

EXERCICE N:1 Déterminer l'ensemble de définition et étudier la parité des fonctions suivantes :

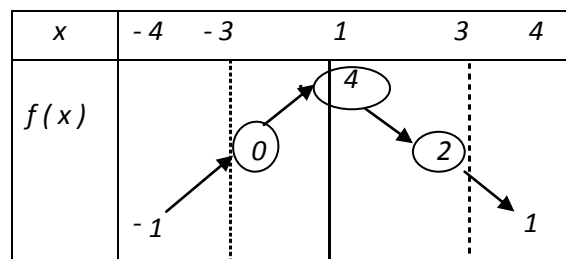
$$f(x) = x^2 - 2|x| \quad ; \quad g(x) = \frac{x^3}{x^2 - 1} \quad ; \quad h(x) = \sqrt{x^2 - 1} \quad ; \quad k(x) = \frac{1}{x-1} + \sqrt{4-x^2} \quad ;$$

$$F(x) = |2 - 3x| - |3x + 2| \quad ; \quad G(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{|x| - 1} \quad ; \quad H(x) = \frac{2x - x^3}{x^2 - |2x|}$$

EXERCICE N:2

On donne le tableau de variations de la fonction f définie sur $[-4; 4]$.

- 1) Comparer $f(-3)$ et $f(-1)$ puis $f(2)$ et $f(4)$.
- 2) Prouver que f n'est ni paire et ni impaire .
- 3) Préciser les extrema de f et leurs nature .
- 4) a) f est elle majorée sur $[-4; 4]$? si oui donner un majorant de f .
 b) f est elle bornée ? justifier votre réponse .



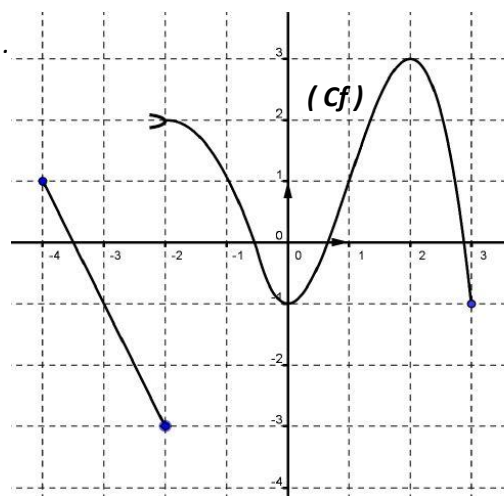
EXERCICE N:3

Soit la fonction f définie par : $f(x) = |x-2| + 2|x+2| - x - 4$.

- 1) Montrer que f est une fonction affine par intervalles .
- 2) Tracer la courbe (C_f) dans un repère orthonormé .
- 3) Résoudre graphiquement : $f(x) = 1$ $f(x) = 6$ $f(x) \geq 6$

$$\text{EXERCICE N:4} \text{ On considère la fonction } f \text{ définie par : } \begin{cases} f(x) = -2 & \text{si } x < -1 \\ f(x) = x + E(x) & \text{si } -1 \leq x < 1 \\ f(x) = -x + 2 & \text{si } 1 \leq x \end{cases}$$

- 1) Montrer que f est une fonction affine par intervalles .
- 2) Construire la courbe représentative de f .
- 3) Dédire la courbe représentative de la fonction g définie par $g(x) = |f(x)|$.
- 4) Résoudre graphiquement $g(x) = -\frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$.



5) Expliciter $g(x)$.

EXERCICE N:5

La courbe ci-contre est la représentation d'une fonction f .

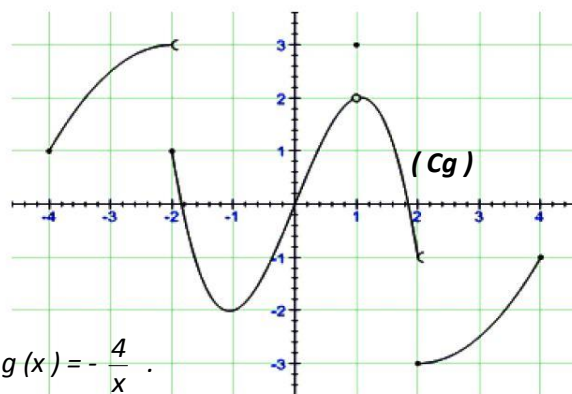
- 1) Déterminer le domaine de définition de f .
- 2) Déterminer le domaine de continuité de f .
- 3) Préciser les extrema de f et leur nature .
- 4) Déterminer $\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x)$ et $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x)$.
- 5) Résoudre graphiquement l'équation : $f(x) = -1$.
- 6) Soit g la fonction définie par : $g(x) = f(|x|)$.

Tracer dans le même repère la courbe de (C_g) .

EXERCICE N:6

La courbe ci-contre est la représentation graphique d'une fonction g .

- 1) Déterminer le domaine de définition de g .
- 2) Déterminer le domaine de continuité de g .
- 3) Peut-on dire que f est impaire ? justifier la réponse .
- 4) Préciser les extrema de g et leur nature .
- 5) Déterminer $\lim_{x \rightarrow -2^-} g(x)$, $\lim_{x \rightarrow -2^+} g(x)$, $\lim_{x \rightarrow 2^-} g(x)$ et $\lim_{x \rightarrow 2^+} g(x)$.



