Série de TD N°1

Exercice 1

Combien de " mots " de cinq lettres au plus peut-on former avec les quatre lettres de mot "CLAN". Ces lettres étant répétées ou non, et leur ordre n'intervenant pas.

Exercice 2

On lance un dé dont les faces sont numérotées de 1 à 6, donc

$U = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6 \}$

Et l'on considère les événements suivants : $A = \{ 1, 2, 3, \}$; $B = \{ 4, 5, 6 \}$; $C = \{ 3, 5 \}$

Donner la composition de chacun des événements suivants :

$X = A$ ou B ou $\bar{C}$; $Y = (A$ et $\bar{B})$ ou C.

$Z = (A$ et $\bar{B}$ et $\bar{C})$ ou $(\bar{A}$ et B et $\bar{C})$ ou $(\bar{A}$ et $\bar{B}$ et $C)$

Exercice 3

On forme un comité de 8 membres choisis au hasard parmi 12 dont 5 femmes et 7 hommes.

1 – Quelle est la probabilité que les 5 femmes soient choisies.
2 – Quelle est la probabilité que l'on choisie 4 femmes
3 – Quelle est la probabilité que l'on choisies 3 femmes
4 – Quelle est la probabilité de choisir 2 femmes
5 – Quelle est la probabilité de choisir une femme
6 – Quelle est la probabilité de ne choisir aucune femme

Exercice 4

Soient A et B deux événements indépendants. Montrer que :

1. A et $\bar{B}$ sont indépendants.
2. $\bar{A}$ et B sont indépendants.
3. $\bar{A}$ et $\bar{B}$ sont indépendants.

Exercice 5

Une urne U_1 contient trois boules noires et sept boules blanches.
Une urne U_2 contient cinq boules noires et cinq boules blanches.
On choisit une urne au hasard (équiprobable ment) et on tire successivement deux boules, avec remise, dans l'urne choisie.
On note : B_1 l'événement "obtenir une boule blanche en premier tirage" et B_2 l'événement "obtenir une boule blanche au second tirage"
Les événements B_1 et B_2 sont-ils indépendants ?

Exercice 6

Selon le recensement 55 % de la population sont analphabètes et 51 % de la population sont de sexe féminin. Parmi les femmes, 68 % sont analphabètes. Calculer la probabilité d'être :

a) Une femme analphabète.
b) Une femme non analphabète.
c) Un homme analphabète.
d) Un homme non analphabète.
e) Une personne est choisie au hasard parmi les analphabètes, quelle est la probabilité qu'elle soit une femme ?

Exercice 7

Un individu est tiré au hasard d'une population dans laquelle une personne sur 10000 est séropositive. On lui fait passer un test de dépistage de séropositivité.

Sachant que le test est positif, quelle est la probabilité que la personne soit effectivement séropositive ?
Données :

- Si on est séropositif, alors le test est positif avec une probabilité de 0,99
- Si on n'est pas séropositif, alors le test est positif avec une probabilité de 0,001

Exercice 8

Un concours de recrutement de techniciens hautement qualifiés est ouvert uniquement aux étudiants de deux écoles : l'une s'appelle école Archimède, l'autre l'école ptolélmée.

On dispose des informations suivantes concernant les taux de réussite de ce concours pour l'année 2003 :

- le taux de réussite pour les candidats issus de l'école Archimède est de 85 %
- le taux de réussite pour les candidats issus de l'autre école est de 80 %
- 60 % des candidats proviennent de l'école Archimède.

On choisit un candidat au hasard.

1. Interprétez les données numériques de l'énoncé en termes de probabilités.
2. Les événements « le candidat a réussi » et « le candidat est issu de l'école Archimède » sont-ils indépendants ? justifiez votre réponse.
3. parmi les candidats réussis, quelle est la proportion de ceux issus de l'école Archimède et ceux issus de l'autre école ?

Exercice 9

Les étudiants d'une école sont répartis en trois groupes de 30 %; 34 %; et 36 % des effectifs. Le taux d'absentéisme est respectivement de 4 %; 2 %; et 7 %. Un étudiant choisi au hasard s'est révélé de bonne assiduité. Calculer la probabilité que cet étudiant appartienne au groupe 1.

Exercice 10

Un contrôle de fabrication effectué dans une usine d'une entreprise sur un article devant répondre à des normes assez sévères et tel que si l'article est correct, il y a 99 % de chances de la déclarer comme tel au contrôle, tandis qu'un article défectueux aura 90 % de chances d'être reconnu comme tel au contrôle.
Une étude poussée a montré par ailleurs que 95 % des articles sont conformes aux normes exigées.

