

**BACCALAURÉAT**  
**SESSION 2014**

 **Fomesoutra.com**  
*ça soutra !*

**Coefficient : 3**  
**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<sub>1</sub>. 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- Démontrer 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)

## 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 30<sup>ème</sup> 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  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$  et  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ .

- 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 (C) au point d'abscisse  $x = 0$ .
- 4- La courbe (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 (C) sont marqués.  
 a) Reconnaître et nommer la droite (T).  
 b) Placer le point K.



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

### Partie C

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  $\text{cm}^2$  de la partie du plan limitée par la courbe (C), l'axe (OI) et les droites d'équations respectives  $x = 0$  et  $x = \frac{3}{2}$ .

 **Fomesoutra.com**  
*ça soutra !*