EXERCICE N:7

Soient f et g deux fonctions définies sur $] -\infty ; -2]$ par : $f(x) = \frac{x^2}{2}$ et $g(x) = -\frac{4}{x}$.

- 1) Etudier le sens de variation de f et g sur $] -\infty ; -2]$.
- 2) Soit la fonction h définie sur $] -\infty ; -2]$ par : $h(x) = \frac{x^3 + 8}{2x}$.
 a) Vérifier que $h(x) = f(x) - g(x)$ puis déduire le sens de variation de h sur $] -\infty ; -2]$.
 b) Montrer que h est minorée par 0 .

EXERCICE N: 8

Soit f une fonction définie sur \mathbb{R} tel que : pour tout $x \in \mathbb{R}$, $f(-x) + 3f(x) = 4x^3 + 2x$.

- 1) a) Montrer que f est impaire .
b) Dédire que pour tout $x \in \mathbb{R}$; $f(x) = 2x^3 + x$.
- 2) Soit g la fonction définie sur \mathbb{R} par : $g(x) = 2x^3$.
a) Etudier le sens de variations de g sur \mathbb{R} .
b) Dédire le sens de variations de f sur \mathbb{R} .

3) On pose $h(x) = \frac{1}{\sqrt{f(x)}}$.

- a) Déterminer D_h puis étudier le sens de variations de h sur D_h .
- b) Montrer que h est bornée sur $[1, +\infty[$

EXERCICE N: 9

Cochez la seule réponse exacte

1) Soit M un point de la droite (AB) tel que $\vec{AM} \cdot \vec{AB} = -3$ alors :

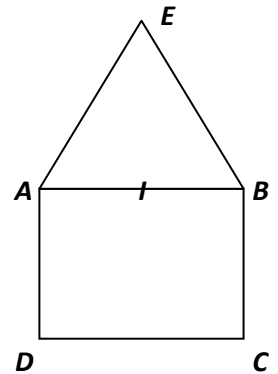
- $M \in [AB]$ $M \in [AB] \setminus [AB]$ $M \in [BA] \setminus [AB]$

2) $ABCD$ un carré de centre O et de coté 2 cm alors $\vec{AB} \cdot \vec{CO}$ est égal à :

- 2 4 2

3) Si $\|\vec{u}\| = \|\vec{v}\|$ alors : 4 et $BC = 3$.

- $\vec{u} = \vec{v}$ $\vec{u} = \vec{v}$ ou $\vec{u} = -\vec{v}$ $\vec{u} + \vec{v} \perp \vec{u} - \vec{v}$



EXERCICE N:10

Soit $ABCD$ un rectangle tel que $AB = 4$ et $BC = 3$.

ABE un triangle équilatéral extérieur à $ABCD$, I est le milieu de $[AB]$.

1) Calculer : $\vec{AB} \cdot \vec{AE}$; $\vec{AB} \cdot \vec{AD}$.

2) a) Montrer que $\vec{AD} \cdot \vec{AE} = -6\sqrt{3}$.

b) En utilisant la relation de Chasles, montrer que $\vec{BD} \cdot \vec{BE} = 8 - 6\sqrt{3}$.

c) Dédire la valeur de $\cos(\widehat{DBE})$.

EXERCICE N: 11

Soit un trapèze $ABCD$ de bases $[AB]$ et $[CD]$ tel que : $CD = 4$, $AD = \sqrt{2}$, $\widehat{ADC} = \frac{\pi}{4}$ et $\widehat{BCD} = \frac{\pi}{6}$.

1) Soit H le projeté orthogonal de A sur (DC) . Calculer AH , BC et AB .

2) Calculer $\vec{AD} \cdot \vec{CD}$, $\vec{BC} \cdot \vec{BA}$ et $\vec{AD} \cdot \vec{AB}$.

3) Calculer $\vec{AD} \cdot \vec{BC}$ puis déduire $\cos(\frac{7\pi}{12})$.

EXERCICE N: 12

Soit $ABCD$ un carré de côté 2, I le milieu de $[BC]$ et J le milieu du segment $[CD]$.

1) On pose : $\widehat{IAJ} = \theta$. Calculer $\vec{AI} \cdot \vec{AJ}$ puis déduire que $\cos \theta = \frac{4}{5}$.

2) Montrer que les droites (AI) et (BJ) sont perpendiculaires .

3) Soit H le point d'intersection des droites (AI) et (BJ) . Montrer que $BH = \sqrt{\frac{4}{5}}$.

EXERCICE N: 13

$ABCD$ un trapèze rectangle en C et D et E un point du segment $[DC]$ tels que $AD = 3$; $DE = 1$ et $DC = BC = 4$.

1) Calculer les distances EA , EB et AB .

2) a) Calculer $\vec{ED} \cdot \vec{EC}$ et $\vec{DA} \cdot \vec{CB}$.

b) En utilisant la relation de Chasles, montrer que $\vec{EA} \cdot \vec{EB} = 9$.

c) Dédire la valeur de $\cos(\widehat{AEB})$.

3) a) Calculer $\vec{CA} \cdot \vec{CB}$ et $\vec{CA} \cdot \vec{CE}$.

b) Dédire que les droites (CA) et (BE) sont perpendiculaires .

