

## Série D - session 2011 : exercice 2 - corrigé

### I - Probabilités

#### 1 - Calcul de probabilité

On tire au hasard et simultanément deux boules de l'urne, donc on a des combinaisons : le nombre de tirages possibles est  $C_8^2=28$ .

- Pour avoir deux boules de couleurs différentes, on prend une rouge parmi les 3 :  $C_3^1$ , et une blanche parmi les 5 :  $C_5^1$ .

D'où la probabilité d'avoir deux boules de couleurs différentes est  $p(A) = \frac{C_3^1 C_5^1}{C_8^2} = \frac{15}{28}$

- On prend deux boules parmi les 4 de numéro pair :  $C_4^2$ , donc la probabilité d'avoir deux boules de numéro pair est  $p(B) = \frac{C_4^2}{C_8^2} = \frac{3}{14}$

- Le produit des deux numéros est égal à 4 si on a les numéros 2 et 2 (2 boules parmi les 3 de numéros 2) ( $C_3^2$ ) ou 1 et 4. ( $C_1^1$  et  $C_1^1$ )

Donc la probabilité d'avoir deux boules dont le produit des numéros est 4 est

$$p(C) = \frac{C_3^2 + C_1^1.C_1^1}{C_8^2} = \frac{1}{7}.$$

#### 2 - a) Univers image de X

On a  $X(\Omega) = \{ 0 ; 1 ; 2 ; 3 \}$

#### b) Loi de probabilité de X

Notons k le nombre de boules portant le numéro 5 :

$$p(X = k) = C_3^k \left(\frac{1}{4}\right)^k \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{3-k}.$$

X suit la loi binomiale  $B(3,1/4)$ .

k	0	1	2	3
P(X=k)	$\frac{27}{64}$	$\frac{27}{64}$	$\frac{9}{64}$	$\frac{1}{64}$

## II - Statistiques :

1- Nuage de points ( voir figure )

2 - Les coordonnées du point moyen  $G$  sont :

$$x_G = \frac{1+2+3+4}{4} = 2,5 \quad \text{et} \quad y_G = \frac{3+5+6+9}{4} = 5,75.$$

3 - Coefficient de corrélation  $r$  et interprétation

$$\text{cov}(X, Y) = 2,37, \quad \sigma_X = 1,11 \quad \text{et} \quad \sigma_Y = 2,16$$

Donc le coefficient de corrélation est  $r = 0,89$

$r$  est voisin de 1 : on a une forte corrélation donc on peut ajuster la série par une droite.

4 - L'équation de la droite de régression de  $y$  en  $x$  est  $y = 1,89x + 1,02$

5 - Espérance de réussites en 2012

pour l'année 2014,  $x = 8$ , donc  $y = 1,89 \cdot 8 + 1,02$

On peut donc espérer que 1614 élèves réussissent en 2014.

