

Tema 2

Ex 2 Pt. ex 2 am folosit următoarea formulă:

(pt. $n = 10$ și $K = 5$)

$$P = C_n^K \cdot P(C)^K (1 - P(C))^{n-K}$$

$$\Rightarrow P = C_{10}^5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^5 \cdot \left(1 - \frac{1}{2}\right)^{10-5}$$

$$\Rightarrow P = C_{10}^5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^5$$

$$\Rightarrow P = C_{10}^5 \cdot \frac{1}{2^{10}}$$

$$\Rightarrow P = \frac{10!}{5! \cdot 5! \cdot 2^{10}}$$

$$\Rightarrow P = \frac{\overset{3}{6} \cdot 7 \cdot \overset{2}{8} \cdot \overset{3}{9} \cdot 10}{1 \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{4} \cdot \cancel{5} \cdot 2^{10}} \Rightarrow P = \frac{3 \cdot 3 \cdot 7}{2^8} \Rightarrow P = \frac{63}{256} \approx 0,246$$

Ex 4

a) Notation: A : au COVID
 T_1 : pozitiv
 T_2 : negativ

$$P(A|T_1, T_2) = \frac{P(A) \cdot P(T_1|A) \cdot P(T_2|A)}{P(A) \cdot P(T_1|A) \cdot P(T_2|A) + P(A^c) \cdot P(T_1|A^c) \cdot P(T_2|A^c)}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow P(A|T_1, T_2) &= \frac{0,001 \cdot 0,98 \cdot 0,98}{0,001 \cdot 0,98 \cdot 0,98 + 0,999 \cdot 0,03 \cdot 0,05} \\ &= \frac{0,0009604}{0,0009604 + 0,0012475} \\ &= 0,4349 \end{aligned}$$

b) A : au COVID
 T_1 : negativ
 T_2 : negativ

$$P(A^c|T_1, T_2) = \frac{P(A^c) \cdot P(T_1|A^c) \cdot P(T_2|A^c)}{P(A^c) \cdot P(T_1|A^c) \cdot P(T_2|A^c) + P(A) \cdot P(T_1|A) \cdot P(T_2|A)}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{0,999 \cdot 0,95 \cdot 0,95}{0,999 \cdot 0,95 \cdot 0,95 + 0,001 \cdot 0,02 \cdot 0,02} \\ &= \frac{0,9015975}{0,9015975 + 0,0000004} = 0,9999995 \end{aligned}$$