Math93.com

TD 2 - Seconde
Notion de fonction

Les exercices suivants dont l'intitulé est suivi du symbole (c) sont corrigés intégralement en fin du présent TD.

Partie I. Parité et ... fourberies

Exercice 1. Une fonction définie à partir d'une autre (c)

On considère une fonction impaire f définie sur $\mathbb{R}$.
On sait que l'image par f de 1 est $\sqrt{2}$.
Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$g(x) = \left(2x^3 + x\right) \times f(x)$$

1. Étudier la parité de g.

2. Calculer l'image par g de (-1).

3. Sachant que l'image par g de 2 est $\dfrac{1}{\sqrt{3}}$, en déduire $f(-2)$

Exercice 2. Somme de fonctions paires et impaires (c)

Soit f une fonction définie sur $\mathbb{R}$ dont dont ne connaît pas la parité.

1. Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$g(x) = \frac{f(x) + f(-x)}{2}$$

Étudier la parité de la fonction g.

2. Soit h la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$h(x) = \frac{f(x) - f(-x)}{2}$$

Étudier la parité de la fonction h.

3. En déduire que toute fonction définie sur $\mathbb{R}$ peut s'écrire comme la somme d'une fonction paire et d'une fonction impaire.

Exercice 3. Vrai ou Faux (c)

Affirmation 1

Soit g et h deux fonctions impaires, définies sur un intervalle I, centré en 0.
Alors la fonction $f = g \times h$ définie sur I est une fonction paire.

Partie II. Intersection et équations

Exercice 4. Ensemble de définition et intersection avec l'axe des abscisses (c)

Déterminer les ensembles de définition des fonctions suivantes ainsi que les points d'intersection de leur courbe représentative avec l'axe des abscisses.

1. f définie sur D_f (à déterminer) par :

$$\left\{\begin{array}{ccc} D_f & \longrightarrow & \mathbb{R} \\ x & \longmapsto & \dfrac{4x^2-1}{x-3} \end{array}\right.$$

2. g définie sur D_g (à déterminer) par :

$$\left\{\begin{array}{ccc} D_g & \longrightarrow & \mathbb{R} \\ x & \longmapsto & \dfrac{x^2-2}{\sqrt{5x-3}} \end{array}\right.$$

3. h définie sur D_h (à déterminer) par :

$$\left\{\begin{array}{ccc} D_h & \longrightarrow & \mathbb{R} \\ x & \longmapsto & \dfrac{2x^2-12x+18}{x-1} \end{array}\right.$$

Exercice 5. Conjecture et calcul algébrique (c)

On considère les fonctions f et g définies par :

$$f(x) = \sqrt{2x^2+1} \quad \text{et} \quad g(x) = \sqrt{4x-1}$$

1. Déterminer les ensembles de définition des fonctions f et g.

2. Étudier la parité de ces deux fonctions.

3. A l'aide de la calculatrice, conjecturer :

3. a. les coordonnées du ou des points d'intersection des courbes représentatives $\mathscr{C}_f$ et $\mathscr{C}_g$ de ces deux fonctions.

3. b. les coordonnées du ou des points d'intersection des courbes représentatives $\mathscr{C}_f$ et $\mathscr{C}_g$ avec l'axe des abscisses.

4. Retrouver algébriquement ces résultats en détaillant avec soin vos calculs.

Aide

$$\forall x \in \mathbb{R}_+ \quad , \quad \left(\sqrt{x}\right)^2 = x$$

Mais attention

$$\forall x \in \mathbb{R} \quad , \quad \sqrt{x^2} = |x|$$

Link Geogebra : https://www.geogebra.org/classic/wcdh2fy4

Exercice 6. Conjecture et calcul algébrique (Devoir Maison)

