

Exercice N°1(3pts)

(NB : Le sujet comporte 2 pages)

Pour chaque question une seule réponse est correcte

1) Soient A et B deux événements indépendants on donne $p(A) = \frac{1}{2}$ et $p(B) = \frac{1}{3}$ on aalors : $p(A \cup B)$ est égale à $\frac{1}{6}$ $\frac{5}{6}$ $\frac{2}{3}$ 2) Le nombre $e^{2\ln 2} + 16e^{-\ln 8}$ est égale à :10 6 -124 3) Si $f(x) = \frac{1}{x(\ln(x)+1)}$ alors une primitive de f sur $]e; +\infty[$ est définie par : $F(x) = \ln(x) + 1+c$ $F(x) = \ln(\ln(x) + 1)+c$ $F(x) = \ln(x + 1)+c$ **EXERCICE N°2(5pts)**

Une société vend des machines agricoles .suite à une restructuration en 2012 elle a pu relancer sa production et ses bénéfices annuels ont évolué comme indiqué dans le tableau suivant :

| Année | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--|------|------|------|------|------|------|
| Rang de l'année : x_i | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Bénéfice en millions de dinars : y_i | 64 | 75 | 100 | 113 | 125 | 127 |

.1) a) construire le nuage de points associé à la série statistique $(x_i; y_i)$ dans un repère orthogonal.

Les unités graphiques seront : 2 cm pour une unité sur l'axe des abscisses ;

1cm pour 10 cm sur l'axe des ordonnées.

b) Donner les coordonnées du point moyen G du nuage (arrondir au dixième)

2) En première approximation , on envisage de représenter le bénéfice y comme une fonction affine du rang x de l'année

a) donner une équation de la droite d'ajustement (D) obtenue par la méthode des moindres carrés (arrondir les coefficients au centième)

b) tracer cette droite (D) dans le repère.

c) quelle prévision ferait- on pour le bénéfice en 2019 avec cette approximation ?

3) en observant le nuage des points , on envisage un deuxième modèle d'ajustement donnée par : $y = f(x)$ avec $f(x) = -2x^2 + 23x + 63$

a) étudier les variations de la fonction f sur l'intervalle $[0; 6]$

b) tracer la courbe C_f de la fonction f dans le même repère

c) quelle prévision ferait -on pour le bénéfice en 2019 avec ce deuxième modèle d'ajustement ?

5) en réalité , le bénéfice en 2019 est en hausse de 0,9% par rapport à celui de 2018 des deux ajustements envisagés dans les questions précédentes, quel est celui qui donnait la meilleure prévision pour le bénéfice en 2019

EXERCICE N°3(6pts)

un commerçant spécialisé en équipement informatiques propose en promotion un modèle d'ordinateur et un modèle d'imprimante

20% des clients achètent l'ordinateur

70% des clients qui achètent l'ordinateur en promotion achètent l'imprimante

60% des clients n'achètent ni l'ordinateur ni l'imprimante

Un client entre dans le magasin .On suppose qu'il ne peut pas acheter plus qu'un ordinateur ni plus qu'une imprimante

On définit les événements suivants : A : « le client achète un ordinateur »

B : « le client achète une imprimante »

- 1) a) A partir de l'énoncé, calculer $p(A)$ et $p(\bar{A} \cap \bar{B})$
- b) Sachant qu'un client n'achète pas l'ordinateur, calculer la probabilité qu'il n'achète pas l'imprimante
- 2) Construire un arbre pondéré représentant la situation
- 3) Montrer que la probabilité qu'un client achète une imprimante est $p(B) = 0,34$
- 4) Calculer la probabilité qu'un client achète un ordinateur ou une imprimante
- 5) Le commerçant fait un bénéfice de 60DT sur chaque ordinateur vendu et un bénéfice de 20DT sur chaque imprimante vendu

Soit X la variable aléatoire donnant le bénéfice en DT par client

Déterminer la loi de probabilité de X et calculer $E(X)$ interpréter le résultat obtenu

- 6) Cinq clients entrent dans le magasin On suppose que leurs comportements d'achat sont indépendants. Calculer la probabilité qu'au moins un de ces clients achète un ordinateur

Exercice N°4(6pts)

On considère la fonction f définie sur $]0; +\infty[$ par : $f(x) = 3 + 2\ln(x) - (\ln(x))^2$

On note C_f la courbe représentative de f dans un repère orthonormé $(o; \vec{i}; \vec{j})$

- 1) a) Montrer que f est dérivable sur $]0; 15]$ et que $f'(x) = \frac{2(1-\ln(x))}{x}$
- b) Calculer $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ et interpréter graphiquement le résultat obtenu
- c) Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x}$ et interpréter graphiquement le résultat obtenu
- d) Etablir le tableau de variation de f
 - 2) déterminer les points d'intersection de la courbe C_f avec l'axe des abscisses
 - 3) tracer la courbe C_f
 - 4) la fonction $g(x) = f(x)$ pour $x \in]0; 15]$ est la fonction bénéfice d'une production de x milliers d'objets. ($g(x)$ est exprimé en milliers de dinars)
 - 5) a) Déterminer la plage de production qui permet de réaliser un profit (on donnera les bornes de l'intervalle en valeur approchée à 0,01 près)
 - b) Donner une valeur arrondie entière de la quantité x_0 pour laquelle le bénéfice est maximal

Bon travail