

Problème 4 (6 points)

a) Choix non ordonné de 3 ballons parmi 12 :

$$C_3^{12} = \boxed{220 \text{ possibilités}}$$

b) Choix ordonné de 3 ballons parmi 9 :

$$A_3^9 = \boxed{504 \text{ possibilités}}$$

c) Permutation de 6 ballons avec répétition de 3 ballons rouges et deux jaunes :

$$\overline{P}_6(3; 2) = \frac{6!}{3! \cdot 2!} = \boxed{60 \text{ possibilités}}$$

Problème 5 (20 points)

a) 1) Univers : $|U| = C_3^8 = 56$

Soit l'événement A : tirer les 3 boules rouges

$$P(A) = \frac{|A|}{|U|} = \frac{C_3^3}{C_3^8} = \frac{1}{56} \cong \boxed{1.79\%}$$

2) Soit l'événement B : tirer au moins une boule rouge

\Rightarrow événement \bar{B} : tirer aucune boule rouge

$$P(B) = 1 - P(\bar{B}) = 1 - \frac{C_3^5}{C_3^8} = 1 - \frac{10}{56} = \frac{46}{56} \cong \boxed{82.14\%}$$

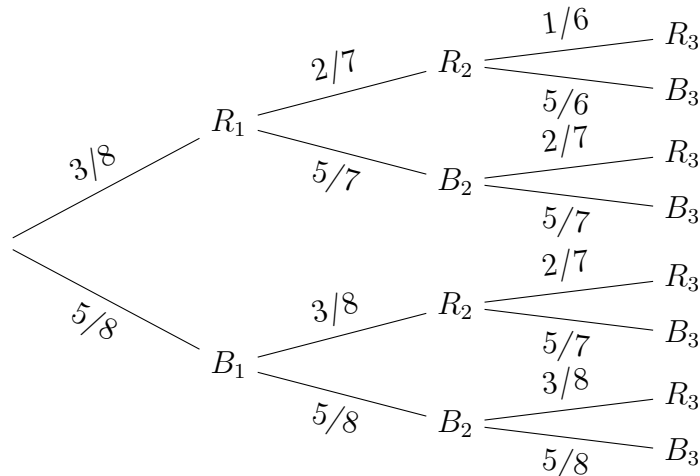
3) Soit l'événement C : tirer au moins une fois les 3 boules rouges en 30 tirages

\Rightarrow événement \bar{C} : tirer aucune fois les 3 boules rouges en 30 tirages

$$P(C) = 1 - P(\bar{C}) = 1 - \left(\frac{55}{56}\right)^{30} \cong 1 - 0.5824 \cong \boxed{41.76\% > 40\%}$$

b) Tirage avec remise si la boule tirée est bleue.

1) Soit l'événement R_n (ou B_n) : tirer une boule rouge (ou bleue) au $n^{\text{ème}}$ tirage



$$2) P(R_1 \cap R_2 \cap R_3) = \frac{3}{8} \cdot \frac{2}{7} \cdot \frac{1}{6} = \frac{6}{336} = \frac{1}{56} \cong \boxed{1.79\%} \quad \text{Variante : } \frac{P_3}{A_3^8}$$

3) Soit l'événement E : tirer au moins une boule rouge

\Rightarrow événement \bar{E} : tirer aucune boule rouge

$$P(E) = 1 - P(\bar{E}) = 1 - \left(\frac{5}{8}\right)^3 = 1 - \frac{125}{512} = \frac{387}{512} \cong \boxed{75.59\%}$$

$$4) P(R_3) = P(R_1 \cap R_2 \cap R_3) + P(R_1 \cap B_2 \cap R_3) + P(B_1 \cap R_2 \cap R_3) + P(B_1 \cap B_2 \cap R_3) =$$

$$= \frac{3}{8} \cdot \frac{2}{7} \cdot \frac{1}{6} + \frac{3}{8} \cdot \frac{5}{7} \cdot \frac{2}{7} + \frac{5}{8} \cdot \frac{3}{8} \cdot \frac{2}{7} + \frac{5}{8} \cdot \frac{5}{8} \cdot \frac{3}{8} \cong \boxed{30.78\%}$$

5) Soit l'événement F : tirer exactement une boule rouge lors des deux premiers tirages

$$P(F|R_3) = \frac{P(F \cap R_3)}{P(R_3)} = \frac{P(R_1 \cap B_2 \cap R_3) + P(B_1 \cap R_2 \cap R_3)}{P(R_3)} \cong \frac{14.35\%}{30.78\%} \cong \boxed{46.61\%}$$