I. Une urne contient 10 boules identiques dont 6 sont de couleur blanche et 4 de couleur rouge. On tire au hasard et successivement deux boules de cette urne. Quelles sont les probabilités suivantes dans le cas où le tirage est effectué avec remise:

2pt= 1) Probabilité que les deux boules tirées soient blanches

a) $\frac{C_6^2}{C_{10}^2}$ b) $\frac{A_6^2}{A_{10}^2}$ c) $\frac{6}{10}\times\frac{6}{10}$ d) $\frac{2}{10}$ Réponse $\boxed{\frac{6}{10}\times\frac{6}{10}}$

2pt= 2) Probabilité que les deux boules tirées soient de la même couleur

a) $\frac{2}{6}+\frac{2}{4}$ b) $\frac{C_6^2+C_4^2}{C_{10}^2}$ c) $\frac{4}{10}$ d) $\frac{36}{100}+\frac{16}{100}$ Réponse $\boxed{\frac{36}{100}+\frac{16}{100}}$

2pt= 3) Probabilité que l'une au moins des deux boules tirées soit blanche

a) $1-\frac{16}{100}$ b) $\frac{1}{6}\times\frac{1}{4}$ c) $\frac{C_6^1\times C_4^2}{C_{10}^2}$ d) $\frac{A_6^1\times A_4^2}{A_{10}^2}$ Réponse $\boxed{1-\frac{16}{100}}$

II. Dans une certaine petite ville il y a trois médecins. Quatre habitants malades, le même jour appellent un médecin au téléphone après avoir choisi au hasard l'un des trois numéros dans l'annuaire.

2pt= 1) Combien d'appels possibles peuvent être effectués par ces 4 malades ?

a) $3\times3\times3\times3$ b) 4^3 c) $4!$ d) C_4^3 Réponse $\boxed{3\times3\times3\times3}$

2pt= 2) De combien de manières, l'événement que les 4 malades appellent le même médecin, peut être réalisé ?

a) 3 b) 4 c) 4×3 d) 3^4 Réponse $\boxed{3}$

2pt= 3) Quelle est alors la probabilité que les quatre malades appellent le même médecin ?

a) $\frac{4}{3\times3\times3\times3}$ b) $\frac{3}{4^3}$ c) $\frac{3}{3\times3\times3\times3}$ d) $\frac{4\times3}{4!}$ Réponse $\boxed{\frac{3}{3\times3\times3\times3}}$

III. Une expérience consiste à tirer successivement trois cartes dans un jeu de cartes ordinaires bien battu. Soit E_1 l'événement « la première carte est un roi », E_2 « la deuxième carte est un roi », et E_3 « la troisième carte est un roi ». Quel est la signification de l'expression $E_1E_2+\overline{E}_2E_3$.

a) On tire un roi au premier, au deuxième et au troisième tirage.

b) On tire soit un roi au premier tirage et au deuxième tirage, soit on tire un roi au troisième tirage et ne pas avoir un roi au deuxième tirage.

c) Il n'y a pas de roi au deuxième tirage mais au premier et troisième tirage on a un roi.

d) Il n'y pas de roi lors des trois tirages.

Réponse

on tire soit un roi au premier tirage et au deuxième tirage, soit on tire un roi au 3ème tirage et ne pas avoir un roi a

Corrigé type du contrôle 2 de statistique

Droite d'ajustement de Y en X, D : Y = X + 30

Droite d'ajustement de X en Y, D' : X = 1/4 Y + 60

1. Calculer les moyennes arithmétiques de X et de Y.

2. Calculer la covariance entre X et Y et la variance de ~~X~~, sachant que la variance de ~~Y~~ est égale à 40.

Solution de l'exercice 1

1. Nous avons démontré en cours que la relation qui lie les variables lie également leurs moyennes arithmétiques., On peut alors écrire :

$$\begin{cases} \bar{Y} = \bar{X} + 30 \\ \bar{X} = \frac{1}{4}\bar{Y} + 60 \end{cases} \quad 1{,}5\ \text{pt}$$

En substituant $\bar{Y} = \frac{1}{4} \times \bar{Y} + 60 + 30 \Rightarrow \bar{Y} = 120$ 1

et $\bar{X} = \frac{1}{4} \times 120 + 60 = 90$ 1

2. a) Considérons la droite d'ajustement (D') : $X = \frac{1}{4}Y + 60$

nous savons que : $a = \frac{1}{4} = \frac{cov(X,Y)}{Var\,Y} \Rightarrow cov(X,Y) = cov(Y,X) = 10$ 1,5

b) Considérons maintenant la droite d'ajustement (D) : $Y = X + 30$

nous savons que : $a' = 1 = \frac{cov(X,Y)}{Var(X)} \Rightarrow Var\,X = cov(X,Y) = 10$ 1