Série A – session 2007 : exercice 2 – corrigé

On note rouge : r verte : v et noire : n

1 - Tirage simultané de 3 boules

a) Le nombre de tirages possibles

On prend 3 boules parmi 10 boules. Il y a

$$C_{10}^{3} = \frac{10.9.8}{3.2.1} = 120 \text{ tirages possibles}$$

b) Calcul de probabilités

E_1 : « obtenir 3 boules de même couleur »

Considérons la répartition par couleur : 5 r , 2 v , 3 n

Donc, on tire (3r parmi 5r) ou (3n parmi 3n)

Il y a $C_5^3 + C_3^3 = 10 + 1 = 11$ cas favorables

d'où $p(E_1) = \frac{11}{120}$

E_2 : « obtenir exactement 2 boules portant la même lettre »

Considérons la répartition par lettre 1B , 3A , 6C

Donc, on tire (3A parmi 3A) ou (3C parmi 6C)

Il y a $C_3^3 + C_6^3 = 1 + 20 = 21$ tirages favorables

d'où $p(E_2) = \frac{21}{120} = \frac{7}{40}$

E_3 : « obtenir 3 boules de même couleur et portant la même lettre »

i.e. on tire 3 rouges portant la lettre C

il y a, donc $C_3^3 = 1$ cas favorable

d'où $p(E_3) = \frac{1}{120}$

2- Tirage successif sans remise de 3 boules

Calcul du nombre de cas possibles

On prend 3 boules parmi 10 boules.

Il y a $A_{10}^{3} = 10 \times 9 \times 8 = 720$ cas possibles

Calcul de probabilités

F_1 = « avoir les lettre B, A, C dans cet ordre »

1er tirage : avoir 1 B parmi 1 B ; il y a 1 choix

2e tirage : avoir 1 A parmi 3 A ; il y a 3 choix

3e tirage : avoir 1 C parmi 6 C ; il y a 6 choix

il y a 1x 3 x 6 = 18 cas favorables

alors $p(F_1) = \frac{18}{720} = \frac{1}{40}$

F_2 = « obtenir au plus deux boules noires »

L'événement contraire de F_2 est $\overline{F_2}$ = "obtenir 3 boules noires" i.e. « tirer 3 n parmi 3 n »

il y a 3 x 2 x 1 = 6 cas favorables

et $p(\overline{F}_2) = \dfrac{6}{720} = \dfrac{1}{120}$

d'où $p(F_2) = 1 - p(\overline{F}_2)$

$p(F_2) = 1 - \dfrac{1}{120} = \dfrac{119}{120}$