

Ministère de l'éducation	Devoir de synthèse n°3	Mr. FATNASSI BECHIR
Lycée secondaire de Korba	Durée deux heures	4. Eco. 2017.2018

Exercice n°1 (5 pts)

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

Dans cet exercice, les probabilités seront écrites sous forme de nombres décimaux arrondis à 10^{-4} près.

1. a. Préciser à l'aide de l'énoncé les probabilités suivantes : $p(\bar{A}/\bar{C})$, $p(A/C)$ 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 présente le défaut d'affichage ou le défaut de clavier » 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°2 (5 pts)

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $]0, +\infty[$ par : $f(x) = x^2 - 1 + 2\ln(x)$

On désigne par (C_f) la courbe représentative de f dans le plan muni d'un repère orthonormé

$(O; \vec{i}; \vec{j})$ unités : 2 cm sur $(O; \vec{i})$ et 1 cm sur $(O; \vec{j})$

1°/ Déterminez les limites de la fonction f aux bornes de son intervalle de définition et déduire que (C_f) admet une asymptote (Δ)

2°/ Montrer que pour tout $x \in]0, +\infty[$: $f'(x) = 2\left(x + \frac{1}{x}\right)$ et établir le tableau de variation de f

3°/ a) Montrez que l'équation $f(x) = 0$ admet le nombre 1 comme unique solution sur $]0, +\infty[$

b) En déduire le signe de $f(x)$.

c) Donner une équation de la tangente (T) à la courbe (C_f) au point A d'abscisse 1

4°/ a) Montrer que A est un point d'inflexion pour (C_f)

b) Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x}$ et interpréter graphiquement le résultat obtenu

c) Tracez (Δ) (T) et (C_f) .

5°/ a) Calculer, à l'aide d'une intégration par partie, l'intégrale : $\int_1^e \ln(x) dx$

b) Déduire, en cm^2 , l'aire de la région du plan limitée par (C_f) , l'axe des abscisses et les droites d'équations : $x=1$ et $x=e$

Exercice n°3 (5,5 pts)

Le tableau suivant donne la moyenne mensuelle du cours du blé à Chicago exprimé en cents/boisseau de janvier à décembre 2007.

Rang x_i du mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Moyenne mensuelle du cours y_i (cents/boisseau)	466,1	464,7	459,5	471,2	486	573,5	613,3	691,8	863	853,7	791,7	916,7

1. a) Représenter le nuage de points associé à la série $(x_i; y_i)$ dans le repère orthogonal ci-joint (page 3)

(unités graphiques : 1 cm pour un mois en abscisse et 1 cm pour 100 cents en ordonnée).

- b) Donner l'équation de la droite D d'ajustement de y en x obtenue par la méthode de Mayer

Les calculs seront faits à la calculatrice et les résultats seront arrondis à 10^{-3} près.

Tracer la droite D dans le repère précédent.

2. La forme du nuage de points permet d'envisager un ajustement exponentiel. On pose $z_i = \ln y_i$.

- a) Compléter le tableau suivant (les valeurs de z_i seront arrondies à 10^{-3} .)

x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
y_i	466,1	464,7	459,5	471,2	486	573,5	613,3	691,8	863	853,7	791,7	916,7
$z_i = \ln y_i$	6,144	6,141	6,13									

- b) Déterminer le coefficient de corrélation $r_{(x, z)}$. Interpréter le résultat obtenu. ?

- c) Déterminer l'équation de la droite d'ajustement de z en x obtenue par la méthode des moindres carrés.