On considère les fonctions f et g définies par :

$$f(x) = 2x^2 + 8x - 10 \quad \text{et} \quad g(x) = 2x - 2$$

1. Déterminer l'ensemble de définition des fonctions f et g.

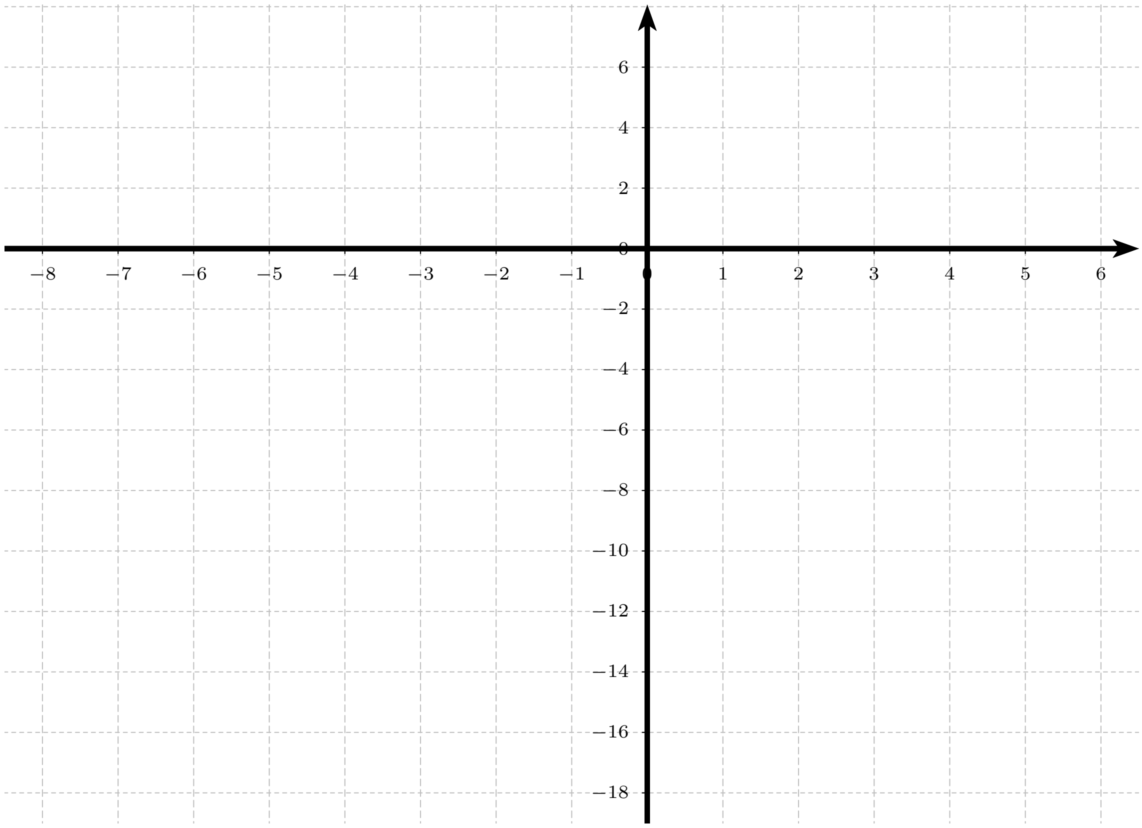
2. Étudier la parité de ces deux fonctions.

3. A l'aide de la calculatrice, compléter les tableau de valeurs suivant :

x	$-5,5$	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	1.5	2
$f(x)$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$

x	-6	4
$g(x)$	$\dots$	$\dots$

4. Sur le graphique suivant, construire les courbes représentatives des fonctions f et g.



5. A l'aide du graphique, conjecturer :

5. a. les coordonnées du ou des points d'intersection des courbes représentatives $\mathscr{C}_f$ et $\mathscr{C}_g$ de ces deux fonctions.

5. b. les coordonnées du ou des points d'intersection des courbes représentatives $\mathscr{C}_f$ et $\mathscr{C}_g$ avec l'axe des abscisses.

5. c. les antécédents de (-10) par f et par g.

6. Résolution algébrique (par résolution d'équations).

6. a. Montrer que pour tout réel x :

$$f(x) = 2(x-1)(x+5)$$

6. b. Retrouver algébriquement les résultats de la question 5) en détaillant avec soin vos calculs.

Aide

Link Geogebra : https://www.geogebra.org/classic/vpq4yv4v

Partie III. Correction

Correction de l'exercice 1 page 1

On considère une fonction impaire f définie sur $\mathbb{R}$.
On sait que l'image par f de 1 est $\sqrt{2}$.
Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$g(x) = \left(2x^3 + x\right) \times f(x)$$

1. Étudier la parité de g.

