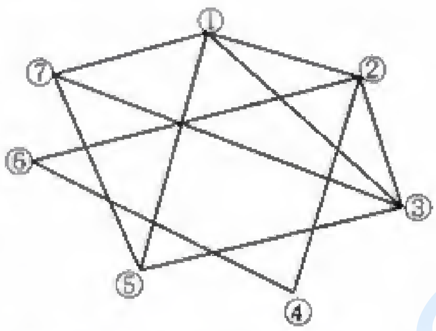
REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION	SESSION PRINCIPALE	EXAMEN DU BACCALAURÉAT SESSION DE JUIN 2009	
SECTION :	SCIENCES DE L'INFORMATIQUE		
ÉPREUVE : MATHÉMATIQUES		DURÉE : 3 heures	COEFFICIENT : 3

Exercice 1 (4 points)

On considère le graphe G ci-dessous :



Dans les questions suivantes aucune justification n'est demandée.

1) Recopier le tableau suivant et le compléter :

Sommet	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
Degré	4						

2) Écrire dans chaque cas, la réponse exacte parmi les trois propositions .

a) L'ordre du graphe est : 2 4 7.

b) Le nombre d'arêtes du graphe est : 7 11 22.

c) Le nombre chromatique du graphe est : 3 4 7.

3) Répondre par vrai ou faux :

a) G est un graphe connexe.

b) G admet un cycle eulérien.

c) G admet une chaîne eulérienne.

Exercice 2 (3,5 points)

1) Résoudre dans $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$ l'équation (E) : $2x + 3y = 5$.

2) Dans la suite les ages sont exprimés en années.

En 2009, un père, dont l'age n est compris entre 50 et 55, a deux fils A et B d'ages respectifs a et b.

On suppose que :

– en 2001, l'age du père était le double de l'age du fils A.

– en 2006, l'age du père dépassait de trois ans le triple de l'age du fils B.

a) Montrer que n, a et b vérifient

$$\begin{cases} n = 2a - 8, \\ n = 3b - 3. \end{cases}$$

b) Vérifier que $(a, -b)$ est une solution de (E).

c) En déduire les ages n, a et b du père et de ses deux fils.

Exercice 3 (4,5 points)

1) a) Calculer $(1-2i)^2$.

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

On notera par z_1 et z_2 les solutions de (E) avec $z_2 \in \mathbb{R}$.

2) Dans le plan complexe muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{u}, \vec{v})$, on considère les points A et B d'affixes respectives z_1 et z_2.

On désigne par C et D les symétriques respectifs de A et B par rapport au point I d'affixe i.

a) Calculer z_1' et z_2' les affixes respectives de C et D.

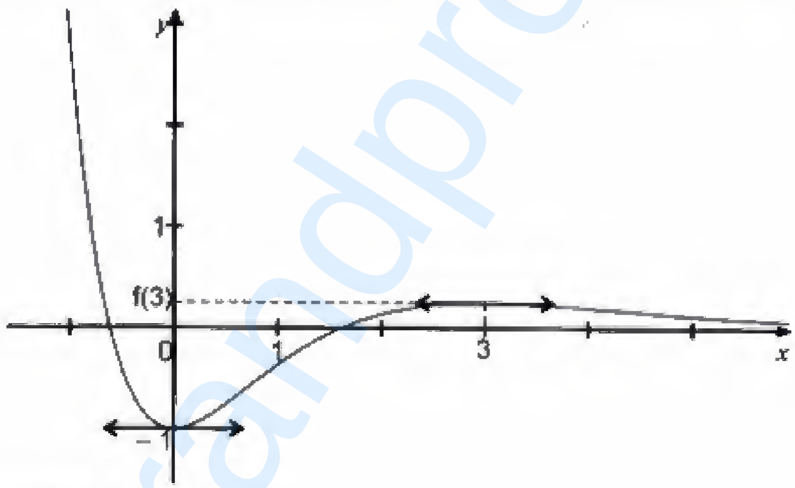
b) Montrer que le quadrilatère ABCD est un carré.

Exercice 4 (5 points)

Le plan est rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$. La courbe $(\mathscr{C})$ ci-dessous représente une fonction f définie et dérivable sur $\mathbb{R}$.

On suppose que :

- L'axe des abscisses est une asymptote à $(\mathscr{C})$ au voisinage de $+\infty$.
- $(\mathscr{C})$ admet une branche parabolique de direction l'axe des ordonnées au voisinage de $-\infty$.



1) Par lecture graphique et sans justification :

a) Donner f(0) et f′(0).

b) Dresser le tableau de variation de f.

2) On suppose dans la suite que pour tout réel x, on a : $f(x) = (x^2 + ax + b)\,e^{-x}$ où a et b sont deux constantes réelles.

a) Exprimer $f'(x)$ en fonction de a et b.

b) En utilisant 1) a), calculer a et b.

3) a) Vérifier que la fonction F définie par : $F(x) = (-x^2 - x)\,e^{-x}$ est une primitive de f sur $\mathbb{R}$.

b) Calculer l'aire du domaine limité par la courbe $(\mathscr{C})$, les axes du repère et la droite d'équation $x = 1$.

Exercice 5 (3 points)

Une entreprise fabrique des calculatrices. Un contrôle de qualité a montré que chaque calculatrice fabriquée par cette entreprise pouvait présenter deux types de défauts indépendants a et b.

Une calculatrice est dite défectueuse si elle présente au moins l'un des deux défauts.

On considère les deux évènements suivants :

A : « Une calculatrice fabriquée présente le défaut a »,

B : « Une calculatrice fabriquée présente le défaut b ».

On suppose que les probabilités de A et B sont : $p(A) = 0{,}01$ et $p(B) = 0{,}03$.

1) a) Calculer $p(A \cap B)$.

   b) En déduire que la probabilité pour qu'une calculatrice fabriquée soit défectueuse est égale à 0,0397.

2) Une librairie passe une commande de 20 calculatrices.

   Calculer la probabilité que deux calculatrices dans cette commande soient défectueuses.

3) La librairie exige que sur une commande d'un nombre n de calculatrices, la probabilité d'avoir au moins une calculatrice défectueuse reste inférieure à 50 %. Déterminer le nombre maximum de calculatrices qu'elle peut commander.