

**DEVOIR MAISON 8 : POUR LE -30-11-11-
 Terminale ES 2 2011-2012, Y. Angeli**

EXERCICE 1.

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R} - \{1\}$ par $f(x) = \frac{x^3}{x^2 - 2x + 1}$.

On note \mathcal{C} sa courbe dans un repère orthogonal d'unité 1 cm en abscisse et 0,5 cm en ordonnée.

1. Calculer la limite de f en $+\infty$ puis la limite de f en $-\infty$.
2. Calculer la limite de f en 1.
3. Démontrer que pour tout $x \in \mathbb{R} - \{1\}$, on a $f(x) = x + 2 + \frac{3x - 2}{x^2 - 2x + 1}$.
4. En déduire que la droite \mathcal{D} d'équation $y = x + 2$ est asymptote oblique à la courbe \mathcal{C} en $+\infty$ et en $-\infty$.
5. Étudier la position relative de la courbe \mathcal{C} et de la droite \mathcal{D} .
6. Pour tout $x \in \mathbb{R} - \{1\}$, calculer $f'(x)$, puis montrer que $f'(x) = \frac{x^2(x^2 - 4x + 3)}{x^2 - 2x + 1}$.
7. Dresser le tableau de variation complet de la fonction f .
8. Déterminer une équation réduite de la tangente \mathcal{T} à la courbe \mathcal{C} au point d'abscisse 2.
9. Démontrer que l'équation $f(x) = 1$ admet une solution unique sur l'intervalle $]0; 1[$ puis sur \mathbb{R} . Donner un encadrement d'amplitude 0,1 de cette solution.
10. Représenter les asymptotes, les tangentes horizontales et \mathcal{T} puis la courbe \mathcal{C} elle-même.

EXERCICE 2.

On a mesuré expérimentalement la distance nécessaire à l'arrêt d'une automobile en fonction de sa vitesse. On a obtenu le tableau suivant :

Numéro i de la voiture	1	2	3	4	5	6	7
Vitesse x en km/h	33	33	49	49	65	79	93
Distance y en m	6,50	5,30	14,45	11,23	20,25	41	50,41

1. Représenter graphiquement le nuage de points $M_i(x_i, y_i)$ dans un repère orthonormal (O, \vec{u}, \vec{v}) . (unité : 1cm pour 5km/h en abscisse et 1cm pour 3m en ordonnée).
2. Un ajustement affine n'étant pas satisfaisant, on propose la méthode d'ajustement suivante : on pose $z = \sqrt{y}$.
 - (a) Reproduire et compléter le tableau suivant ; arrondir avec deux décimales.

i	1	2	3	4	5	6	7
x	33	33	49	49	65	79	93
z							

- (b) Déterminer une équation de la droite de régression de z en x . (Arrondir les coefficients avec deux décimales)
 - (c) En déduire une expression de y en fonction de x , et construire la courbe représentative de cette fonction dans le repère (O, \vec{u}, \vec{v}) .
3. Quelle distance doit prévoir un automobiliste pour l'arrêt de son véhicule roulant à 120km/h ?