

Série A - session 2003 : exercice 1 - corrigé

Répartition

Sexe \ Age	Filles	Garçons	total
18 ans	4	3	7
19 ans	2	2	4
20 ans	1	0	1
total	7	5	12

Notation : F = fille ; G = garçon

Expérience : Tirage simultané trois élèves

1- Nombres de choix possibles

On choisit 3 élèves parmi 12 élèves, il y a $C_{12}^3 = \frac{12 \times 11 \times 10}{1 \times 2 \times 3} = 220$

2- Calcul de probabilité

A : "les élèves choisis sont des filles".

On choisit 3 F parmi 7 F, il y a $C_7^3 = \frac{7 \times 6 \times 5}{1 \times 2 \times 3} = 35$

D'où $p(A) = \frac{35}{220} = \frac{7}{44}$

B : " les élèves choisis ont plus de 18 ans".

Il y a 5 élèves qui ont plus de 18 ans, alors $\text{card}B = C_5^3 = \frac{5 \times 4 \times 3}{1 \times 2 \times 3} = 10$

D'où $p(B) = \frac{10}{220} = \frac{1}{22}$

C : " les trois élèves choisis ne sont pas de même sexe ".

On prend : (2 F et 1 G) ou (1 F et 2 G)

Il y a $(C_7^2 \times C_5^1) + (C_7^1 \times C_5^2) = (\frac{7 \times 6}{1 \times 2} \times 5) + (7 \times \frac{5 \times 4}{1 \times 2}) = 105 + 70 = 175$ cas favorables à

l'événement C

D'où $p(C) = \frac{175}{220} = \frac{35}{44}$

D : " au moins un élève choisi a exactement 19 ans ".

L'événement contraire de D est : \bar{D} = " il y a 0 élève de 19 ans parmi les 3 élèves"

On a $\text{card}\bar{D} = C_8^3 = \frac{8 \times 7 \times 6}{1 \times 2 \times 3} = 56$

D'où $p(D) = 1 - p(\bar{D}) = 1 - \frac{56}{220}$

On a $p(D) = \frac{41}{55}$