

---

DEVOIR MAISON 3 POUR LE 10.11.09  
Terminale ES 1, Lycée Newton, Y. Angeli

---

EXERCICE 1.

On considère la fonction  $f$  définie par  $f(x) = \frac{1}{2}x - \frac{2}{(x-2)^2}$

1. Déterminer le plus grand ensemble de définition  $\mathcal{D}$  possible de  $f$ .
2. Calculer  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  et  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ . La courbe représentative de  $f$  admet-elle des asymptotes horizontales ?
3. Calculer  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ . Interpréter géométriquement ce résultat.
4. Montrer que la droite  $\mathcal{A}$  d'équation  $y = \frac{1}{2}x + 1$  est asymptote oblique à la courbe de  $f$  en  $+\infty$  et  $-\infty$ .
5. Déterminer la position relative de  $\mathcal{A}$  et de la courbe représentative de  $f$ .
6. Montrer que pour tout  $x \in \mathcal{D}$ ,  $f'(x) = \frac{x(x^2 - 6x + 12)}{2(x-2)^3}$ .
7. Dresser le tableau de variation de  $f$ .
8. Démontrer que l'équation  $f(x) = 0$  admet une solution  $\alpha$  unique sur l'intervalle  $]3; 4[$ .
9. Démontrer que  $\alpha$  est la seule solution de  $f(x) = 0$  sur  $\mathbb{R}$ .
10. Donner un encadrement de  $\alpha$  à  $10^{-2}$  près.
11. Représenter la courbe de  $f$  et ses asymptotes dans un repère orthonormé d'unité 1 cm, pour  $x \in [-3; 7]$  et  $y \in [-5; 5]$

## EXERCICE 2.

Le tableau ci-dessous donne l'évolution de l'indice des prix de vente des appartements anciens à Paris au quatrième trimestre des années 2000 à 2007.

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Rang de l'année : $x_i$	0	1	2	3	4	5	6	7
Indice : $y_i$	100	108,5	120,7	134,9	154,8	176,4	193,5	213,6

Source : INSEE

1. Calculer le pourcentage d'augmentation de cet indice de l'année 2000 à l'année 2007.
2. Construire le nuage de points  $M_i(x_i ; y_i)$  dans le plan  $(P)$  muni d'un repère orthogonal défini de la manière suivante :
  - sur l'axe des abscisses, on placera 0 à l'origine et on choisira 2 cm pour représenter une année.
  - sur l'axe des ordonnées, on placera 100 à l'origine et on choisira 1 cm pour représenter 10 unités.
3. Déterminer les coordonnées du point moyen  $G$  de ce nuage. Placer le point  $G$  dans le plan  $(P)$ .
4. L'allure de ce nuage permet de penser qu'un ajustement affine est adapté.
  - (a) À l'aide de la calculatrice, déterminer une équation de la droite  $(d)$  d'ajustement de  $y$  en  $x$ , obtenue par la méthode des moindres carrés. Les coefficients seront arrondis au centième.
  - (b) Tracer la droite  $(d)$  dans le plan  $(P)$ .
5. En supposant que cet ajustement affine reste valable pour les deux années suivantes, estimer l'indice du prix de vente des appartements anciens de Paris au quatrième trimestre 2009. Justifier la réponse.