

## 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  $\mathbb{R}$  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  $\Gamma = \{ M \in P \text{ tels que : } (\overline{MA} + \overline{MB}) \perp (\overline{MA} - \overline{MB}) \}$ .

L'ensemble  $\Gamma$  est :

- a) le cercle de diamètre  $[AB]$                       b)  $\emptyset$                       c) La médiatrice de  $[AB]$

3) Soit la fonction  $g$  définie par :  $g(x) = \sqrt{x} - \frac{1}{x}$ . 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)  $\lim_{x \rightarrow 0} h(x) = 0$

## EXERCICE N2

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

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

1) Montrer que  $f$  est définie sur  $\mathbb{R}$ .

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

3) Montrer que  $-1$  est le minimum de  $f$  sur  $\mathbb{R}$ .

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

b) Dédurre que  $f$  admet un maximum sur  $\mathbb{R}$  que l'on précisera.

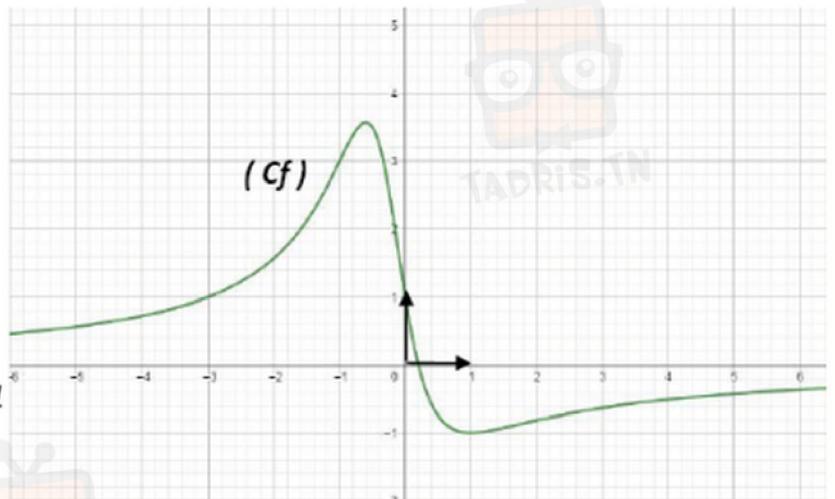
B) on a tracé ci-contre la courbe  $(C_f)$ .

1) Résoudre graphiquement :

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

2) Soit la fonction  $g$  définie par :

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



On désigne par  $(C_g)$  la courbe représentative de  $g$  dans le repère  $R$ .

a) Déterminer  $D_g$  le domaine de définition de  $g$ . justifier la réponse.

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



في دارك... إتهون علمو قرابتة إصغارك

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

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

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

b) Donner la position relative de  $(Cg)$  par rapport à  $\Delta$  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) Faire une figure .

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

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

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

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

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

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

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

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

a) Construire le point E .

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

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

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

2) Donner une équation cartésienne de la droite  $\Delta$  dans le repère R .

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



في دارك... إتهنوني علمي قرابتة إصغارك