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

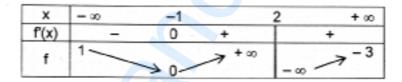
**EPREUVE** MATHEMATIQUES DUREE: 3 h COEFFICIENT: 3

## Exercice 1: (4 points)

- Le plan complexe est muni d'un repère orthonormé (O, ū, v). On considère les points A et B d'affixes respectives  $z_A = 1 + i$  et  $z_R = -1 + i$ .
  - a) Montrer que le triangle OAB est isocèle et rectangle.
  - b) Déterminer l'affixe du point C tel que OACB est un carré.
- On considère, dans l'ensemble C des nombres complexes, l'équation (E) : z² + 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 IR \ { 2 } et dont le tableau de variation est le suivant :



On note & la courbe représentative de f dans un repère orthonormé.

- 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 \( \mathcal{E} \).
  - c) La droite d'équation y = − 3 est une asymptote à €.
- Déterminer le signe de f(x) pour x ∈ ] − ∞, 2 [ ∪ ]2, +∞ [.
- Soit la fonction g définie par : g(x) = ln(| f(x) |)
  - a) Montrer que g est définie sur l'ensemble IR \ {-1, 2 }.
  - b) Donner le tableau de variation de g.
  - c) Donner une allure de la courbe & de g dans un repère orthonormé.

www.grandprof.net

#### Exercice 3: (5 points)

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

- 1) a) Quel est le nombre d'arcs aboutissant au sommet ③ ?
  - b) Quel est le nombre d'arcs issus du sommet 3 ?
- 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):  $11 \times -5 y = 2$ .
  - 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).
- Soit n un entier naturel non nul. On pose a = 5 n + 2 et b = 7 n + 5.
  - a) Calculer 7 a 5 b et en déduire que P.G.C.D (a,b) = 1 ou P.G.C.D (a,b) = 11.
  - b) Déterminer en utilisant 1) les entiers naturels non nuls n tels que P.G.C.D. (a,b) = 11.