Pays	**TOGO**	**Epreuves**	**Mathématiques**
Examen	**Baccalauréat**	**Durée**	**2h**
Session	**Normale**	**Coeff.**	**1**
Année	**2014**	**Série**	**A4**

EXERCICE 1

Le tableau ci-dessous donne les notes obtenues par dix candidats en français et en philosophie au baccalauréat.

Note de français (x_i)	9,5	11,5	16	8	13,5
Note de philosophie (y_i)	9	10	15	7	13

Note de français (x_i)	9	12	16	8,5	8
Note de philosophie (y_i)	8	11	15	8	7

1. Représenter le nuage de points associés à la série statistique (x_i, y_i) dans un repère orthonormé (O, I, J).
Unités : 1 cm pour 1 sur l'axe des abscisses ; 1 cm pour 1 sur l'axe des ordonnées.
2. Déterminer, par la méthode de Mayer, une équation de la droite (Δ) de régression de y en x.
3. Représenter la droite (Δ).
4. Déduire une estimation de la note de français d'un candidat pour une note de 6 en philosophie.

EXERCICE 2

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Chaque question ci-après comporte quatre réponses possibles. Pour chacune des questions, une seule des quatre réponses proposées est exacte.
Recopier pour chaque question la réponse exacte.
Chaque bonne réponse avec justification rapporte 1 point, une bonne réponse sans justification rapporte 0,5 point, une mauvaise réponse ou l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève de point.

1. Pour tout réel a non nul, le nombre réel $e^{-\left(\frac{1}{a}\right)}$ est égal à :

a) $-e^{\left(\frac{1}{a}\right)}$; *b)* $\dfrac{1}{e^{\left(\frac{1}{a}\right)}}$; *c)* $\dfrac{1}{e^a}$; *d)* e^a.

2. Pour tout $x < 0$, le nombre réel $\ln\left(-\dfrac{1}{x}\right)$ est égal à :

a) $\ln(x)$; *b)* $-\ln(-x)$; *c)* $-\ln(x)$; *d)* $\dfrac{1}{\ln(-x)}$.

3. La suite U définie par $U_n = 2\left(3n - \frac{3}{4}\right)^2 - 18n^2 + 3$ est une suite arithmétique de raison :

a) -9 ; *b*) 3 ; *c*) 2 ; *d*) -18.

4. L'ensemble solution de l'équation $(2x - 1)(x^2 - 5x + 6) = 0$ est :

a) $\left\{\frac{1}{2}\ ;\ -2\ ;\ 3\right\}$; *b*) $\left\{\frac{1}{2}\ ;\ -2\ ;\ -3\right\}$; *c*) $\left\{-\frac{1}{2}\ ;\ -2\ ;\ -3\right\}$; *d*) $\left\{\frac{1}{2}\ ;\ 2\ ;\ 3\right\}$.

PROBLEME

Soit la fonction f définie de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ par : $f(x) = \frac{(x+1)^2}{e^x}$.

1. Justifier que l'ensemble de définition D_f de f est $\mathbb{R}$.

2. Sachant que $\forall\, x \in \mathbb{R}$, $f(x) = (x + 1)^2 e^{-x}$, calculer la limite de f en $-\infty$.

3. *a*) Montrer que $\forall\, x \in \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 e^{-x} + 2xe^{-x} + e^{-x}$.

b) Sachant que $\forall\, n \in \mathbb{N}$, $\lim\limits_{x \to +\infty} x^n e^{-x} = 0$, calculer la limite de f en $+\infty$.

Quelle interprétation graphique peut-on en donner ?

4. Soit $f\,'$ la fonction dérivée de f.

a) Montrer que $\forall\, x \in \mathbb{R}$, $f\,'(x) = \frac{(1 - x^2)}{e^x}$.

(*On pourra utiliser :* $f(x) = \frac{x^2 + 2x + 1}{e^x}$.)

b) Justifier que le signe de $f\,'$ dépend de $h(x) = 1 - x^2$.

c) Etudier le signe de $h(x) = 1 - x^2$ sur $\mathbb{R}$, puis en déduire le signe de $f\,'$.

5. Donner le sens de variation de f, puis établir son tableau de variations.

6. Déterminer une équation de la tangente (T) à la courbe au point d'abscisse $x_0 = 0$.

7. Construire, dans le repère orthonormé $\left(O\ ;\ \vec{i},\ \vec{j}\right)$, la courbe ($\mathscr{C}$) de f et la tangente (T).