Exercice1

Pour prévenir l'extension d'une épidémie virale ,on décide de soumettre la population menacée à des tests .D'une façon générale ,le résultat de chaque test est positif pour les porteurs du virus ,négatif pour les personnes qui ne sont pas atteints , mais il ya des exceptions .Le but de l'exercice est de comparer deux procédures de dépistage ,l'une n'utilisant qu'un test ,l'autre consistant en la succession de deux tests identiques réalisés indépendamment l'un de l'autre .

On choisit un individu X au hasard et on considère les événement suivants :

M : « X est porteur de Virus » .$\overline{M}$: « X n'est pas porteur de virus » ; T « le test appliqué à X est positif » $\overline{T}$: «Le test appliqué à X est négatif »

On admet que p(M)=0.1 ; p($\overline{T}$ /M)=0.05 et p(T/$\overline{M}$)=0.02.

1)Dans cette question ,on étudie la procédure de contrôle qui n'utilise qu'un seul test.

a) Calculer p($\overline{M}$)et p(T/M)

b)Calculer les probabilités des événements suivants :

A « X est porteur de virus et le test appliqué à X est positif ».

B « X n'est pas porteur de virus et le test appliqué à X est positif »

En déduire p(T) puis p($\overline{T}$).

c) Calculer la probabilité que X soit porteur du virus et le test est négatif.

En déduire la probabilité que X soit porteur du virus sachant que le test appliqué est négatif.

2)O effectue maintenant deux tests identiques dans les conditions qui garantissent l'indépendance des résultats .On considère les événements

$\overline{T}_2$: « Les résultats des deux tests appliqués à X sont négatifs »

a)Quelle est la probabilité de $\overline{T}_2$

b)Quelle est la probabilité que les deux tests soient négatifs sachant que X est porteuse du virus.

c)Déduire de la question a) la probabilité que X soit porteur du virus et que les deux tests soient négatifs , puis calculer la probabilité que X soit porteur du virus sachant que les deux tests ont été négatifs.

Exercice2

Une boite contient 5 jetons verts numérotés :0,0,1,1,1 et 5 jetons blanc numérotés : 0,1,1,3,3.

1) On tire successivement et sans remise 3 jetons de la boite

a) Calculer la probabilité d'avoir 3 jetons de même couleur

b) Calculer d'avoir 3 jetons portant le même numéro .

c) Sachant que les 3 jetons tirés portent le même numéro ,quelle est la probabilité pour qu'ils soient de même couleur.

2)On remet tous les jetons dans la boite et on tire de nouveau et simultanément 3 jetons de la boite .Soit X la variable aléatoire qui prend pour valeur le nombre de jetons tirés portant le numéro 1.

a) Déterminer la loi de probabilité de X.

b)Calculer son espérance et son écart-type.

Exercice3

Un établissement de 930 élève regroupe deux sections :une scientifique et une littéraire.

30% des élèves sont en section scientifique.

40% des élèves sont des garçons.

25% des garçons sont en section scientifique .On choisit un élève au hasard.

Quelle est la probabilité des événement suivants :

A « c'est un garçon de la section scientifique »

B « Sachant que c'est un garçon ,C'est un élève de la section scientifique »

C « Sachant que c'est un élève de la section scientifique c'est un garçon »

Exercice4

Un sac contient 2 boules rouges et 3 boules noires .On tire successivement trois boules du sac ,en remettant après chaque tirage ,la boule tirée dans le sac .

1)Calculer la probabilité de l'événement A « Obtenir exactement une boule rouge »

2)On désigne par X la variable aléatoire au nombre de tirages ou il apparait une boule rouge

a)Déterminer la loi de probabilité de X .

b)Calculer la probabilité de l'événement ($X \geq 2$)

3)Calculer l'espérance mathématique de X et son écart-type.

Exercice5

Une personne arrive à son travail entre 9 heures et 10 heures .

L'heure exacte d'arrivée est une variable aléatoire uniforme sur cette période.

Calculer la probabilité que cette personne arrive à son travail avant 9h30.

Exercice6

Une mouche entre dans une salle et on tente de la tuer.

On note T la variable aléatoire égale au durée de vie de cette mouche.

On suppose que T suit la loi exponentielle de paramètre λ.

La probabilité pour que la mouche soit tuée au cours de 20 premiers minutes est 0.8.

1)Déterminer la valeur de λ.

2)Quinze mouche entre dans la salle

a)Quelle est la probabilité pour que 10 d'entre elles soit tuées dans le premier quart d'heure.

b)Quelle est la probabilité pour que plus d'une mouche soit tuées en moins de 5 minutes.

Exercice7

On suppose que la durée de vie d'une voiture suit une loi exponetielle de paramètre 0.1

1)Calculer la probabilité qu'une voiture dépasse 10 ans de durée de vie.

2)On sait qu'une voiture a duré déjà 10 ans quelle est la probabilité quelle dépasse 12 ans de durée de vie.