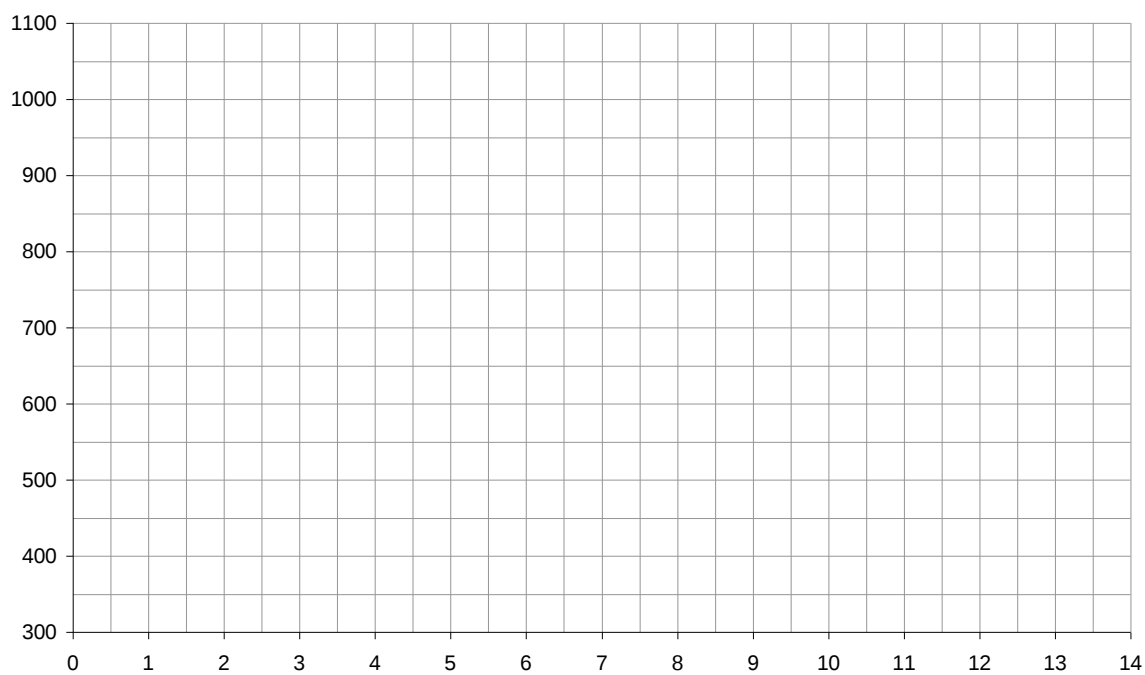
En déduire l'expression de y en fonction de x de la forme $y = c e^{dx}$ avec c arrondi au centième.

3. La moyenne du cours du blé pour le mois de février 2008 était de 1059 cents/boisseau.
Lequel de ces deux ajustements semble le plus proche de la réalité ?

A rendre avec la copie

Nom et prénom :

Classe 4.Eco.....



Exercice n°4 (4,5 pts)

Cet exercice est un **Q.C.M** (Questionnaire à Choix Multiples). Chaque question admet une seule réponse exacte : Pour chacune des questions cocher la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée

QUESTIONS	REPONSES										
1) $\int_1^2 \frac{x}{x^2+1} dx =$	☐ $\ln 5 - \ln 2$ ☐ $\frac{\ln 5 - \ln 2}{2}$ ☐ $\frac{\ln 2 - \ln 5}{2}$										
2) La matrice d'un graphe non orienté G, de sommets A, B, C, D, E est : $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$	☐ Le graphe G comporte 12 arêtes ☐ Le graphe G admet une chaîne eulérienne ☐ Le graphe G est complet.										
3) La valeur moyenne de la fonction $x \mapsto \frac{1}{x+1}$ sur $[1 ; 2]$ est :	☐ $\ln\left(\frac{2}{3}\right)$ ☐ $\ln\left(\frac{3}{2}\right)$ ☐ $\frac{1}{6}$										
4) L'équation $e^{\ln x} = -1$:	☐ a pour solution $x = -1$ ☐ a pour solution $x = -e$ ☐ n'a pas de solution										
5) Dans une expérience aléatoire, la probabilité d'un évènement A est égale à 0,4. On répète huit fois cette expérience de façon indépendante. La probabilité que l'évènement A se réalise au moins une fois est égale à :	☐ $(0,4)^8$ ☐ $(0,6)^8$ ☐ $1 - (0,6)^8$										
6) Une loi de probabilité d'espérance E de variance V et d'écart type σ est définie par le tableau ci-dessous. <table><tr><td>x_i</td><td>-1</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td></tr><tr><td>p_i</td><td>0,3</td><td>0,2</td><td>0,1</td><td>0,4</td></tr></table> On a alors :	x_i	-1	0	2	4	p_i	0,3	0,2	0,1	0,4	☐ $E = 1,25$ ☐ $V = 4,85$ ☐ $\sigma = \frac{\sqrt{5}}{4}$
x_i	-1	0	2	4							
p_i	0,3	0,2	0,1	0,4							