1. Quelle est la probabilité pour que le contrôleur déclare un article quelconque défectueux ?
2. Quelle est la probabilité pour que le contrôleur se trompe en déclarant qu'un article est défectueux ?
3. Quelle est la probabilité pour que le contrôleur prenne une décision erronée?

Exercice 11

Un portefeuille comprend 3 actions et 2 obligations.
a) On tire successivement et sans remise, chaque fois un titre. Quelle est la probabilité d'avoir une action et une obligation ?
b) On tire dans le portefeuille un titre et on note sa catégorie. Si c'est une action on la remet dans le portefeuille sinon on ne la remet pas. On effectue un second tirage. Quelle est la probabilité d'avoir une action et une obligation ?

Exercice 12

Trois familles comprennent respectivement 2 garçons et 1 fille; 1 garçon et 1 fille; 1 garçon et 2 filles. Si on choisit au hasard et indépendamment un enfant de chaque famille, quelle est la probabilité que le groupe des trois enfants ainsi constitué réunisse au moins 1 garçon et 1 fille?

Exercice 13

Dans une population de 10000 personnes, il y a 45 % de fumeurs et 35 % sont atteintes de bronchite. De plus, 65% des personnes atteintes de bronchite sont des fumeurs.
a) Calculer la probabilité pour qu'une personne choisie au hasard dans cette population soit un fumeur bronchiteux.
b) Calculer la probabilité pour qu'une personne choisie au hasard, dans cette population, soit un bronchiteux non fumeur.
c) Calculer la probabilité pour qu'une personne choisie au hasard parmi les fumeurs soit atteinte de bronchite.

Exercice 14

Pour juger de l'efficacité d'une campagne publicitaire ayant porté sur un produit, on a sondé 1500 personnes, 1000 dans la région du Nord et 500 dans la région du Sud. Les résultats sont :

Régions	Connaissent le produit et le consomment	Connaissent le produit et ne le consomment pas	Ne connaissent pas le produit
Nord	80	150	770
Sud	50	130	320

Calculer les probabilités suivantes :

a) probabilité de connaître le produit.

b) probabilité de connaître le produit et le consommer.

c) probabilité de connaître le produit et ne pas le consommer.

d) probabilité d'être du nord.

e) probabilité d'être du sud.

f) Quelle est la probabilité pour qu'une personne qui connaisse le produit soit consommatrice de ce produit ?

g) Quelle est la probabilité pour qu'une personne prise au hasard ne connaisse pas le produit.

Exercice 15

Une usine s'adresse à deux fournisseurs A et B pour l'approvisionnement d'un composant électronique. Le contrôle de conformité effectué sur un échantillon aléatoire de composants électroniques a donné la répartition suivante des pourcentages de défauts :

Fournisseur	Répartition du nombre de défauts			
	0 défaut	1 défaut	2 défauts	Total
A	60 %	35 %	5 %	100 %
B	65 %	25 %	10 %	100 %

Sachant que 70 % des composants sont achetés à A et 30 % à B :

a) Calculer la probabilité pour qu'un composant ne présente aucun défaut.

b) Calculer la probabilité pour qu'un composant tiré aléatoirement et ne présentant aucun défaut, provienne de B.

Exercice 16

Un chercheur en marketing doit évaluer l'efficacité de l'utilisation et de la connaissance du nom d'un produit. Une étude de marché a montré que le produit occupe 10 % du marché et que 95 % des personnes ayant déjà achetés ce produit se rappellent le nom du produit, alors que seulement 20 % des non acheteurs le reconnaissent.

Une personne est choisie d'une manière aléatoire parmi le groupe des consommateurs.

a) Quelle est la probabilité à priori acceptable que la personne choisie soit un acheteur du produit ?

b) Sachant que la personne reconnaît le nom du produit, quelle est la probabilité à posteriori qu'elle fasse partie des acheteurs du produit ?

c) Sachant que la personne ne reconnaît pas le nom du produit, quelle est la probabilité à posteriori qu'elle fasse partie des acheteurs du produit ?

Série de TD N°2

Exercice 1

Un marchand de glaces propose dix parfums au choix pour des glaces en cornet. Trois élèves choisissent au hasard et indépendamment l'un de l'autre, un des parfums proposés.

