*R. C. I. - M. E. N. E. T. * Direction des Examens et Concours * R. C. I. - M. E. N. E. T. * Direction des Examens et Concours*

BACCALAURÉAT **Coefficient : 3**
SESSION 2014 **Durée : 3 h**

MATHÉMATIQUES

SÉRIE A1

Cette épreuve comporte trois (03) pages numérotées 1/3, 2/3 et 3/3.
Chaque candidat recevra une feuille de papier millimétré et une feuille annexe à rendre avec la copie.
Tout modèle de calculatrice scientifique est autorisé.
Les tables trigonométriques et logarithmiques et les règles à calculs sont autorisées.

EXERCICE 1

On recherche l'existence d'un lien entre les notes obtenues en français et en philosophie par les candidats au baccalauréat de la série A_1. Pour ce faire, on a relevé les notes sur 20 d'un échantillon de huit candidats sélectionnés au hasard.

Dans le tableau présenté ci-dessous, x représente la note obtenue en français et y celle obtenue en philosophie par ces huit candidats.

x	4	6	7	9	11	12	14	17
y	3	4	6	8	10	9	12	14

1- Représenter graphiquement le nuage de points de coordonnées $(x\ ;\ y)$ dans le plan muni d'un repère orthonormé (Unité : 1 cm).

2- Calculer les coordonnées du point moyen G du nuage de points.

3- On considère la série statistique à deux variables $(x\ ;\ y)$.

a) Vérifier que la covariance de la série $(x\ ;\ y)$ est égale à $\frac{57}{4}$.

b) Calculer la variance de la série (x) et de celle de la série (y).

c) En déduire que l'arrondi d'ordre 2 du coefficient de corrélation linéaire entre les séries (x) et (y) est égal à 0,98. Interpréter ce résultat.

4- Démonter qu'une équation de la droite d'ajustement linéaire de (y) en (x) obtenue par la méthode des moindres carrés est : $y = \frac{19}{22}x - \frac{17}{44}$.

5- À partir de l'ajustement linéaire ainsi réalisé, déterminer la note estimée en philosophie d'un candidat qui aurait obtenu 15 sur 20 en français.
(***le résultat sera arrondi à l'entier près***)

 Tournez la page S.V.P.

EXERCICE 2

La promotion Terminale d'un lycée comprend 5 classes. Pour l'organisation de sa fête de fin d'année le budget est estimé à 1 160 000 frs. Elle décide, en début d'année, que chacune des 5 classes participe à une cotisation, levée de la façon suivante :
- la première semaine, chacune des 5 classes cotise 500 francs ;
- les semaines suivantes, chacune des 5 classes cotise 100 francs de plus que la semaine précédente.

1- Calculer la somme cotisée par la promotion Terminale la première semaine.

2- Justifier que la somme cotisée par la promotion Terminale la deuxième semaine est égale à 3 000 francs.

On désigne par U_n, où $n \in \mathbb{N}^*$, la somme cotisée par la promotion Terminale la nième semaine.

3- *a*) Justifier que : $U_{n+1} = U_n + 500$.
b) En déduire la nature de la suite $(U_n)_{n\geq 1}$.

4- Justifier que : $U_n = 2000 + 500n$.

5- Justifier que la somme cotisée par la promotion la 30ème semaine est égale à 17 000 francs.

6- Le parrain s'engage à accorder une aide financière à la promotion à condition que la somme totale cotisée au bout de 30 semaines atteigne au moins les 25% du budget.
La promotion peut-elle satisfaire la condition posée par le parrain ?

PROBLÈME

Partie A

On considère la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par : $g(x) = (2x - 1)e^x$.

1- Etudier le signe de $2x - 1$ suivant les valeurs de x.

2- En déduire que :

- Pour tout $x \in]-\infty, \frac{1}{2}[$, $g(x) < 0$;

- Pour tout $x \in]\frac{1}{2}, +\infty[$, $g(x) > 0$.

Partie B

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = (2x - 3)e^x$ et $(\mathcal{C})$ sa représentation graphique dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J) (Unité : 2 cm).

1- Calculer $\lim_{x \to -\infty} f(x)$ et $\lim_{x \to +\infty} f(x)$.

2- *a*) Vérifier que pour tout nombre réel x, $f'(x) = g(x)$.

b) En déduire les variations de la fonction f.

c) Dresser le tableau de variation de f.

3- Déterminer une équation de la tangente (T) à $(\mathscr{C})$ au point d'abscisse $x = 0$.

4- La courbe $(\mathscr{C})$ coupe l'axe (OI) en un point K. Calculer les coordonnées du point K.

5- Recopier puis compléter le tableau de valeurs suivant :

x	-5	-4	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2
$f(x)$	-0,09	-0,20	-0,45		-0,95	-1,34		-2,43	-3	-3,30			7,39

(***Les résultats sont donnés au centième-près***).

6- Sur la feuille annexe, deux droites sont tracées et plusieurs points de $(\mathscr{C})$ sont marqués.

a) Reconnaître et nommer la droite (T).

b) Placer le point K.

7- Tracer la courbe $(\mathscr{C})$ sur $[-5 ; 2]$.

<u>Partie C</u>

On considère la fonction H définie sur $\mathbb{R}$ par : $H(x) = (2x - 5)e^x$.

1- Vérifier que H est une primitive de la fonction f sur $\mathbb{R}$.

2- Calculer l'aire en cm² de la partie du plan limitée par la courbe $(\mathscr{C})$, l'axe (OI) et les droites d'équations respectives $x = 0$ et $x = \dfrac{3}{2}$.

Anonymat

Feuille annexe à rendre avec la copie