

Exercice 1 (4points)

Soit f la fonction définie par sa courbe représentative ci-contre

Par lecture graphique déterminer :

1. Le domaine de définition de f
2. L'axe de symétrie pour la courbe de f
3. Les asymptotes de f
4. $\lim_{+\infty} f(x)$; $\lim_{-\infty} f(x)$; $\lim_{2^+} f(x)$; $\lim_{2^-} f(x)$; $\lim_{0^+} f(x)$ et $\lim_{0^-} f(x)$
5. Donner le ou les extrema de f
6. Dresser le tableau de variation de f en précisant le domaine, le signe de la fonction dérivée, les limites et les variations de f.



Exercice 2 (5points)

Dans le plan complexe muni d'un repère orthonormé (O, \vec{u}, \vec{v}) , on considère les points A, B, C et D

D'affixes respectives $z_A = \frac{\sqrt{3}+i}{2}$; $z_B = \frac{-1+i\sqrt{3}}{2}$; $z_C = z_A + z_B$ et $z_D = z_B - z_A$

1. Ecrire z_C et z_D sous forme algébrique
2. Placer les points A, B, C et D ($\|\vec{u}\| = \|\vec{v}\| = 2cm$)
3. Montrer que le triangle OAB est rectangle et isocèle en O
4. En déduire que OACB est un carré
5. En déduire la forme polaire de z_C et z_D
6. En déduire les valeurs exactes de $\cos\left(\frac{5\pi}{12}\right)$ et $\sin\left(\frac{11\pi}{12}\right)$

Exercice 3 (7points)

Soit la fonction f définie sur \mathbb{R} par
$$\begin{cases} f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x + \frac{2}{3} & \text{si } x \in]-\infty; 2[\\ f(x) = \frac{x^2}{x-1} & \text{si } x \in [2; +\infty[\end{cases}$$

On désigne par (C_f) par sa courbe représentative dans un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j})

- 1) a- Etudier la continuité et la dérivabilité de f à droite et à gauche de 2.
b- interpréter les résultats obtenus
- 2) a- déterminer les réels a, b et c tels que $\forall x \in [2; +\infty[, f(x) = ax + b + \frac{c}{x-1}$
b- En déduire que (C_f) admet une asymptote oblique (Δ) au voisinage de $(+\infty)$
c- Préciser les branches infinies de (C_f) au voisinage de $(-\infty)$
- 3) a- calculer la fonction dérivée sur les intervalles $]-\infty; 2[$ et $[2; +\infty[$
b- Dresser le tableau de variation de f en précisant les limites aux bornes.
c- Préciser les extremums de f .
- 4) tracer la courbe (C_f) de f et l'asymptote oblique (Δ) .

Exercice 4 (4points)

Un club sportif à été crée au début de l'année 2004 et au cours de cette année-là, 140 adhérents s'y inscrit

Le tableau ci- dessous donne le nombre d'adhérents de 2004 à 2009

Année	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Rang de l'année X	1	2	3	4	5	6
Nombre d'adhérent Y	140	165	220	240	260	310

1/ a- Représenter le nuage des points $M_i(X_i, Y_i)$ associé à cette série statistique.

On prendra : 2cm pour l'année X en abscisse et 2cm pour 100 adhérents.

b- Calculer les coordonnées du point moyen $G(\bar{X}, \bar{Y})$ et placer ce point sur le graphique du nuage.

c- Calculer les variances $V(X)$ et $V(Y)$ et les écarts type $\delta(X)$ et $\delta(Y)$

2/ on considère G_1 et G_2 les points moyens de sous nuages constitués d'une part par les années

2004, 2005 et 2006 d'autre part, par les années 2007, 2008 et 2009

- a. Calculer les coordonnées de G_1 et G_2
- b. Déterminer l'équation cartésienne de la droite $(G_1 G_2)$
- c. Calculer le nombre d'adhérents au club sportif que l'on peut prévoir pour l'année 2011.

