REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE L'EDUCATION

SESSION PRINCIPALE

EXAMEN DU BACCALAUREAT - SESSION DE JUIN 2010

SECTION : ECONOMIE ET GESTION

EPREUVE : MATHEMATIQUES DUREE : 2h COEFFICIENT : 2

Le sujet comporte 3 pages numérotées de 1/3 à 3/3

Exercice 1 (3 points)

Pour chacune des affirmations suivantes, répondre par « VRAI » ou par « FAUX ».
Aucune justification n'est demandée.
Une réponse correcte vaut 0,5 point et une réponse fausse ou l'absence de réponse vaut 0 point.

1. La représentation graphique de la fonction f définie sur $]0;+\infty[$ par $f(x)=x-2+\dfrac{3}{e^x-1}$ admet pour asymptote au voisinage de $+\infty$ la droite d'équation $y=x-2$.
2. La suite (U_n) définie sur $\mathbb{N}$ par $U_n=\dfrac{(-1)^n}{n^2+1}$ est convergente.
3. $\ln(36)=2(\ln 2+\ln 3)$.
4. On pose $f(x)=2x$. La valeur moyenne de f sur [0 ;2] est égale à 2.
5. $\int_1^e (1+\ln x)\,dx<0$.
6. La matrice $\begin{pmatrix}1 & -3 & 3\\ 3 & -7 & 6\\ 3 & -3 & 5\end{pmatrix}$ est l'inverse de la matrice $\begin{pmatrix}1 & -3 & 6\\ 6 & -8 & 12\\ 3 & -3 & 4\end{pmatrix}$.

Exercice 2 (6 points)

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

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

1. Justifier que G est un graphe orienté.
2. a) Recopier et compléter le tableau suivant où d^+ et d^- représentent respectivement le nombre d'arêtes sortantes et le nombre d'arêtes rentrantes.

	A	B	C	D
d^+				
d^-				

b) Le graphe G admet-il un cycle orienté eulérien ?

c) Justifier que G admet une chaîne orientée eulérienne.

d) Représenter le graphe G et donner un exemple d'une chaîne orientée eulérienne.

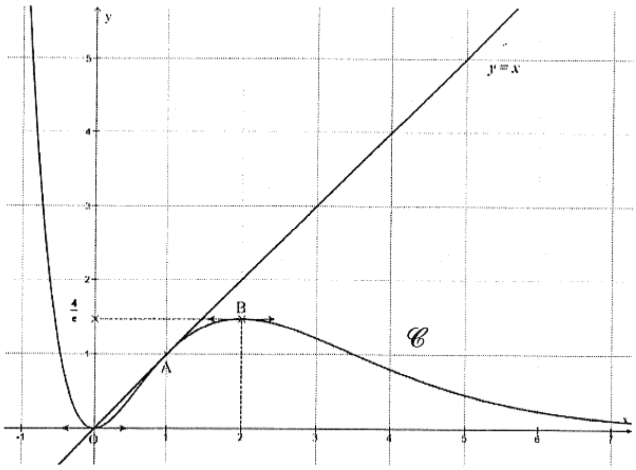
3. On donne $M^3 = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & 3 \\ 1 & 1 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$.

a) Combien de chaînes orientées de longueur 3 relient-elles le sommet B au sommet C ?

b) Donner toutes les chaînes orientées de longueur 3 reliant B à C.

Exercice 3 (6 points)

Le plan est muni d'un repère orthonormé $\left(O\,;\,\vec{i}\,;\,\vec{j}\right)$. La courbe $\mathscr{C}$ ci-dessous est celle d'une fonction f définie et dérivable sur $\mathbb{R}$



- La tangente à la courbe $\mathscr{C}$ au point $A(1\,;\,1)$ a pour équation $y = x$.
- La courbe $\mathscr{C}$ admet seulement deux tangentes horizontales, l'une à l'origine et l'autre au point $B\left(2\,;\frac{4}{e}\right)$.
- $\mathscr{C}$ admet au voisinage de $-\infty$ une branche parabolique de direction celle de l'axe des ordonnées.
- La droite d'équation $y = 0$ est une asymptote à $\mathscr{C}$ au voisinage de $+\infty$.

1. Par lecture graphique :

a) déterminer $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x)$, $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x)$ et $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{f(x)}{x}$;

b) déterminer les réels x vérifiant $f(x) < x$.

2. Soit F la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $F(x) = -(x+1)e^{1-x}$ et $I = \int_0^2 xe^{1-x}dx$.

   Calculer $F'(x)$ et en déduire la valeur de I.

3. On admet que l'expression de la fonction f est $f(x) = x^2e^{1-x}$.

   On désigne par $\mathscr{A}$ l'aire de la partie du plan limitée par la courbe $\mathscr{C}$, l'axe des abscisses et les droites d'équations $x = 0$ et $x = 2$.

   a) En utilisant une intégration par parties, montrer que $\mathscr{A} = -\dfrac{4}{e} + 2I$.

   b) En déduire une valeur approchée de $\mathscr{A}$ par excès à 10^{-2} près.

Exercice 4 (5 points)

Lors d'un séminaire, on a constaté que 70% des participants parlent l'anglais, 63% parlent le français et 42% parlent à la fois l'anglais et le français.

Un journaliste veut interviewer au hasard l'un des participants à ce séminaire.

On désigne par A et F les événements suivants :

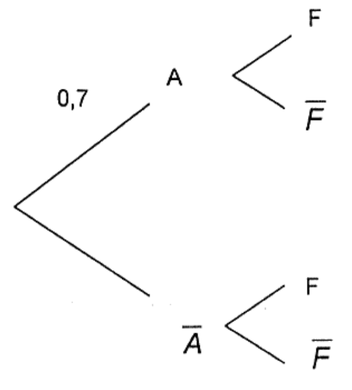
A : « Le participant choisi pour l'interview parle l'anglais » ;

F : « Le participant choisi pour l'interview parle le français ».

1. Justifier que $P(F \mid A) = 0{,}6$. En déduire la valeur de $P(\overline{F} \mid A)$.

2. Justifier que $P(F \cap \overline{A}) = 0{,}21$

3. Recopier et compléter l'arbre pondéré suivant :



4. Quelle est la probabilité que le participant interviewé ne parle ni l'anglais ni le français ?