1. Calculer la probabilité de l'événement A « les trois élèves choisissent des parfums deux à deux distincts ».

2. Soit X la variable aléatoire égale au nombre de parfums choisis par les élèves. Déterminer la loi de probabilité de X. Calculer son espérance mathématique, sa variance et son écart type. Interpréter.

Exercice 2

1. Une grande enveloppe contient les douze "figures" d'un jeu de cartes : les quatre rois, les quatre dames, et les quatre valets. On tire simultanément et au hasard, cinq cartes de l'enveloppe. Soit X la variable aléatoire qui, à chaque tirage, associe le nombre de rois obtenus.
Déterminer la loi de probabilité de X. Calculer son espérance mathématique, sa variance et son écart type. Interpréter.

2. Dans la même enveloppe contenant les mêmes douze cartes, on effectue successivement cinq fois le tirage d'une carte que l'on remet à chaque fois dans l'enveloppe. Soit Y la variable aléatoire dont la valeur est égale au nombre de rois obtenus au cours des cinq tirages.
Déterminer la loi de probabilité de Y. Calculer son espérance mathématique, sa variance et son écart type. Interpréter.

Exercice 3

Une entreprise dispose pour son personnel d'un distributeur automatique de boissons. Une boisson est obtenue par l'introduction d'une pièce de 5 dirhams. Le nombre de boissons achetées par un employé pendant une semaine définit une variable aléatoire X dont la loi de probabilité est donnée dans le tableau suivant :

x	1	2	3	4
p(X = x)	0,1	0,4	0,3	0,2

1. Calculer l'espérance mathématique et l'écart type de X.
2. Le total des dépenses de boissons achetées par deux employés pendant une semaine définit une variable aléatoire Y.
   a) Quelle est la loi de probabilité de Y ?
   b) Calculer l'espérance mathématique et l'écart type de Y.

Exercice 4

Une entreprise bâtiment dispose de trois machines d'un type particulier qui sont chaque jour proposées à la location. En réalité, certains jours (en moyenne un sur cinq) elle utilise pour son propre besoin et d'une manière prioritaire, une de ces machines et n'en propose alors que deux à la location.

La demande de location observée sur 150 jours a permis de dresser le tableau suivant du nombre X de demandes de location journalier :

Demande X	0	1	2	3	4	5
Nombre de jours	18	42	39	26	15	10

1. Représenter graphiquement cette distribution et calculer sa moyenne et sa variance.
2. (a) En utilisant la distribution donnée par le tableau, calculer la probabilité qu'aucune machine ne soit utilisée un jour donné.

(b) Quelle est la probabilité que l'entreprise ne puisse satisfaire la demande de location un jour donné (soit ce jour elle utilise pour son propre besoin une machine, soit elle n'en utilise pas) ?

(c) Quelle est la loi du nombre de machines utilisées un jour donné (ne pas oublier que l'entreprise utilise parfois, et en priorité, une machine qui n'est donc pas disponible pour la location).

Exercice 5

1. X est une variable aléatoire discrète de loi de probabilité symétrique donnée par le tableau suivant :

k	-2	-1	0	1	2
p(X=k)	0,1	0,3	0,2	0,3	0,1

a) Donner les modes et la médiane.
b) Représenter la loi par un diagramme en bâtons.
c) Représenter la fonction F de répartition de X.
d) Calculer les probabilités suivantes :

$p(X \geq 1)$; $p(X < -1)$; $p(|X| < 1)$; $p(-1 \leq X \leq 1)$; $p(|X-1| \leq 1)$ et $p(X \geq 1 / X > -1)$

e) Calculer E(X) ; E(X²) et V(X).

2. Soit $Y = X^2$

a) Donner la loi de Y, calculer E(Y) et V(Y).
b) Donner la loi conjointe de X et Y.
c) X et Y sont-elles indépendantes.
d) Calculer COV(X,Y) quelle remarque peut-on faire ?
e) Calculer l'espérance conditionnelle de X sachant que Y = 1.

Exercice 6

Les notes, en statistique et en économie, de 8 étudiants sont représentées dans le tableau suivant :

Numéro étudiant	1	2	3	4	5	6	7	8
Note stat	06	16	10	10	6	10	10	10
Note éco	08	13	08	11	11	11	13	13

On désigne un étudiant au hasard. A ce tirage on associe le couple aléatoire (X,Y) tel que X : « note de statistique » et Y : « note de l'économie ».

a) Quelle est la loi du couple (X,Y) ?
b) Quelle est la loi marginale de X et la loi conditionnelle de X/Y=11 ?
c) X et Y sont-elles indépendantes ?
d) Calculer E(X), E(Y), V(X) et V(Y).
e) On introduit les coefficients de pondérations, soit N la note totale pondérée telle que $N = 3X + 2Y$. Calculer E(N) et V(N).

