REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'EDUCATION ◇◇◇◇ **EXAMEN DU BACCALAUREAT** SESSION **2015**	Épreuve : **MATHEMATIQUES** Durée : 2 H Coefficient : 2
Section : **Economie et Gestion**	**Session de contrôle**

Exercice 1 (4 points)

Pour chaque question une seule des trois réponses proposées est exacte. Recopier, chaque fois, sur votre copie le numéro de la question et la lettre correspondante à la réponse exacte. Aucune justification n'est demandée.

I- Soit G un graphe non orienté dont la matrice associée est $M=\begin{pmatrix}0&1&1&0&1\\1&0&1&1&1\\1&1&0&0&0\\0&1&0&0&0\\1&1&0&0&0\end{pmatrix}$.

1) L'ordre du graphe G est égal à

a) 5 b) 6 c) 12

2) Le graphe G :

a) est complet b) admet une chaine eulérienne c) admet un cycle eulérien.

II- Soit (u_n) la suite réelle définie sur $\mathbb{N}$ par $u_n=-1+(0,9)^n$

1) La suite (u_n) est

a) croissante b) décroissante c) n'est pas monotone

2) La limite de u_n quand $n\to+\infty$ est égale à

a) -1 b) 0 c) $+\infty$

Exercice 2 (5 points)

On considère les matrices $A=\begin{pmatrix}1&2&1\\2&3&2\\3&4&5\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}7&-6&1\\-4&2&0\\-1&2&-1\end{pmatrix}$ et $I=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{pmatrix}$.

1) Calculer le déterminant de la matrice A et en déduire qu'elle est inversible.

2) a) Montrer que $AB+2I=0$ où 0 désigne la matrice nulle d'ordre 3.

b) En déduire que $A^{-1}=-\dfrac{1}{2}B$ où A^{-1} désigne la matrice inverse de A.

3) Soit, dans IR^3, le système $(S):\begin{cases}x+2y+z=-2\\2x+3y+2z=4\\3x+4y+5z=8\end{cases}$

a) Donner l'écriture matricielle du système (S).

b) En déduire l'ensemble des solutions du système (S).

Exercice 3 (5 points)

Le tableau ci-dessous donne les pourcentages des chômeurs en Tunisie pendant neuf trimestres successifs à compter du premier trimestre de l'année 2012.

x_i : rang du trimestre	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y_i : pourcentage des chômeurs	18,1	17,6	17	16,7	16,5	15,9	15,7	15,3	15,2

Source : I.N.S

1) Représenter, dans un repère orthogonal, le nuage des points de la série statistique (x_i, y_i).

Dans la suite, les résultats seront donnés à 10^{-2} prés par excès.

2) a- Calculer le coefficient de corrélation linéaire entre x et y.

b- Justifier l'existence d'un ajustement affine entre x et y.

3) a- Donner une équation de la droite de régression de y en x par la méthode des moindres carrés.

b- Estimer le pourcentage des chômeurs en Tunisie pendant le deuxième trimestre de l'année 2015.

Exercice 4 (6 points)

Soit f la fonction définie sur $]0,+\infty[$ par $f(x)=\frac{1+\ln x}{x}$

On désigne par(C) sa courbe représentative dans un plan muni d'un repère orthonormé$(O,\vec{i},\vec{j})$.

1) a- Calculer $\lim\limits_{x\to 0^+} f(x)$ et interpréter graphiquement le résultat obtenu.

b- En remarquant que $f(x)=\frac{1}{x}+\frac{\ln x}{x}$, calculer $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ et interpréter graphiquement ce résultat.

2) a- Montrer que pour tout $x\in]0,+\infty[$, $f'(x)=-\frac{\ln x}{x^2}$ et calculer $f'(1)$.

b- Dresser alors le tableau de variation de f.

c- Montrer que l'équation $f(x)=0$ admet une solution unique α que l'on précisera.

d-Tracer la courbe (C).

2) Soit F la fonction définie sur $]0,+\infty[$ par $F(x)=\frac{1}{2}(2+\ln x)\ln x$.

a- Montrer que F est une primitive de f sur $]0,+\infty[$.

b- Soit $\mathscr{R}$ la région du plan délimitée par la courbe (C), l'axe des abscisses et les droites d'équations $x=e^{-1}$ et $x=1$. Hachurer cette région et calculer son aire.