REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION	SESSION DE CONTROLE	EXAMEN DU BACCALAURÉAT SESSION DE JUIN 2009
SECTION : ECONOMIE ET GESTION		
EPREUVE : MATHEMATIQUES	DURÉE : 2 heures	COEFFICIENT : 2

Exercice 1 (3 points)

Pour chacune des questions suivantes, une seule des trois réponses proposées est exacte.
Le candidat indiquera sur sa copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie.
Aucune justification n'est demandée.
Une réponse correcte vaut 0,75 point, une réponse fausse ou l'absence de réponse vaut 0 point.

1) Les nombres complexes $1-2i$ et $1+2i$ sont les solutions de l'équation

a) $z^2-2z+5=0$ b) $z^2-5z+2=0$ c) $z^2-2iz+5=0$.

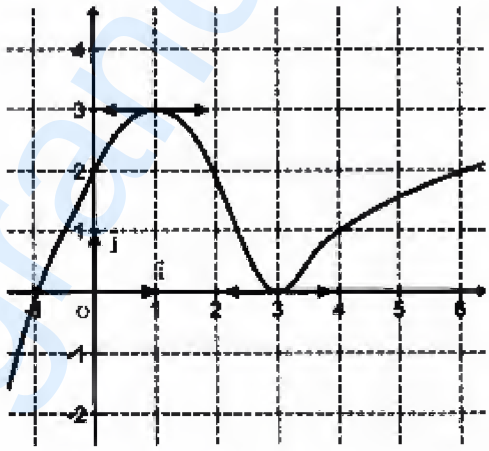
2) A et B sont deux points d'affixes respectives $z_A=1-i$ et $z_B=-2+3i$.
La distance AB est égale à

a) 5 b) $\sqrt{5}$ c) $2\sqrt{5}$.

3) Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=e^{3x}-1$ et $\mathscr{C}$ sa courbe représentative dans un repère $(O,\vec{i},\vec{j})$.
Une équation de la tangente à $\mathscr{C}$ au point d'abscisse 0 est

a) $y=3x-1$ b) $y=3x$ c) $y=x-1$.

4) On donne ci-dessous la courbe représentative de la fonction dérivée f' d'une fonction f.



Le tableau donnant le sens de variation de f est

a)

x		1		3	
f	↗		↘		↗

b)

x		-1	
f	↘		↗

c)

x		-1		3	
f	↘		↗		↘

Exercice 2 (6 points)

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $I = \left]0, +\infty\right[$ par $f(x) = \frac{1}{4}x^2 - 1 - 2\ln x$.

On désigne par $\mathscr{C}$ sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$ (l'unité graphique est de 1 cm).

1) a) Montrer que $\lim\limits_{x \to 0^+} f(x) = +\infty$, $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = +\infty$ et $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{f(x)}{x} = +\infty$.

Interpréter graphiquement ces résultats.

b) Montrer que pour tout x de I, $f'(x) = \frac{(x-2)(x+2)}{2x}$.

c) Dresser le tableau de variations de f sur I.

2) a) Montrer que l'équation $f(x) = 0$ admet exactement deux solutions α et β dans l'intervalle I et que $0{,}5 < \alpha < 0{,}7$ et $3{,}7 < \beta < 3{,}9$.

b) Tracer la courbe $\mathscr{C}$.

3) a) Montrer que la fonction F définie sur I par $F(x) = \frac{1}{12}x^3 + x - 2x\ln x$ est une primitive de f sur I.

b) Soit $\mathscr{A}$ l'aire, exprimée en cm^2, de la partie du plan limitée par l'axe des abscisses, la courbe $\mathscr{C}$ et les droites d'équations $x = \alpha$ et $x = \beta$.

Donner une valeur approchée de $\mathscr{A}$ en prenant $\alpha = 0{,}6$ et $\beta = 3{,}8$.

Exercice 3 (5 points)

Une usine fabrique des téléviseurs, des lecteurs DVD et des chaînes stéréo. Elle utilise dans la fabrication de ces appareils trois types de composants électroniques notés A, B et C.

- La production d'un téléviseur nécessite 1 composant électronique de type A, 4 de type B et 2 de type C.
- La production d'un lecteur DVD nécessite 2 composants électroniques de type A, 5 de type B et 4 de type C.
- La production d'une chaîne stéréo nécessite 2 composants électroniques de type A, 2 de type B et 5 de type C.

La consommation journalière en composants électroniques est de 150 de type A, de 300 de type B et de 330 de type C.

On désigne par a, b et c respectivement le nombre de téléviseurs, de lecteurs DVD et de chaînes stéréo que produit l'usine en un jour.

1) Montrer que (a,b,c) vérifie le système (S) : $\begin{cases} x + 2y + 2z = 150 \\ 4x + 5y + 2z = 300 \\ 2x + 4y + 5z = 330 \end{cases}$

2) Ecrire la matrice M du système (S).

3) Soit la matrice $N = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} -17 & 2 & 6 \\ 16 & -1 & -6 \\ -6 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

Calculer M x N . En déduire que M est inversible et donner sa matrice inverse.

4) Déterminer alors a, b et c.

Exercice 4 (6 points)

Le tableau ci-dessous donne l'évolution du prix d'un quintal, exprimé en dinars, d'un produit agricole :

Année	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Rang x_i	0	1	2	3	4	5
Prix y_i du quintal	52,1	58,5	66,4	74,7	84,6	96

1) a) Représenter le nuage de points associée à la série statistique (x_i, y_i) dans un repère orthogonal (unités graphiques : 2 cm pour une année et 1 cm pour 10 dinars)

b) Déterminer les coordonnées du point moyen G de la série (x_i, y_i) et le placer sur le graphique.

2) On admet dans cette question que le nuage de points suggère un ajustement affine.

a) Vérifier qu'une équation de la droite d'ajustement par la méthode de Mayer de ce nuage est $y = 8{,}7\,x + 50{,}3$.

b) Déterminer, à l'aide de cet ajustement, le prix du quintal en 2009.

3) En réalité, le prix du quintal en 2009 de ce produit s'est élevé à 106,8 dinars. On a alors intérêt à changer d'ajustement. On considère l'ajustement défini par $f : x \mapsto f(x) = 52{,}1\, e^{0{,}12x}$.

a) Recopier et compléter le tableau suivant :

Rang x_i	0	1	2	3	4	5	6
Prix y_i du quintal	52,1	58,5	66,4	74,7	84,6	96	106,8
$8{,}7\,x_i + 50{,}3$							
$52{,}1\ e^{0{,}12x_i}$							

b) Lequel des deux ajustements est le plus pertinent ?

c) Quel serait alors, d'après cet ajustement f, le prix du quintal de ce produit en 2010 ?