{10}{20} \\
 &= \frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

(1 p.)

(1 p.)



(Kuva 1 p.)

4. a) Heitetään 5 noppaa. Millä todennäköisyydellä kaikkien noppien silmäluku on alle 3? (3 p.)

$$P(\text{Kaikkien 5 nopan silmäluku} < 3) = P(1. \text{ pienempi kuin } 3 \text{ JA } \dots \text{ JA } 5. \text{ pienempi kuin } 3) \quad (1 \text{ p.})$$

$$= \frac{2}{6} \cdot \frac{2}{6} \cdot \frac{2}{6} \cdot \frac{2}{6} \cdot \frac{2}{6} \quad (1 \text{ p.})$$

$$= \left(\frac{1}{3}\right)^5$$

$$= \frac{1}{243}$$

$$= 0,004115\dots$$

$$\approx \underline{\underline{0,0041}} \quad (1 \text{ p.})$$

b) Millä todennäköisyydellä saat kahta noppaa heittäen ykkösparin? (1 p.)

$$P(1. \text{ Nopalla } 1 \text{ ja } 2. \text{ nopalla } 1) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36} \approx 0,0278 \quad (1 \text{ p.})$$

(joko  $\frac{1}{36}$  tai 0,028 tai 0,0278 oikein riittää.)