

REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION EXAMEN DU BACCALAUREAT SESSION DE JUIN 2008		NOUVEAU REGIME	
		SESSION DE CONTROLE	
SECTION :	SCIENCES DE L'INFORMATIQUE		
EPREUVE :	MATHEMATIQUES	DUREE : 3 h	COEFFICIENT : 3

Exercice 1 : (4 points)

- 1) Le plan complexe est muni d'un repère orthonormé (O, \vec{u}, \vec{v}) . On considère les points A et B d'affixes respectives $z_A = 1 + i$ et $z_B = -1 + i$.
 - a) Montrer que le triangle OAB est isocèle et rectangle.
 - b) Déterminer l'affixe du point C tel que OACB est un carré.
- 2) On considère, dans l'ensemble \mathbb{C} des nombres complexes, l'équation (E) : $z^2 + i b z - 2 = 0$ où b est un nombre réel.
 - a) Déterminer b pour que $(1 + i)$ soit une solution de l'équation (E).
 - b) Pour la valeur de b trouvée, déterminer la deuxième solution de l'équation (E).

Exercice 2 : (6 points)

On considère une fonction f définie, continue et dérivable sur $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ et dont le tableau de variation est le suivant :

x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$
f'(x)	-	0	+	+
f	1	↘	↗	↘
		0	$+\infty$	$-\infty$
				-3

On note \mathcal{C} la courbe représentative de f dans un repère orthonormé.

- 1) Répondre par vrai ou faux sans justification.
 - a) 0 est un minimum local de f.
 - b) La droite d'équation $x = 2$ est une asymptote à \mathcal{C} .
 - c) La droite d'équation $y = -3$ est une asymptote à \mathcal{C} .
 - d) La courbe \mathcal{C} admet une asymptote oblique.
- 2) Déterminer le signe de f(x) pour $x \in]-\infty, 2[\cup]2, +\infty[$.
- 3) Soit la fonction g définie par : $g(x) = \ln(|f(x)|)$.
 - a) Montrer que g est définie sur l'ensemble $\mathbb{R} \setminus \{-1, 2\}$.
 - b) Donner le tableau de variation de g.
 - c) Donner une allure de la courbe \mathcal{C}' de g dans un repère orthonormé.

Exercice 3 : (5 points)

Un graphe orienté G de sommets ①, ②, ③ et ④ est défini par sa matrice $M = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

- 1) a) Quel est le nombre d'arcs aboutissant au sommet ③ ?
b) Quel est le nombre d'arcs issus du sommet ③ ?
- 2) Dessiner le graphe G .
- 3) Donner deux chemins de longueur 3 allant du sommet ② au sommet ① .

Exercice 4 : (5 points)

- 1) Soit dans $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$ l'équation (E) : $11x - 5y = 2$.
 - a) Vérifier que (2, 4) est une solution de (E) .
 - b) Montrer que (x, y) est solution de (E) si et seulement si : $11(x - 2) = 5(y - 4)$.
 - c) En déduire les solutions de (E).
- 2) Soit n un entier naturel non nul. On pose $a = 5n + 2$ et $b = 7n + 5$.
 - a) Calculer $7a - 5b$ et en déduire que $\text{P.G.C.D}(a, b) = 1$ ou $\text{P.G.C.D}(a, b) = 11$.
 - b) Déterminer en utilisant 1) les entiers naturels non nuls n tels que $\text{P.G.C.D}(a, b) = 11$.