

Exercice n°1 : (5 points)

Le tableau ci-dessous donne l'évolution du prix moyen (indiqué en euros) d'un bien de consommation de 2000 à 2007.

Année :	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Rang : x_i	0	1	2	3	4	5	6	7
Prix : y_i	103	94	82	76	69	68	66	55

- Dessiner le nuage de points associé à la série $(x_i ; y_i)$; (unités graphiques : 1cm ou 1grand carreau pour 1 an en abscisse et 1cm pour 10€ en ordonnée).
 - Calculer les coordonnées de son point moyen G et placer G sur le graphique.
- Un ajustement affine vous semble-t-il justifié ? pourquoi ?
- Déterminer à l'aide de la calculatrice l'équation de la droite (D), droite de régression de y en x par la méthode des moindres carrés (on arrondira les coefficients a et b à 10^{-2} près).
 - Tracer la droite (D) sur le graphique.
- Quel prix moyen peut-on prévoir en 2010 pour ce bien de consommation ?
- Un organisme de prévision a choisi de modéliser l'évolution de ce prix moyen par la fonction f définie pour $x > 0$ par : $f(x) = \frac{50x+214}{x+2}$; quel serait le prix de ce bien de consommation selon ce modèle en 2010 ?

Exercice n°2 : (4 points)

Cet exercice est un QCM ; pour chaque question posée une seule des trois réponses proposées est exacte ; chaque bonne réponse rapporte 0,5 point chaque réponse inexacte enlève 0,25 point, l'absence de réponse n'enlève ni ne rapporte de point.

n°	Question :	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	$\ln(3) + \ln(5) =$	$\ln(8)$	$\ln(15)$	e^8
2	$5\ln(2) =$	$\ln(32)$	$\ln(10)$	$\ln(25)$
3	$\ln(e^3) - \ln(e) =$	e^2	2	$\ln(e^3 - e)$
4	Si $x = -e^2$ alors :	$\ln(-x) = 2$	$\ln(-x)$ n'est pas défini	$\ln(-x) = -2$
5	$2\ln(5) - \ln(2) =$	$2\ln(3)$	$\ln(12,5)$	$\ln(8)$
6	$\frac{\ln 8}{\ln 2} =$	$\ln 4$	$\ln 6$	3
7	$\ln x \leq 0$	$x \in]0 ; 1]$	impossible	$x \leq e$
8	$\lim_{x \rightarrow 0^+} (\ln x) =$	0^+	$-\infty$	n'existe pas

Exercice n°3 : (5 points)

1. Ecrire à l'aide d'un seul logarithme les nombres réels :

$$a = 2\ln 3 - 3\ln 2 \quad ; \quad b = \ln 10 + \ln 100 + \ln 1000 + \ln 10\,000$$

2. Résoudre dans \mathbb{R} :

a) $2\ln x - 1 = 0$

b) $\ln(2x-5) \leq 2$

c) $\ln x + \ln(x+1) - \ln 3 = 2\ln 2$

Exercice n°4 : (6 points)

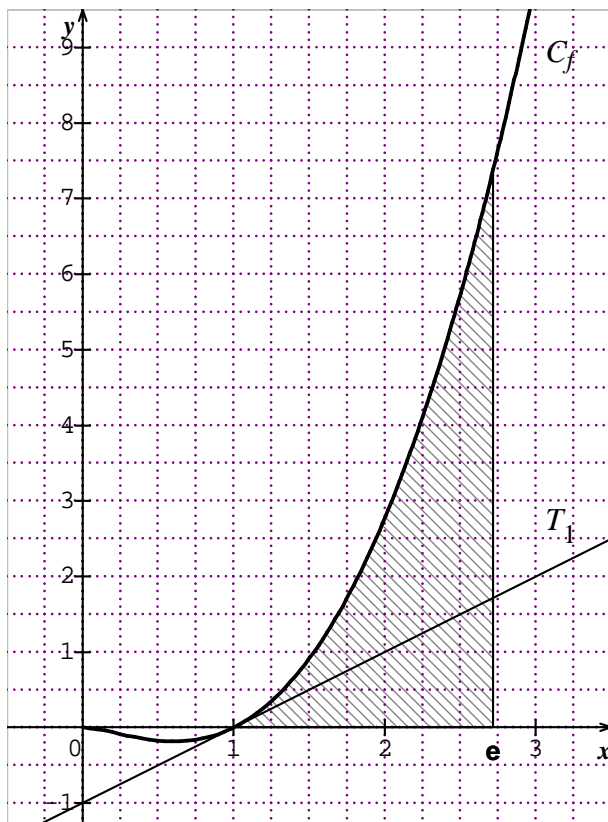
On considère la fonction f définie sur $]0; +\infty[$ par : $f(x) = x^2 \ln x$

Sa représentation graphique C_f est donnée ci-dessous :

(les unités graphiques sont : 2cm en abscisse et 1cm en ordonnée)

On a tracé la tangente T_1 à la courbe au point A d'abscisse 1.

On a hachuré le domaine situé sous la courbe et limité par l'axe des abscisses et par la droite d'équation $x = e$.



- a) Calculer la dérivée de f .
b) Etudier le signe de $f'(x)$.
c) Dresser le tableau de variations de f .

2. Etudier les limites de f aux bornes de l'intervalle de définition.

3. Calculer l'équation de la droite (T_1) tangente à la courbe (C_f) au point d'abscisse 1

4. Soit F la fonction définie par :

$$F(x) = \frac{x^3}{3} \left(\ln x - \frac{1}{3} \right); x \in]0; +\infty[$$

a) Montrer que F est une primitive de f sur $]0; +\infty[$.

b) Calculer l'aire du domaine hachuré sur le graphique.
(On arrondira à 10^{-2} près)