Exercice 7

Quatre étudiants dont aucun n'a étudié les sujets du cours passent un examen en deux questions. La question 1 a 4 réponses indiquées dont une seule est juste. La question 2 en a 5, dont une seule est juste.

Soit la variable aléatoire X qui désigne le nombre d'étudiants qui ont au moins une réponse correcte.

a) Quelle est l'espérance et la variance du nombre d'étudiant qui ont au moins une réponse correcte ?
b) Calculer la probabilité que 2 étudiants au moins aient au moins une réponse correcte.

Exercice 8

Le nombre de gâteaux qu'un pâtissier peut vendre en un jour quelconque est une variable aléatoire ayant la distribution de probabilité suivante :

x	0	1	2	3	4	5
P(x)	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6	1/6

Ce pâtissier sait qu'il y a un profit de 10 dh pour chaque gâteau vendu et une perte de 4 dh pour chaque gâteau non vendu.

En supposant que chaque gâteau ne peut être vendu que le jour où il a été préparé :
a) Quel est le profit auquel doit s'attendre le pâtissier, le jour où il a préparé 5 gâteaux ?
b) Que serait ce profit attendu si le pâtissier avait préparé 3 gâteaux uniquement ?

Exercice 9

On étudie la durée X des communications téléphoniques dont la fonction de répartition est :

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{si} \quad x < 0 \\ 1 - e^{-k\,x} & \text{si} \quad x \geq 0 \end{cases}$$

Sachant que $k = \frac{5}{6}$

a) Quelle est la probabilité pour qu'une communication dure plus de 3 minutes ?

b) Quelle est la probabilité pour qu'une communication ait une durée entre 3 et 6 minutes ?

c) Si on ne connaît pas k, quelle valeur faudrait-il lui donner pour que la probabilité d'une communication supérieure à 3 minutes soit égale à 0,1 ?

Exercice 10

Soit la variable aléatoire continue définie par la fonction de répartition suivante :

$$F(x) = k\,x^2 \quad \text{si} \quad 0 \leq x \leq 4$$

a) Déterminer la valeur de k .

b) Déterminer l'espérance mathématique et l'écart type de X.

c) Calculer la probabilité : $p(1 \leq x \leq 3)$.

Exercice 11

Soit X une variable aléatoire représentant le nombre d'heures de vie d'une ampoule électrique. Supposons que X soit distribué avec la fonction de densité de probabilité suivante :

$$f(x) = \frac{1}{1000} e^{-\frac{x}{1000}} \quad \text{pour } x > 0$$

Trouver la durée de vie attendue d'une telle ampoule.

Exercice 12

Soit la fonction de densité de probabilité suivante :

$$f(x) = ax + bx^2 \quad \text{si} \quad 0 \leq x \leq 1$$

a) Déterminer a et b pour que X soit une variable aléatoire dont l'espérance mathématique est égale à $\frac{2}{3}$.

b) Calculer l'écart type de X.

Exercice 13

Soit F la fonction de répartition d'une variable aléatoire X, définie par :

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{si} \quad x \leq 0 \\ x & \text{si} \quad 0 < x \leq 1 \\ 1 & \text{si} \quad x > 1 \end{cases}$$

a) Donner la probabilité pour que X soit dans l'intervalle [0 - 0,5].
b) Donner la fonction de densité de probabilité de X.
c) Donner la moyenne et l'écart type de X.

Série de TD N°3

Exercice 1

20 % des articles produits par une usine sont défectueux. Quelle est la probabilité que parmi 5 articles choisis au hasard :

1. Il y a un article défectueux.
2. Aucun article défectueux.
3. Moins de 2 articles défectueux.
4. Au moins 2 articles défectueux.
5. Donner le nombre moyen des articles défectueux.

Exercice 2

On joue 400 fois à pile ou face avec une pièce de monnaie bien équilibrée. Soit X le nombre de fois où la pièce retombe sur le côté pile.

