

EXAMEN DU BACCALAUREAT
SESSION DE JUIN 2011

SESSION DE CONTRÔLE

SECTION : ECONOMIE ET GESTION

EPREUVE : MATHEMATIQUES

DUREE : 2 heures

COEFFICIENT : 2

EXERCICE 1 : (4,5 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) Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par : $f(x) = e^{-5x+2}$

Une primitive F de la fonction f sur \mathbb{R} a pour expression

a) $F(x) = -5 e^{-5x+2}$

b) $F(x) = e^{-5x+2}$

c) $F(x) = -\frac{1}{5} e^{-5x+2}$

- 2) La limite lorsque x tend vers $+\infty$ de la fonction : $x \mapsto \frac{e^{-x} + 1}{e^x + 2}$ est égale à

a) -1

b) 0

c) $-\infty$

- 3) Le système $\begin{cases} x + y - z = 2 \\ 2x + y + z = 1 \\ 3x + 2y = 3 \end{cases}$ admet dans \mathbb{R}^3

a) trois solutions

b) une seule solution

c) une infinité de solutions

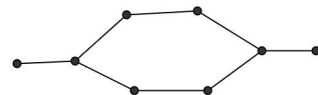
- 4) La matrice inverse de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ est

a) $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$

c) $\frac{1}{5} \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$

- 5) Le nombre chromatique du graphe représenté ci-contre est

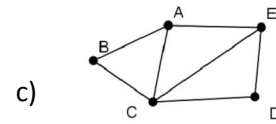
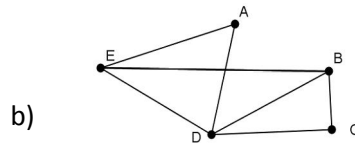
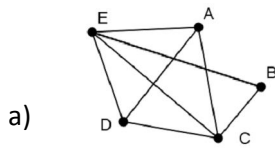


a) 6

b) 2

c) 3

6) La matrice
$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$
 est associée au graphe



(Les sommets étant écrits dans l'ordre alphabétique)

EXERCICE 2 (4,5 points)

Le coefficient budgétaire, en pourcentage, d'une dépense d est égal à $\frac{d}{D} \times 100$ où D représente la dépense totale.

Le tableau suivant donne l'évolution du coefficient budgétaire, donné en pourcentage, des dépenses consacrées au transport et aux communications des ménages tunisiens.

année	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005
Rang de l'année x_i	1	2	3	4	5	6	7
Coefficient budgétaire des dépenses consacrées au transport et aux communications y_i	4.7	4.9	7	8.7	9.1	10	10.3

(Source : Institut national des statistiques)

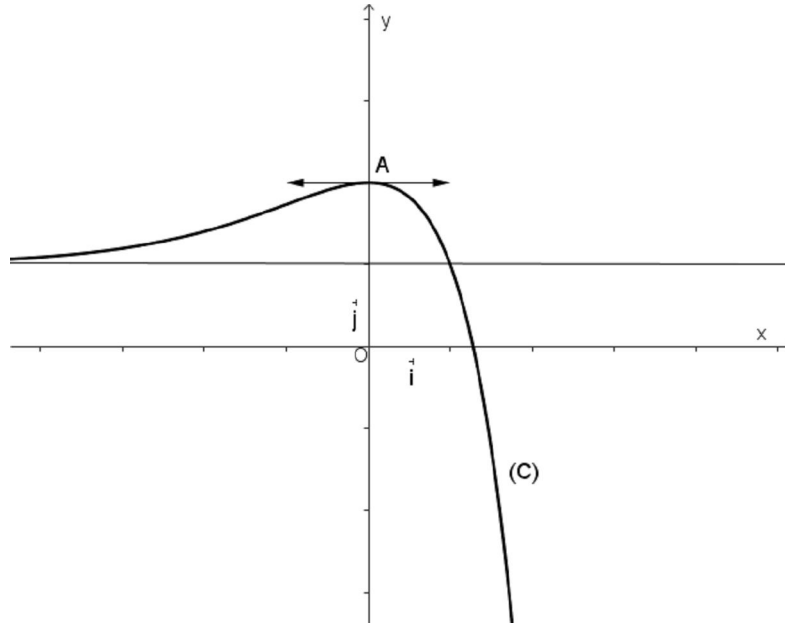
- 1) Déterminer les moyennes \bar{x} et \bar{y} .
- 2) Représenter le nuage de points de la série statistique (x_i, y_i) et placer le point moyen G .
- 3) La forme du nuage de points suggère un ajustement affine.
Déterminer l'équation de la droite de régression de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés.
- 4) D'après cet ajustement, quel serait le coefficient budgétaire des dépenses consacrées au transport et aux communications des ménages tunisiens en 2015 ? En 2030 ?

EXERCICE 3 (6 points)

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) .

La courbe (C) ci-dessous est celle d'une fonction f définie et dérivable sur \mathbb{R} .

- La courbe (C) admet une tangente horizontale au point A (0, 2).
- La droite d'équation $y = 1$ est une asymptote horizontale à (C) au voisinage de $-\infty$
- (C) admet au voisinage de $+\infty$ une branche parabolique de direction celle de l'axe des ordonnées.



1) En utilisant le graphique et les données ci-dessus :

- Déterminer $f(0)$, $f'(0)$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$
- Dresser le tableau de variations de f .
- Justifier que l'équation $f(x)=0$ admet dans \mathbb{R} une solution unique α comprise entre 1 et 2

2) On suppose dans la suite que f est définie sur \mathbb{R} par : $f(x) = 1 + (1-x)e^x$

a) Vérifier que $e^\alpha = \frac{1}{\alpha - 1}$

b) on pose $I = \int_0^\alpha x e^x dx$

A l'aide d'une intégration par parties, montrer que $I=2$

- c) Soit \mathcal{A} l'aire de la partie du plan limitée par la courbe (C), l'axe des abscisses et l'axe des ordonnées.

Montrer que $\mathcal{A} = \frac{(\alpha - 2)^2}{\alpha - 1}$

EXERCICE 4 (5 points)

1) On considère les matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 4 \\ 1 & 3 & 9 \end{pmatrix}$ et $B = \begin{pmatrix} 3 & -3 & 1 \\ -2.5 & 4 & -1.5 \\ 0.5 & -1 & 0.5 \end{pmatrix}$

- a) Montrer que A est inversible.
- b) Effectuer le produit $A \times B$.
- c) En déduire la matrice inverse de A .

2) Les employés d'une entreprise sont répartis en trois équipes.

Le tableau suivant donne la composition de chaque équipe et le salaire mensuel total qui lui est attribué :

	1 ^{ère} équipe	2 ^{ème} équipe	3 ^{ème} équipe
Composition	-Un ingénieur -Un technicien supérieur -Un ouvrier	-Un ingénieur -Deux techniciens supérieurs -Quatre ouvriers	-Un ingénieur -Trois techniciens supérieurs -Neuf ouvriers
Salaire mensuel total	2300 DT	4200 DT	6900 DT

Sachant que les employés d'une même catégorie touchent le même salaire, on se propose de déterminer le salaire de chacune d'elles.

- a) Ecrire le système d'équations qui traduit la situation décrite ci-dessus.
- b) Résoudre ce système et conclure.