Exercice n1

Pour chacune des questions suivantes , une seule des trois réponses proposées est exacte .Sans justification , le candidat indiquera sur la copie le numéro de la question et la lettre correspondante à la réponse choisie .

1) soit f la fonction définie sur IR par : $f(x) = |x-2| - |x+2|$.

a) f est paire **b)** f est impaire **c)** f ni paire et ni impaire

2) A et B sont deux points distincts du plan et $\Gamma = \{ M \in P$ tels que : $(\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}) \perp (\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB}) \}$.

L'ensemble Γ est :

a) le cercle de diamètre [AB] **b)** $\varnothing$ **c)** La médiatrice de [AB]

3) Soit la fonction g définie par : $g(x) = \sqrt{x} - \dfrac{1}{x}$. Sur l'intervalle $]0 ; +\infty[$ g est :

a) croissante **b)** décroissante **c)** non monotone

4) On donne $h(x) = \sqrt{x^4 - x^2}$

a) $D_h = [0 ; +\infty[$ **b)** 0 est le minimum de h sur D_h **c)** $\lim\limits_{x \to 0} h(x) = 0$

EXERCICE N2

A) Soit la fonction f définie par : $f(x) = \dfrac{1-5x}{2x^2+x+1}$.

On désigne par **(Cf)** la courbe représentative de f dans le repère orthonormé **R** $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

1) Montrer que f est définie sur IR .

2) Calculer : $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x)$ et $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x)$. Interpréter géométriquement les résultats obtenus .

3) Montrer que -1 est le minimum de f sur IR .

4) a) Montrer que pour tout $x \in IR$; $7f(x) - 25 \leq 0$.

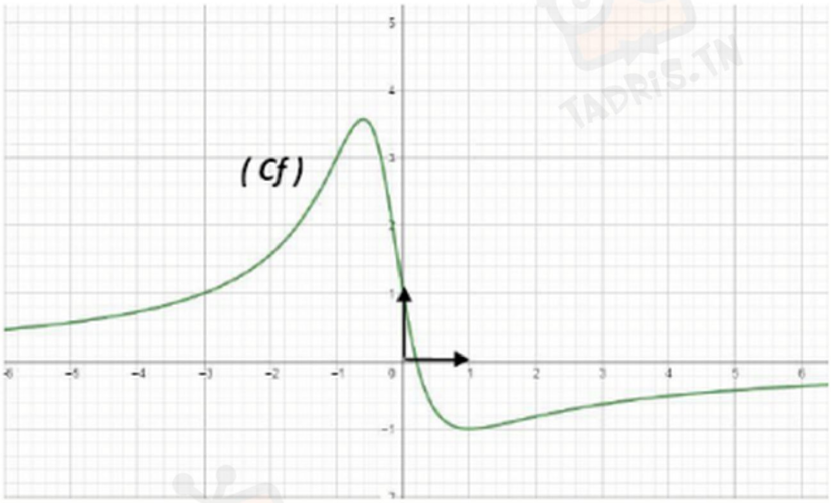
b) Déduire que f admet un maximum sur IR que l'on précisera .

B) on a tracé ci-contre la courbe **(Cf)** .

1) Résoudre graphiquement :

a) $f(x) = 1$

b) $-1 < f(x) \leq 1$



2) Soit la fonction g définie par :

$$g(x) = \begin{cases} \dfrac{ax+b+2}{x+4} & \text{si } x < -3 \\ f(x) & \text{si } -3 \leq x < 1 \\ 2\sqrt{x^2+3} + ax + b & \text{si } 1 < x \end{cases}$$

On désigne par **(Cg)** la courbe représentative de g dans le repère **R** .

a) Déterminer $\mathbf{D_g}$ le domaine de définition de g . justifier la réponse .

b) Déterminer les valeurs de **a** et **b** pour que g admet une limite en -3 et une limite en 1 .

C) Pour la suite on prend : $a = -1$ et $b = -4$.

1) Calculer $\lim\limits_{x \to -4^+} g(x)$ et $\lim\limits_{x \to -4^-} g(x)$. Interpréter géométriquement les résultats obtenus .

2) a) Montrer que la droite $\Delta : y = x - 4$ est une asymptote à **(C g)** au voisinage de $+\infty$.

b) Donner la position relative de **(Cg)** par rapport à Δ sur $]1 ; +\infty[$.

Exercice n3

A) Soit ABCD un carré tel que **AB = 4 cm** .

On pose I le milieu de $[AB]$, J le milieu de $[CI]$, K le milieu de $[IB]$ et H le milieu de $[BC]$.

1) Faite une figure .

2) Calculer $\overrightarrow{BI} . \overrightarrow{BJ}$; $\overrightarrow{BC} . \overrightarrow{BJ}$ puis déduire que $\overrightarrow{CI} . \overrightarrow{JD} = -2$.

B) Soit $\Delta = \{ M \in P \text{ tels que : } 2 MC^2 - MA^2 - MB^2 = -16 \}$.

1) a) Justifier que pour tout point M du plan on a : $MA^2 + MB^2 = 2 MI^2 + 8$.

b) Montrer que pour tout point M du plan on a : $2 MC^2 - MA^2 - MB^2 = 4 \overrightarrow{CI} . \overrightarrow{JM} - 8$.

2) a) Prouver que : $D \in \Delta$.

b) Montrer que Δ est la droite passante par D et perpendiculaire à (IC) .

3) Soient ($\mathscr{C}$) et ($\mathscr{C}'$) les cercles de centres respectifs C et I et passants par D .

($\mathscr{C}$) et ($\mathscr{C}'$) se recoupent en un point E **autre que D** .

a) Construire le point E .

b) Prouver que $E \in \Delta$.

C) Soit **R** $\left(A ; \frac{\overrightarrow{AB}}{4} ; \frac{\overrightarrow{AD}}{4} \right)$ un repère orthonormé du plan

1) Donner une équation cartésienne du cercle ($\mathscr{C}$) dans le repère **R** .

2) Donner une équation cartésienne de la droite Δ dans le repère **R** .

3) Déterminer les coordonnées du point E dans le repère **R** .