

## EXAMEN DU BACCALAUREAT - SESSION DE JUIN 2010

SECTION : LETTRES

EPREUVE : MATHEMATIQUES

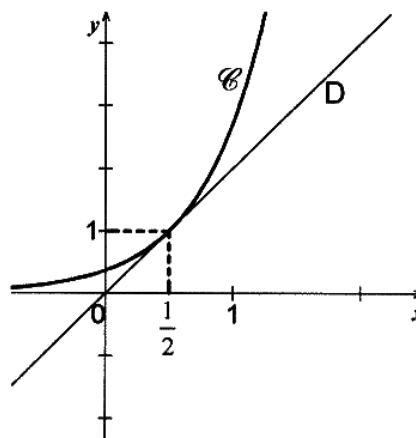
DUREE : 1h30

### Exercice 1 : (6 points)

Dans la figure ci-contre  $\mathcal{C}$  est la courbe représentative de la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = e^{2x-1}$ .

$D$  est la tangente à la courbe ( $\mathcal{C}$ )

au point d'abscisse  $\frac{1}{2}$ .



Répondre par vrai ou faux à chacune des propositions suivantes.

On ne donnera aucune justification.

- 1)  $f(0) = \frac{1}{e}$ .
- 2)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$ .
- 3) Pour tout réel  $x$ ,  $f'(x) = e^{2x-1}$ .
- 4) Une équation de la tangente  $D$  est  $y = 2x$ .
- 5) Pour  $x < \frac{1}{2}$ ,  $e^{2x-1} > 1$ .
- 6) Pour tout réel  $x$ ,  $e^{2x-1} \geq 2x$ .

### Exercice 2 : (7 points)

On considère la suite  $(u_n)$  définie sur  $\mathbb{N}$  par

$$\begin{cases} u_0 = -5 \\ u_{n+1} = 3u_n + 2, \quad n \geq 0 \end{cases}$$

- 1) Calculer  $u_1$  et  $u_2$ .
- 2) Soit  $(v_n)$  la suite définie sur  $\mathbb{N}$  par  $v_n = 1 + u_n$ .
  - a) Calculer  $v_0$  et  $v_1$ .
  - b) Montrer que la suite  $(v_n)$  est une suite géométrique de raison 3.
- 3)
  - a) Exprimer  $v_n$  en fonction de  $n$ .
  - b) En déduire que pour tout entier naturel  $n$ ,  $u_n = (-4) \cdot 3^n - 1$ .
  - c) Calculer la limite de la suite  $(u_n)$ .

### Exercice 3 : (7 points)

Le tableau suivant donne l'évolution du profit annuel en millions de dinars d'une entreprise, de l'année 2003 à l'année 2009.

On note  $X$  le rang de l'année et  $Y$  le profit annuel en millions de dinars .

Année	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Rang de l'année $X$	1	2	3	4	5	6	7
Profit annuel $Y$	1,3	2	2,4	2,8	3	3,5	3,8

- 1)
  - a) Calculer les moyennes  $\bar{X}$  et  $\bar{Y}$ .
  - b) Représenter le nuage de points de la série double  $(X, Y)$  dans un repère orthogonal et placer le point moyen  $G(\bar{X}, \bar{Y})$ .
- 2)
  - a) Calculer le coefficient de corrélation linéaire de la série  $(X, Y)$ .
  - b) En déduire qu'un ajustement affine de la série  $(X, Y)$  est justifié.
  - c) Donner, par la méthode des moindres carrés, une équation cartésienne de la droite de régression de  $Y$  en  $X$ .
- 3) On suppose que l'évolution du profit annuel  $Y$  de cette entreprise en fonction du rang  $X$  de l'année est donnée par l'équation  $Y = (0,39) X + 1,1$ .  
Quel profit annuel, en millions de dinars, peut espérer l'entreprise en l'année 2012 ?