série de Révision N°4.

EXERCICE N°1 :

La durée de vie d'une machine (exprimée en années) suit la loi exponentielle de paramètre 0,2.
1/ Calculer la probabilité qu'une machine ait une durée de vie entre 2 et 4 ans.
2/ Calculer la probabilité pour que la durée de vie d'une machine dépasse 2 ans.
3/ On considère un lot de 4 machines fonctionnant d'une manière indépendante.
Déterminer la probabilité que la durée de vie d'au moins une machine parmis les 4 dépasse les 4 ans.
(on donnera une valeur approchée de cette probabilité à 10^{-2} prés).
4/ Calculer ainsi l'espérance et la variance de cette loi.

EXERCICE N°2 :

Une usine fabrique des pièces pour l'industrie électronique. On considère dans la suite de l'exercice que 5% des pièces fabriqués sont défectueuses .
1/ On prélève au hasard un échantillon de 4 pièces, les prélèvement sont indépendants les un des autres. Quelle est la probabilité d'avoir au moins une pièce défectueuse .
2/ Chaque pièce est soumis a un contrôle automatisé de fabrication. La probabilité qu'une pièce défectueuse soit accepté égale à 0,01 et la probabilité qu'une pièce non défectueuse soit rejetée est égale à 0,03.
On note : D l'évènement " la pièce est défectueuse" et
A l'évènement " la pièce est acceptée".

a- Construire un arbre pondéré décrivant cette situation .
b- Calculer la probabilité des évènements suivants :
" la pièce est rejetée et défectueuse " " la pièce est rejetée "
c- Une pièce est rejetée. Quelle est la probabilité qu'elle ne présente pas de défaut ?
d- Une pièce est acceptée. Quelle est la probabilité qu'elle soit défectueuse ?

3/ On suppose que la durée de vie T (en années) d'une pièce suit une loi exponentielle de paramètre $\lambda = 0,01$.
a- Calculer la probabilité que la durée de vie d'une pièce soit supérieure à 10 ans.
b- Sachant que al pièce fabriquée est encore en état de fonctionnement 10 ans après son installation, quelle est la probabilité que sa durée de vie ne dépasse pas 15 ans

EXERCICE N°3 :

Une entreprises vend des calculatrices d'une certaines marque. Le service après-vente s'est aperçu qu'elles pouvaient présenter deux types de défaut, l'un lié au clavier et l'autre à l'affichage.

Des études statistiques ont permis à l'entreprise d'utiliser la modélisation suivante :

- La probabilité pour une calculatrice tirée au hasard de présenter un défaut de clavier est égale à 0,04.
- En présence du défaut de clavier , la probabilité que la calculatrice soit en panne d'affichage est égale à 0,03.
- Alors qu'en l'absence de défaut de clavier, la probabilité de ne pas présenter de défaut d'affichage est de 0,94.

On note C l'évènement " la calculatrice présente un défaut de clavier "
A l'évènement " la calculatrice présente un défaut d'affichage "

1/ a- Préciser à l'aide de l'énoncé les probabilités suivantes : P(A/C) , P(A/C) et P(C).
b- Construire un arbre pondéré décrivant cette situation.

2/ On choisit une calculatrice de cette marque au hasard.
a- Calculer la probabilité pour que la calculatrice présente les deux défauts.
b- Calculer la probabilité pour que la calculatrice présente le défaut d'affichage mais pas le défaut de clavier .
c- En déduire P(A).
d- Montrer que la probabilité de l'évènement D" la calculatrice est de fabrication défectueuse" est égale à 0,0976.

3/ Trois clients achètent de manière indépendante une calculatrice de cette marque.
a- Calculer la probabilité pour qu'au moins une calculatrice soit sans défaut.
b- Calculer la probabilité pour qu'une seule calculatrice soit sans défaut.

EXERCICE N°4 :

Un fabricant d'écran plasma teste une première fois ses appareils la sorties de la chaînes de fabrication. Si le test est positif, l'écran est acheminé chez le client , si non L'écran retourne en usine où il est réparé puis testé une seconde fois. Si ce deuxième test est positif, l'écran est acheminé chez le client ,si non il est détruit.

Une étude statistique a permis de montrer que le test est positif pour 70% des écrans neufs sortis directement des chaînes de fabrication, mais que parmis les écrans réparés Seulement 65% d'entre eux passent le second test avec succès.

On note les évènements T_1 " le premier test est positif " et C " l'écran est acheminé chez le client " .

1/ On choisit un écran au hasard à la sortie de la chaîne de fabrication.
Déterminer $p(T_1)$ et p(C).

2/ la fabrication d'un écran revient à 1000D au fabricant si l'écran n'est testé qu'une seule fois. Cela lui coûte 50 D de plus si l'écran doit être testé une seconde fois. Un écran est facturé au prix a D au client (a un réel positif).

On introduit la variable aléatoire X qui, à chaque écran fabriqué, associe le « gain » (Ce gain peut être éventuellement négatif) réalisé par le fabricant.
a- Déterminer la loi de probabilité de X.
b- Exprimer l'espérance de X en fonction de a.
c- A partir de quelle valeur de a, l'entreprise peut-elle espérer réaliser des bénéfices.