

# DEVOIR DE CONTROLE N° 2

## Exercice 1 : ( 4 points )

Cocher la bonne réponse

1) $\ln(2) + \ln(5) =$	a) $\ln(10)$	b) $\ln(7)$	c) $\ln\left(\frac{2}{5}\right)$
2) $3\ln(2) =$	a) $\ln(6)$	b) $\ln(8)$	c) $2\ln(3)$
3) $e^{-\ln 3} =$	a) $-3$	b) $\frac{1}{3}$	c) $-\frac{1}{3}$
4) $(0.9)^{3.5} =$	a) $e^{0.9\ln(3.5)}$	b) $e^{3.5\ln(0.9)}$	c) $1$
5) la fonction $f : x \rightarrow \ln(x + 2)$ est définie sur	a) $\mathbb{R}$	b) $\mathbb{R}^*_+$	c) $] -2, +\infty[$
6) la fonction $f : x \rightarrow \ln(e^x + 1)$ est une primitive sur $\mathbb{R}$ de	a) $g : x \rightarrow \frac{1}{e^x + 1}$	b) $h : x \rightarrow \frac{e^x}{e^x + 1}$	c) $k : x \rightarrow e^x + 1$
7) l'équation $3^x = 2$ a pour Solution dans $\mathbb{R}$	a) $\frac{2}{3}$	b) $\frac{2}{\ln 3}$	c) $\frac{\ln 2}{\ln 3}$
8) l'équation $e^{2x} = 2$ a pour Solution dans $\mathbb{R}$	a) $\frac{\ln 2}{2}$	b) $\frac{2}{\ln 2}$	c) $\ln 2$

## Exercice 2 : ( 5 points )

Le tableau suivant indique les dépenses annuelles en énergie électrique d'une usine de 2004 à 2010

Année	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Rang de l'année : $x_i$	4	5	6	7	8	9	10
Dépense en milliers de DT : $y_i$	18	24	33	48	72	96	126

- 1) a) Représenter dans un repère orthogonal la série  $(x_i, y_i)$
- b) Calculer la moyenne arithmétique et l'écart type de chaque série
- 2) a) Recopier et compléter le tableau ci-dessous ( les résultats seront arrondis à  $10^{-2}$  près)

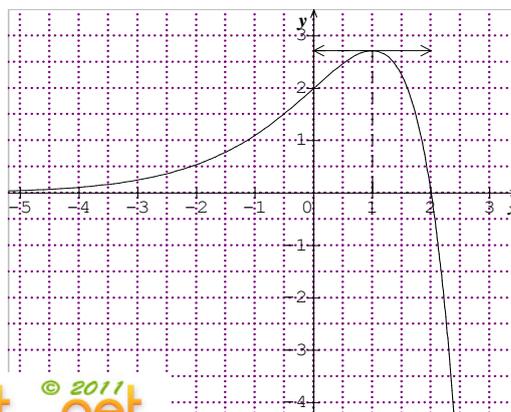
$x_i$	4	5	6	7	8	9	10
$z_i = \ln(y_i)$							

- b) Calculer le coefficient de corrélation linéaire de la série  $(x_i, z_i)$ , que peut on déduire ?
- c) Donner une équation de la droite de régression de  $z$  en  $x$
- d) Montrer alors que  $y = 4.62 e^{0.34x}$
- e) Estimer, à l'aide de cet ajustement, la dépense en 2011 à mille dinars près

## Exercice 3 : ( 5 points )

La courbe à côté est celle d'une fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$

- 1) a) Dresser le tableau de variation de  $f$
- b) Déterminer le signe de  $f(x)$
- 2) Soit  $g(x) = e^{f(x)}$ ,  $x \in \mathbb{R}$
- a) Déterminer les limites de  $g$  en  $-\infty$  et  $+\infty$  et interpréter graphiquement les résultats obtenus
- b) Préciser  $g'(x)$  et dresser le tableau de variation de  $g$
- c) Calculer  $g(0)$ ,  $g(2)$ , donner une valeur approchée de  $g(1)$  et tracer la courbe de  $g$



#### Exercice 4 : (6 points )

A) Soit la fonction  $g$  définie sur  $]0, +\infty[$  par  $g(x) = x - 1 + \frac{1}{2} \ln x$

1) Dresser le tableau de variation de  $g$

2) Calculer  $g(1)$  et déduire le signe de  $g(x)$

B) Soit la fonction  $f$  définie sur  $]0, +\infty[$  par  $f(x) = \frac{2x - \ln x}{2\sqrt{x}}$

On note  $C_f$  la courbe représentative de  $f$  dans un repère orthonormé

1) Calculer

$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ ,  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x}$ ,  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$  et interpréter les résultats obtenus

2) Montrer que  $f'(x) = \frac{g(x)}{2x\sqrt{x}}$  et dresser le tableau de variation de  $f$

3) tracer  $C_f$

4) Le coût de fabrication de  $x$  centaines d'objets est modélisé par  $f(x)$  exprimé en milliers de dinars. Déterminer le nombre d'objets à fabriquer pour que le coût soit minimal