CONRTRÔLE CONTINU BLANC

I EXERCICE-1

Dans une population, les groupes sanguins sont répartis en quatre groupes: A; B; AB et O et en rhésus + et rhésus -, à l'intérieur de chaque groupe, selon le tableau suivant (en pourcentage de la population totale) :

Groupe	A	B	AB	O
Rhésus +	32.8	8.1	4.05	36
Rhésus -	7.2	1.9	0.95	9

On prend un individu au hasard dans cette population. Quelle est la probabilité:

1. Qu'il soit du groupe A ?
2. Qu'il ait un rhésus positif et soit du groupe A ?
3. Qu'il ait un rhésus positif, sachant qu'il est du groupe A ?
4. Les évènements " être du groupe A et " être rhésus + " sont-ils indépendants ?

II EXERCICE-2

Le sujet d'un examen peut être donné par un des trois enseignants, E_1, E_2 ou E_3 ; on estime respectivement à 0.20, 0.45 et 0.35 les probabilités que le sujet soit donné par E_1, E_2 ou E_3 ; les étudiants redoutent terriblement que l'examen porte sur le chapitre "R"; ardents probabilistes, ils évaluent respectivement à $0.35, 0.25$ et 0.10 les probabilités respectives que le sujet porte sur le chapitre R suivant que le sujet est donné par E_1, E_2 ou E_3.

1. Représenter cette situation par un arbre.
2. Calculer la probabilité que le sujet porte sur le chapitre R.
3. L'examen a eu lieu et le chapitre R est sorti a l'examen ; calculer la probabilité que le sujet ait été donné par E_1.

III EXERCICE-3

Au cours de tests d'alcoolémie effectués auprès d'automobilistes, on a relevé qu'une personne sur 25 avait un test positif .

Le dimanche 23 janvier 2007, la gendarmerie de Paris a contrôlé 30 personnes ; les résultats des tests sont indépendants et on note X la variable aléatoire représentant le nombre de personnes ayant un test positif.

1. Quelle est la loi de probabilité de X ?
2. Calculer $P(X=8), P(X=9), P(X \geq 4)$
3. Donner l'espérance et l'écart-type de X.
4. Calculer $P(E(X)-\sigma(X)<X<E(X)+\sigma(X))$.

IV EXERCICE-4

On estime que le temps nécessaire à un étudiant pour terminer une épreuve d'examen est une variable normale de moyenne 90 minutes et d'écart-type 15 mn.

Quelle est la probabilité qu'un étudiant termine l'épreuve en moins de deux heures

V EXERCICE-5

Lors d'un concours, la note (sur 60) obtenue par un candidat est une variable aléatoire normale de moyenne 32.3 et d'écart-type 8.5.

1. Déterminer le pourcentage de candidats ayant une note supérieure ou égale à 40.
2. Déterminer le pourcentage de candidats ayant une note comprise entre 25 et 40.

VI EXERCICE-6

Donald Knuth (Mathématicien et informaticien), dans son "Art of computer programming", s'engage à verser deux dollars au premier lecteur lui signalant une erreur dans un de ses livres. On suppose qu'un de ses livres comporte une erreur et qu'un lecteur assidu a une chance sur 100000 de la trouver et de la signaler.

1. Ce livre concerne 500000 lecteurs assidus. On note X la variable aléatoire X égale au nombre de lettres, concernant cette faute, reçues par D. Knuth.
2. Déterminer la loi de probabilité de X.
3. Calculer l'espérance de X.

VIIEXERCICE-7

Au cours de tests d'alcoolémie effectués auprès d'automobilistes, on a relevé qu'une personne sur 25 avait un test positif .

Le dimanche 23 janvier 2007, la gendarmerie de Paris a contrôlé 600 personnes ; les résultats des tests sont indépendants et on note Y la variable aléatoire représentant le nombre de personnes ayant un test positif.

1. Quelle est la loi de probabilité de Y ?
2. Donner l'espérance et l'écart-type de Y.
3. On admet que Y peut être approchée par une loi normale ; donner les paramètres de cette loi et calculer alors : $P\left(24.5 < Y < 25.5\right)$ et $P\left(Y > 30\right)$