

173. Myynnissä on 6 voittoarpaa ja 9 arpaa, joilla ei voita.
Pekka voi saada 0, 1, 2 tai 3 voittoarpaa.

Siis satunnaismuuttujan X arvot ovat 0, 1, 2 ja 3.

Vastaavat todennäköisyydet ovat

$$p_0 = \frac{\binom{9}{3}}{\binom{15}{3}} = \frac{84}{455} \approx 0,185, \quad p_1 = \frac{\binom{6}{1}\binom{9}{2}}{\binom{15}{3}} = \frac{216}{455} \approx 0,475$$

$$p_2 = \frac{\binom{6}{2}\binom{9}{1}}{\binom{15}{3}} = \frac{135}{455} \approx 0,297, \quad p_3 = \frac{\binom{6}{3}}{\binom{15}{3}} = \frac{20}{455} \approx 0,0440$$

Odotusarvo on $p_0 \cdot 0 + p_1 \cdot 1 + p_2 \cdot 2 + p_3 \cdot 3 = 1,2$

176. 6 ja lisänumero: $\frac{\binom{7}{6} \cdot \binom{3}{1}}{\binom{39}{7}} \approx 1,37 \cdot 10^{-6}$

6 oikein : $\frac{\binom{7}{6} \cdot \binom{29}{1}}{\binom{39}{7}} \approx 1,32 \cdot 10^{-5}$ (rivissä ei saa olla lisänumeroa)

5 oikein: $\frac{\binom{7}{5} \cdot \binom{32}{2}}{\binom{39}{7}} \approx 6,77 \cdot 10^{-4}$

4 oikein: $\frac{\binom{7}{4} \cdot \binom{32}{3}}{\binom{39}{7}} \approx 0,0113$

178. a) Kahden kortin jonoja on $52 \cdot 51$. Sellaisia jonoja, joissa on pari eli saman arvoiset kortit, on $52 \cdot 3$ (Ensimmäinen voi olla mikä tahansa, toisen kortin arvo on sama.)

$$P(\text{Pari}) = \frac{52 \cdot 3}{52 \cdot 51} = \frac{3}{51} = \frac{1}{17} \approx 0,0588$$

b) Kahden kortin osajoukkoja on $\binom{52}{2}$.

Sellaisia joukkoja, joissa on pari, on $13 \cdot \binom{4}{2}$

(Parin korttien arvo voi olla mikä tahansa; samanarvoisista korteista voi muodostaa parin $\binom{4}{2}$ tavalla.)

$$P(\text{Pari}) = \frac{13 \cdot \binom{4}{2}}{\binom{52}{2}} = \frac{13 \cdot 6}{1326} = \frac{1}{17} \approx 0,0588$$