

REPUBLIQUE TUNISIENNE ♦♦♦ MINISTRE DE L'EDUCATION	EXAMEN DU BACCALAUREAT SESSION DE JUIN 2012		
Epreuve : MATHEMATIQUES		Durée : 3h	Coefficient : 3
SECTION : Sciences Techniques		SESSION DE CONTROLE	

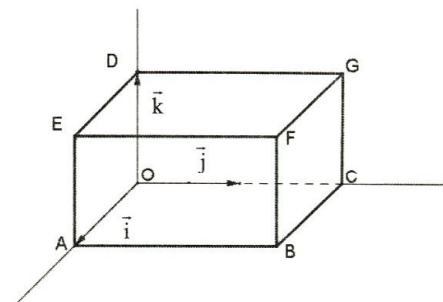
Le sujet comporte 4 pages. La page 4/4 est à rendre avec la copie.

Exercice 1 (3 points)

Pour chacune des affirmations suivantes, répondre par « vrai » ou par « faux ».
Aucune justification n'est demandée.

L'espace est rapporté à un repère orthonormé direct $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$.

Dans la figure ci-contre, OABCDEFG est un parallélépipède rectangle dont le sommet F a pour coordonnées $(1, 2, 1)$.



1) a) Le plan (DEF) a pour équation cartésienne : $z = 1$.

b) $\vec{OA} \wedge \vec{OB} = \vec{OB} \wedge \vec{OC}$.

2) Soit (S) la sphère de centre O et passant par D.

a) $E \in (S)$.

b) Le plan (DEF) est tangent à (S).

Exercice 2 (6 points)

Soit θ un réel de l'intervalle $[0, 2\pi[$.

1) Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation $z^2 - (4 + e^{i\theta})z + 2(2 + e^{i\theta}) = 0$.

2) Dans le plan complexe rapporté à un repère orthonormé direct $(O, \vec{u}, \vec{v})$, on considère les points I et M d'affixes respectives 2 et $2 + e^{i\theta}$.

Montrer que le point M appartient au cercle (Γ) de centre I et de rayon 1.

3) Soit A le point d'affixe $\frac{3}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2}$.

a) Vérifier que A appartient au cercle (Γ). Construire le point A.

b) Montrer que le triangle OAI est rectangle en A.

c) En déduire la valeur de θ pour laquelle le triangle OAM est rectangle en A.

Exercice 3 (6 points)

1) Soit la fonction g définie sur $]0, +\infty[$ par $g(x) = 1 - \frac{1}{x} + \ln x$. On note (C) la courbe représentative de g dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

a) Calculer $\lim_{x \rightarrow 0^+} g(x)$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$.

b) Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{g(x)}{x}$ et interpréter graphiquement le résultat.

c) Montrer que g est dérivable sur $]0, +\infty[$ et que, pour tout $x \in]0, +\infty[$; $g'(x) = \frac{1+x}{x^2}$.

d) Dresser le tableau de variation de la fonction g .

2) a) Donner une équation cartésienne de la tangente (T) à la courbe (C) au point A d'abscisse 1.

b) Tracer (T) et (C) .

3) Soit f la fonction définie sur $]0, +\infty[$ par $f(x) = -1 + (x-1) \ln x$.

On donne ci-dessous le tableau de variation de f

x	0		1		$+\infty$
$f'(x)$		—	0	+	
f	$+\infty$		-1		$+\infty$

a) Montrer que l'équation $f(x) = 0$ admet dans l'intervalle $]0, +\infty[$ exactement deux solutions notées α et β . (On prendra $\alpha < \beta$)

b) Justifier que $0,2 < \alpha < 0,3$ et que $2,2 < \beta < 2,3$.

4) Soit (E) la partie du plan limitée par la courbe (C) l'axe des abscisses et les droites d'équations, $x = \alpha$ et $x = \beta$. On désigne par $\mathcal{A}$ l'aire de (E) .

a) Hachurer (E) .

b) Vérifier que pour tout $x \in]0, +\infty[$; $f'(x) = g(x)$.

c) Montrer que $\mathcal{A} = \int_1^\alpha g(x) dx + \int_1^\beta g(x) dx$

d) En déduire la valeur de $\mathcal{A}$.

Exercice 4 (5 points)

Le responsable d'un site internet s'intéresse au nombre de pages visitées sur son site durant chaque semaine.

Neuf semaines après le lancement de son site, le responsable relève les résultats suivants

Rang x_i de la semaine	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nombre y_i (en milliers) de pages visitées	3	4	5	8	15	25	40	75	135

- 1) Représenter dans l'annexe ci-joint le nuage de points correspondant à cette série.
- 2) Le nuage des points suggère un ajustement de type exponentielle .
On pose $z = \ln y$
On arrondira au centième les résultats des calculs des questions a) , b) , c) et d) .

a) Recopier et compléter le tableau suivant :

x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$z_i = \ln y_i$									

- b) Déterminer le coefficient de corrélation r de la série (x_i, z_i) .
- c) Donner une équation de la droite Δ de régression de z en x .
- d) En déduire que $y = 1,4e^{0,49x}$.
- e) Donner alors une estimation du nombre, arrondi à l'unité, des pages visitées durant la douzième semaine.

Epreuve : Mathématiques - Section : Sciences Techniques

Annexe (à rendre avec la feuille de copie)