1. Indiquer la loi de probabilité de X, calculer son espérance mathématique et sa variance.

2. Par quelle loi peut-on l'approximer ?

3. Calculer : $p(x > 230)$; $p(X < 200)$; $p(180 \leq X \leq 230)$

4. Déterminer un intervalle centré sur l'espérance mathématique tel que : $p(a \leq X \leq b)=0,98$

Exercice 3

Un lot important de pièces fabriquées contient 1 % de pièces défectueuses. Quelle est la probabilité d'avoir dans un échantillon de 10 pièces exactement 2 pièces défectueuses en utilisant :

a) La loi binomiale.
b) L'approximation par la loi de poisson.

Exercice 4

Dans un portefeuille comprenant 20 actions et 30 obligations, on prélève 7 titres au hasard. Quelle est la probabilité d'obtenir 4 actions dans le cas :

a) D'un tirage sans remise ;
b) D'un tirage avec remise.

Exercice 5

30 étudiants dont aucun n'a étudié les sujets du cours passent un examen en deux questions. La question 1 a 4 réponses indiquées dont une seule est juste. La question 2 en a 5, dont une seule est juste.

Soit la variable aléatoire X qui désigne le nombre d'étudiants qui ont au moins une réponse correcte.

a) Quelle est l'espérance du nombre d'étudiant qui ont au moins une réponse correcte ?
b) Calculer la probabilité pour que 15 étudiants de la classe aient au moins une réponse correcte.

Exercice 6

Un étudiant doit passer un examen, il a dix sujets à apprendre, il n'en apprend que trois. Sachant qu'on lui posera deux questions :

a) Calculer la probabilité pour que les questions posées soient parmi les trois sujets appris.
b) Combien aurait-il dû au minimum apprendre de sujets pour que cette probabilité soit supérieure ou égale à 0,5 ?

Exercice 7

Une compagnie d'assurance a organisé la gestion d'un certain type de risque sur la base d'une distinction géographique qui reflète une différence dans l'intensité de ce risque.

Pour la région du Nord, on peut considérer que le nombre de sinistres enregistrés au cours d'une semaine suit une loi de Poisson de paramètre égal à 3. Pour la région du sud totalement indépendante de la région du Nord, le nombre hebdomadaire de sinistres suit une loi de Poisson de paramètre égal à 2.

a) Quelle est la probabilité pour que dans une semaine donnée, la compagnie ait à indemniser 4 sinistres ?

b) Le coût moyen de l'indemnisation d'un sinistre est de l'ordre de 25000 dirhams. Calculer la probabilité pour que dans une semaine donnée, la compagnie doit débourser plus de 150000 dirhams.

Exercice 8

Une usine employant 30 personnes dont 4 ingénieurs, 10 techniciens et 16 ouvriers.
a) On choisit de façon successive 3 employés, calculer la probabilité d'avoir un employé de chaque catégorie professionnelle.
b) On choisit de façon successive 3 employés et soit X la variable aléatoire qui représente le nombre d'ingénieurs choisis, donner la loi de probabilité de X.

Exercice 9

Un mensuel lance une campagne publicitaire, pour susciter de nouveaux abonnements, en envoyant un spécimen gratuit à des personnes susceptibles de s'abonner.
La probabilité pour que l'envoi d'un spécimen entraîne un abonnement est égale à 0,03.

a) Sachant que le coût publicitaire par personne est de 2 dirhams et que le gain brut escompté pour un abonnement est de 120 dirhams, calculer l'espérance mathématique du gain pour un envoi de 10000 spécimens.

b) Calculer la probabilité que l'envoi de 10 spécimens donne plus de 1 abonnement.

Exercice 10

Les chances d'effectuer la vente d'un certain produit lors d'une sollicitation téléphonique sont évaluées à 5 %. Au cours de 2 heures, une agence spécialisée dans la vente de ce produit place 180 appels.
a) Combien de ventes peut-elle espérer obtenir au cours de 2 heures ?
b) Quelle est la probabilité qu'elle réussisse plus de 10 ventes ?

Exercice 11

L'âge des clients d'une entreprise suit une loi normale de moyenne 30 ans et d'écart type 9 ans.

1. Quelle est la probabilité pour qu'un client ait plus de 30 ans ?
2. Quelle est la probabilité qu'un client ait entre 20 et 25 ans ?
3.On sait que 40 % des clients sont des femmes. La société cherche à commercialiser un nouveau produit principalement destiné aux femmes de moins de 25 ans. En supposant que l'âge et le sexe sont indépendants, à quel pourcentage des clients ce nouveau produit est-il destiné ?

