REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE L'EDUCATION

EXAMEN DU BACCALAUREAT
SESSION DE JUIN **2014**

Epreuve : **MATHEMATIQUES**
Durée : 2 H
Coefficient : 2

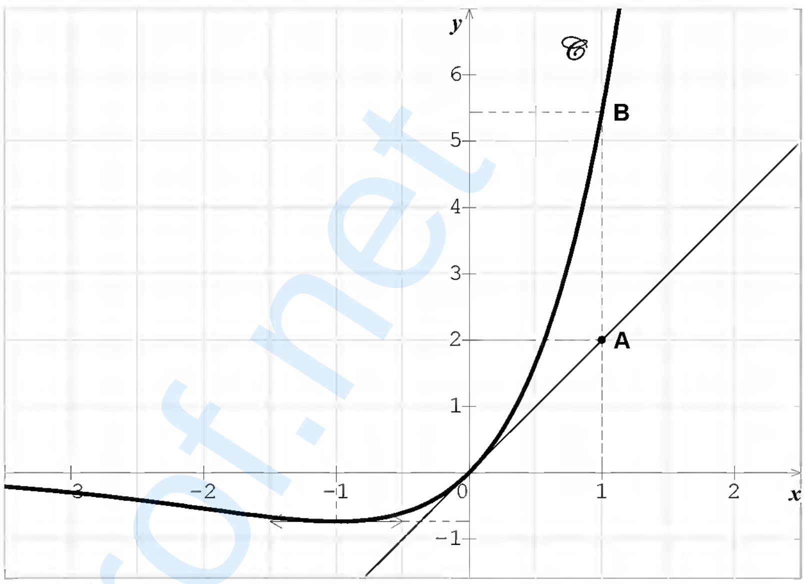
Section : **Economie et Gestion** — **Session de contrôle**

Le sujet comporte 03 pages.

Exercice 1 (6 points)

On a représenté ci-contre la courbe représentative $\mathscr{C}$, dans un repère orthogonal, d'une fonction f définie et dérivable sur $\mathbb{R}$.

- La courbe $\mathscr{C}$ passe par les points $O(0,0)$ et $B(1,2e)$
- La droite (OA), où $A(1,2)$, est la tangente à $\mathscr{C}$ en O.
- La tangente à $\mathscr{C}$ au point d'abscisse -1 est parallèle à l'axe des abscisses.



I) 1) a) Déterminer les valeurs de $f(0)$ et de $f(1)$.

b) Justifier que $f'(0) = 2$ et $f'(-1) = 0$.

2) Parmi les trois représentations graphiques de la figure ci-dessous, l'une représente la fonction dérivée f' de f. Déterminer laquelle en justifiant la réponse.

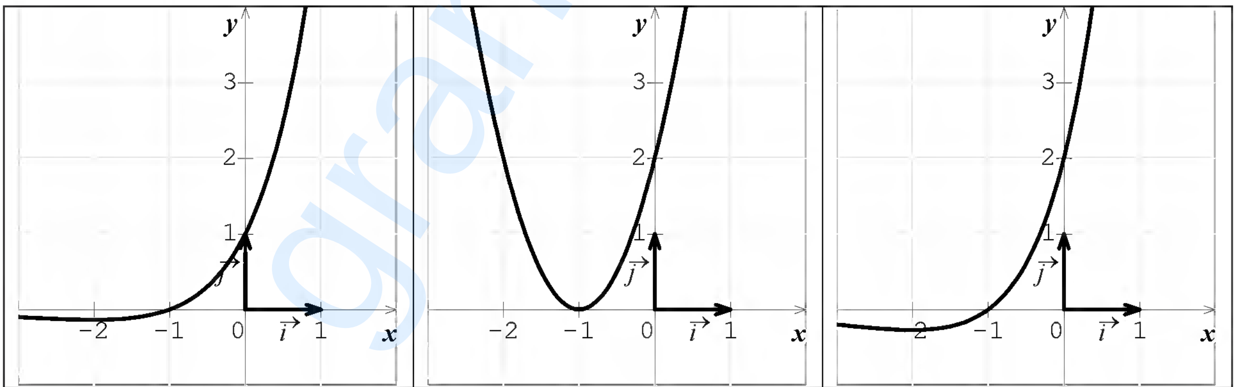


Figure 1	Figure2	Figure3

II) La fonction f précédente est, en fait, la fonction définie par : $f(x) = 2xe^x$.

1) a) Déterminer la valeur exacte du minimum de f.

b) Déterminer, en justifiant, le nombre de solutions dans $\mathbb{R}$ de l'équation : $f(x) = -0,7$.

2) Soit $I = \int_0^1 f(x)dx$.

a) Interpréter graphiquement l'intégrale I.
b) En utilisant une intégration par parties, montrer que $I = 2$.
c) Déduire en unités d'aire, l'aire de la partie du plan délimitée par la courbe $\mathscr{C}$, l'axe des ordonnées et la droite d'équation $y = 2e$.

Exercice 2 (6 points)

On considère la suite (u_n) définie par $\begin{cases} u_0 = 0 \\ u_{n+1} = \dfrac{6-u_n}{4-u_n}; \text{ pour tout n} \in \mathbb{N}. \end{cases}$

1) a) Montrer par récurrence que pour tout $n \in \mathbb{N}$; on a $u_n \prec 2$.

b) Montrer que pour tout $n \in \mathbb{N}$; $u_{n+1} - u_n = \dfrac{(u_n - 2)(u_n - 3)}{4 - u_n}$.

c) Montrer alors que la suite (u_n) est croissante.

d) Déduire que (u_n) est convergente.

2) Soit la suite (v_n) définie sur $\mathbb{N}$ par : $v_n = \dfrac{2u_n - 6}{u_n - 2}$.

a) Montrer que (v_n) est une suite géométrique de raison 2.

b) Exprimer v_n en fonction de n.

c) Déduire que, pour tout $n \in \mathbb{N}$, $u_n = \dfrac{6\left[1-\left(\frac{1}{2}\right)^n\right]}{3-2\left(\frac{1}{2}\right)^n}$.

d) Calculer alors $\lim\limits_{n \to +\infty} u_n$.

Exercice 3 (4 points)

On considère un graphe G, de sommets A, B, C, D et E, dont la matrice associée est donnée par :

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

1) a) Justifier que G est un graphe non orienté.
b) Représenter le graphe G et donner son ordre.

2) Compléter le tableau suivant :

Sommet	A	B	C	D	E
Degré					

3) a) Donner un sous graphe complet d'ordre 3.
   b) On note $\gamma(G)$ le nombre chromatique du graphe G. Justifier que :

$$3 \leq \gamma(G) \leq 5.$$

4) Après avoir classé les sommets dans l'ordre de degré décroissant, colorier le graphe G et en déduire le nombre chromatique $\gamma(G)$.

Exercice 4 (4 points)

L'évolution de la population active en Tunisie de 2006 à 2012 est donnée par le tableau suivant :

Année	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Rang de l'année (x_i)	0	1	2	3	4	5	6
Population active (en milliers) (y_i)	3435	3522	3604	3689	3769	3845	3923

Source : Institut National de la Statistique(INS)

1) a) Représenter le nuage de points associé à la série statistique (x_i, y_i) dans un repère orthogonal du plan.
   b) Ce nuage permet- il d'envisager un ajustement affine ?
2) a) Ecrire une équation de la droite D de régression de y en x obtenue par la méthode des moindres carrées. (Les coefficients seront arrondis à l'unité).
   b) Tracer D
   c) En utilisant cet ajustement, estimer la population active de la Tunisie en l'an 2015.