COLLEGE MONAJOCE	DEVOIR DE NIVEAU DE MATHEMATIQUES N°1 TRIMESTRE 3	NIVEAU : 1^e D DUREE : 2 heures COEFFICIENT : 2 PROFESSEUR : M. DJAHA CONTACTS : 07 09 52 13 05

EXERCICE 1 : 2 points

Réponds par vrai ou par faux à chacune des affirmations suivantes :

1- La fonction $x \mapsto cosx$ est périodique de période T = 2π.

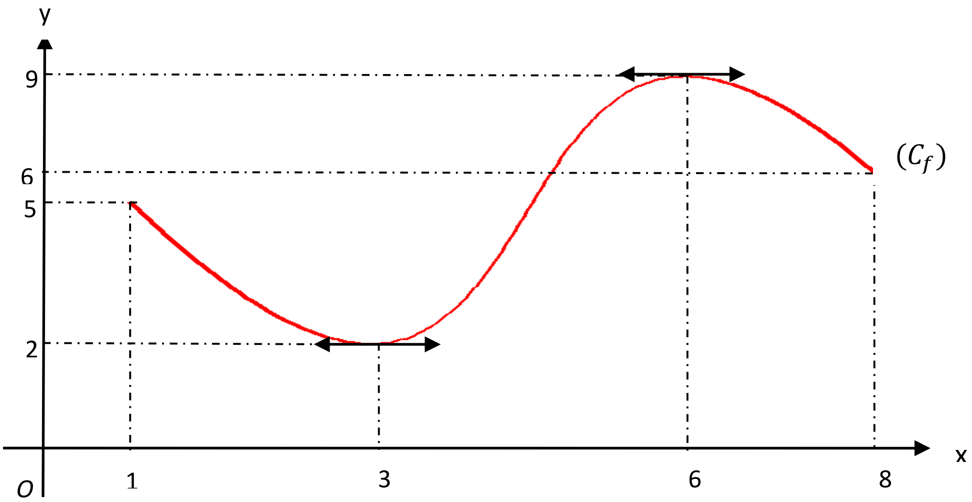
2- Toute fonction paire admet un axe de symétrie.

3- La limite en l'infini d'un polynôme est égale à la limite en l'infini de son monôme de plus petit degré.

4- Lorsque $\lim_{x \to -\infty} f(x) = 5$ alors la courbe de f admet une asymptote horizontale.

EXERCICE 2 : 3 points

Observe la figure ci-dessous et choisis la bonne réponse pour chacune des affirmations suivantes :



Ci-dessus est donnée la courbe (C_f) représentant une fonction f définie et dérivable sur l'intervalle $[1 ; 8]$.

1. Par lecture graphique:

a) $f(3)$ = 3 ; b) $f(3)$ = 2 ; c) $f(3)$ = 0 ; d) $f(3)$ = 5.

2. Par lecture graphique, donner, sans justifier, la valeur de :

a) $f'(3)$ = 3 ; b) $f'(3)$ = 2 ; c) $f'(3)$ = 0 ; d) $f'(3)$ = 5 .

3. Sur l'intervalle [3 ;6], f est :

a) décroissante ; b) constante ; c) non monotone ; d) croissante

4. Le minimum de f sur l'intervalle $[1 ; 8]$ est :

a) 1 ; b) 3 ; c) n'existe pas ; d) 2.

5. Le maximum de f sur l'intervalle $[1 ; 8]$ est :

a) 9 ; b) 8 ; c) n'existe pas ; d) 6.

6. Sur l'intervalle $[1 ; 8]$, la fonction f est :

a) non continue ; b) non dérivable ; c) continue ; d) non continue et non dérivable.

EXERCICE 3 : 4,5 points

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O,I,J). On considère les points A, B, C, G et H tels que :

- A(2 ;5), B(1 ;-4), C(0 ;3).
- G = bar {(A ;3) ;(B,2) ;(C,-1)} et H = bar {(A ;3) ;(C,-1)}.

1- Justifie que les barycentres G et H existent.
2- Détermine les coordonnées de G et de H.
3- Exprime $\overrightarrow{AG}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$.
4- Démontre que G est le milieu du segment [BH].
5- On considère la fonction vectorielle de Leibniz suivante :$f(M) = 3\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}$.
   a) Réduis $f(M)$.
   b) Détermine l'ensemble des points M du plan tel que $f(M) = \vec{0}$.
   c) Détermine l'ensemble des points M du plan tel que $||f(M)|| = 8$.

EXERCICE 4 : 7 points

On donne la fonction f de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ définie par :$f(x) = \frac{x^2+x+2}{x-1}$. On note (C_f) sa représentation graphique dans un repère orthonormé (O, I, J).

1. a- Justifie que l'ensemble de définition D_f de f est $]-\infty; 1[\cup]1; +\infty[$
b- Calcule les limites aux bornes de D_f puis interprète graphiquement ces résultats.

2. a- Démontre que :$f(x) = x + 2 + \frac{4}{x-1}$
b- Déduis-en que la droite (D) d'équation $y = x + 2$ est une asymptote oblique à (C_f) en $+\infty$ et en $-\infty$.
c- Etudie la position relative de (C_f) rapport à (D).

3. a- Démontre que la dérivée f' de f est :$f'(x) = \frac{x^2-2x-3}{(x-1)^2}$
b- Etudie le signe de $f'(x)$ suivant les valeurs de x
c- Démontre que f est strictement croissante sur $]-\infty; -1[$ et sur $]3; +\infty[$ et strictement décroissante sur $]-1; 1[$ et sur $]1; 3[$.

4. Dresse le tableau de variation de f.

5. Démontre que le point $A(1; 3)$ est centre de symétrie de (C_f).

6. Détermine une équation de la tangente à (C_f) au point d'abscisse 0.

7. Recopie et complète le tableau de valeur suivant :

x	-4	-2	-1	0	1	2	3	5
$f(x)$								

8. Trace les asymptotes et la courbe (C_f) et place A.

EXERCICE 5 : 3,5 points

Pendant les vacances scolaires, Issa élève en classe de 1e D, travaille comme aide maçon sur un chantier. Il est chargé de transporter avec précaution le ciment haut de gamme mouillé du fait du caractère extrêmement corrosif. Pour ce faire, il dispose d'une perche (barre de fer métallique) d'extrémité A et B et de longueur 7 mètres. Deux seaux, contenant du ciment très cher, sont fixés, l'un de 20 kg en A et l'autre de 5 kg en B. Issa se demande en quel point G de la perche il doit poser son épaule pour trouver l'équilibre. L'ingénieur en bâtiment M. DJAHA, affirme que ce point G est un point de la perche qui vérifie la relation $20\overrightarrow{GA} + 5\overrightarrow{GB} = \vec{0}$. Issa ne comprend rien à cette formule, il te sollicite pour l'aider.

Détermine et marque la position exacte du point G. (l'unité de longueur est le centimètre).