

208.

$P(\text{Yksikään arpa ei ole voittoarpa})$

$$= \frac{7}{12} \cdot \frac{6}{11} \cdot \frac{5}{10} \cdot \frac{4}{9} \approx 0,071$$

210. Todennäköisyydet, että koneet ovat tietyllä hetkellä rikki, ovat 0,25 ja 0,15.

Todennäköisyydet, että koneet toimivat, ovat 0,75 ja 0,85.

a) $P(\text{Molemmat koneet rikki}) = 0,25 \cdot 0,15 \approx 0,038$

b) $P(\text{Molemmat koneet toimivat}) = 0,75 \cdot 0,85 \approx 0,64$

211.

$$\begin{aligned}P(5 \text{ oikein}) &= \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{16} \cdot \frac{1}{16} \cdot \frac{1}{12} = \frac{1}{196\,608} \\&\approx 0,0000051 \quad (= 5,1 \cdot 10^{-6})\end{aligned}$$

$$P(\text{Ei yhtään oikein}) = P(5 \text{ väärin})$$

$$= \frac{7}{8} \cdot \frac{7}{8} \cdot \frac{15}{16} \cdot \frac{15}{16} \cdot \frac{11}{12} = \frac{121\,275}{196\,608} \approx 0,62$$

220. Syntyvistä lapsista 51,2 % on poikia ja 48,8 % tyttöjä.
 $P(\text{Lapsi on poika}) = 0,512$, $P(\text{Lapsi on tyttö}) = 0,488$

a) $P(7 \text{ poikaa}) = 0,512 \cdot 0,512 \cdot \dots \cdot 0,512 = 0,512^7 \approx 0,009223$
Perheitä on 0,92 %.

b) $P(7 \text{ tyttöä}) = 0,488^7 \approx 0,006591$
Perheitä on 0,66 %.

c) Merkitään seitsenlapsisten perheiden määrää a .
Poikaperheitä on $0,009223a$ ja tyttöperheitä $0,006591a$.

$$\frac{0,009223a}{0,006591a} = \frac{0,009223}{0,006591} \approx 1,40.$$

Poikaperheitä on 40 % enemmän