Exercice 12

30 hommes et 30 femmes participent au championnat du monde de lancer de poids 2004. la longueur des lancers suit une loi normale de moyenne 20 m et de variance 0,608 chez les hommes ; et de moyenne 18 m et de variance 1,016 chez les femmes. Chaque concurrent lance une fois le poids, et de façon indépendante les uns des autres.
Les records du monde de lancer de poids sont 23,12 m chez les hommes et 22,63 m chez les femmes.
1. Quelle est la probabilité qu'un homme participant au championnat du monde dépasse 23,12 m ? et pour une femme, quelle est la probabilité qu'elle dépasse 22,63 m ?
2. Soit la variable aléatoire qui désigne le nombre d'hommes qui dépassent 23,12 m lors de ces championnats. Quelle est la loi de probabilité de cette variable ?
3. Quelle est la probabilité que trois hommes dépassent 23,12 m ?
4. Quelle est la probabilité qu'un record du monde soit battu (homme ou femme) ?

Exercice 13

A une heure déterminée, soit Z le nombre de voyageurs arrivant dans une gare dans un train, on compte le nombre X de voyageurs qui montent et Y le nombre de voyageurs qui descendent. Le train repart avec N personnes. Les variables X ; Y ; Z sont des variables aléatoires indépendantes qui suivent des lois normales de moyenne respectivement 40 ; 30 et 100 voyageurs et d'écarts type respectivement 9 ; 12 ; et 20 voyageurs.

1. Donner la loi de probabilité de N et calculer ses paramètres.
2. Trouver N_0 tel que $p(0 \leq N \leq N_0) = 0{,}55$

Exercice 14

On suppose que le poids X d'un individu obéit à une loi normale, on sait d'autre part que 50 % des individus pèsent moins de 80 Kg et 25 % pèsent moins de 70 Kg.

1. Calculer le poids moyen et son écart type.
2. Quelle est la proportion des individus qui pèsent 95 Kg ou plus ?
3. Parmi les individus qui pèsent au moins 95 Kg, quelle est la proportion de ceux qui pèsent plus de 100 Kg ?

Exercice 15

Le lait produit par une usine a une teneur en matières grasses qui suit une loi normale de moyenne 160 grammes par litre et d'écart type 10 grammes par litre. Les consommateurs n'acceptent que le lait dont la teneur en matières grasses est comprise entre 135 grammes par litre et 185 grammes par litre.
Calculer la proportion de la production du lait inacceptable par les consommateurs.

Exercice 16

Une confiture peut être qualifiée de "pure sucre" si elle contient entre 440 et 520 grammes de sucre par kilogramme de confiture. Un fabricant vérifie 200 pots de confiture de 1 kilogramme chacun. Il trouve que le poids moyen de sucre est de 480 grammes avec un écart type de 20 grammes. Sachant que le poids en sucre est distribué normalement, calculer le pourcentage de la production du fabriquant qui ne doit pas porter la mention "pur sucre" en considérant que l'échantillon des 200 pots est représentatif de la production globale.

Exercice 17

Une machine met du sucre en poudre en sachet. Elle peut être réglée au moyen d'un dispositif gradué en gramme, tel que lorsque la machine est réglée sur le poids moyen par sachet m, la probabilité pour que les sachets pèsent au moins 1 Kg est égale à 98,5 %.
Sachant que le poids par sachet suit une loi normale d'écart type 10 grammes, sur quelle valeur m faut-il régler le dispositif ?

Exercice 18

Une machine est réglée pour faire remplir des bouteilles d'un volume moyen de 255 cm^3. Si la distribution des volumes est normale et que l'écart type soit égal à 4 cm^3 :

a) dans quelle proportion des cas, le volume sera-t-il inférieur à 250 cm^3 ?

b) quelle valeur faut-il donner au volume moyen pour que cette proportion soit de 5 % ?

Exercice 19

On suppose que la probabilité qu'un étudiant réussisse un examen est de 0,8.

a) Quelle est la probabilité qu'au moins 75 étudiants parmi 100 étudiants réussissent l'examen ?

b) Déterminer le nombre d'étudiants pour lesquels la probabilité pour qu'au moins 100 réussissent est égale à 0,99.

Exercice 20

Une caisse d'assurance maladie reçoit 120 personnes pour l'obtention de remboursements, on admet que la caisse doit payer, en moyenne, à chaque personne 1000 dh avec un écart type de 600 dh. La caisse dispose de 130000 dh, calculer la probabilité que cette somme soit suffisante.