Corrigé

- g la fonction définie sur $I = \mathbb{R}$ qui est centré en 0.
- Pour tout réel x de $I = \mathbb{R}$ on a :

$$\begin{aligned} g(-x) &= \left(2(-x)^3 + (-x)\right) \times f(-x) \\ &= \left(-2x^3 - x\right) \times f(-x) \\ &= -\left(2x^3 + x\right) \times f(-x) \end{aligned}$$

Or f est impaire sur $\mathbb{R}$ donc $f(-x) = -f(x)$

$$\begin{aligned} g(-x) &= -\left(2x^3 + x\right) \times (-f(x)) \\ g(-x) &= \left(2x^3 + x\right) \times f(x) \\ g(-x) &= g(x) \end{aligned}$$

Donc la fonction g est paire.

2. Calculer l'image par g de (-1).

Corrigé

$$\begin{aligned} g(-1) &= \left(2(-1)^3 + (-1)\right) \times f(-1) \\ g(-1) &= (-3) \times f(-1) \end{aligned}$$

or la fonction f est impaire donc $f(-1) = -f(1) = -\sqrt{2}$

$$g(-1) = (-3) \times \left(-\sqrt{2}\right)$$

$$\boxed{g(-1) = 3\sqrt{2}}$$

3. Sachant que l'image par g de 2 est $\dfrac{1}{\sqrt{3}}$, en déduire $f(-2)$

Corrigé

$$\begin{aligned} g(2) = \left(2\times 2^3+2\right)\times f(2) &\iff g(2) = 18\times f(2) \\ &\iff f(2) = \frac{g(2)}{18} \\ &\iff f(2) = \frac{\frac{1}{\sqrt{3}}}{18} \\ &\iff f(2) = \frac{1}{18\sqrt{3}} \\ &\iff f(2) = \frac{\sqrt{3}}{18\times 3} \\ &\iff f(2) = \frac{\sqrt{3}}{54} \end{aligned}$$

or la fonction f est impaire donc $f(-2) = -f(2)$ soit

$$\boxed{f(-2) = -\frac{\sqrt{3}}{54}}$$

Correction de l'exercice 2 page 1

Soit f une fonction définie sur $\mathbb{R}$ dont dont ne connaît pas la parité.

1. Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$g(x) = \frac{f(x) + f(-x)}{2}$$

Étudier la parité de la fonction g.

Corrigé

- g la fonction définie sur $I = \mathbb{R}$ qui est centré en 0.
- Pour tout réel x de $I = \mathbb{R}$ on a :

$$g(-x) = \frac{f(-x) + f(x)}{2} = g(x)$$

Donc la fonction g est paire.

2. Soit h la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$h(x) = \frac{f(x) - f(-x)}{2}$$

Corrigé

- h la fonction définie sur $I = \mathbb{R}$ qui est centré en 0.
- Pour tout réel x de $I = \mathbb{R}$ on a :

$$\begin{aligned} h(-x) &= \frac{f(-x) - f(x)}{2} \\ h(-x) &= (-1) \times \frac{-f(-x) + f(x)}{2} \\ h(-x) &= (-1) \times \frac{f(x) - f(-x)}{2} = -h(x) \end{aligned}$$

Donc la fonction h est impaire.

Étudier la parité de la fonction h.

3. En déduire que toute fonction définie sur $\mathbb{R}$ peut s'écrire comme la somme d'une fonction paire et d'une fonction impaire.

Corrigé

On va utiliser les fonctions précédentes, on remarque que pour tout réel x :

$$\begin{aligned} g(x) + h(x) &= \frac{f(x) + f(-x)}{2} + \frac{f(x) - f(-x)}{2} \\ &= \frac{f(x) + f(-x) + f(x) - f(-x)}{2} \\ &= \frac{2f(x)}{2} \\ g(x) + h(x) &= f(x) \end{aligned}$$

Soit f une fonction définie sur $I = \mathbb{R}$, pour tout réel $x \in I$ on a $(-x) \in I$, on a donc :

$$\begin{aligned} f(x) &= \frac{f(x) + f(-x)}{2} + \frac{f(x) - f(-x)}{2} \\ f(x) &= g(x) + h(x) \end{aligned}$$

Or on a montré que g était paire et que h était impaire, de ce fait, toute fonction définie sur $\mathbb{R}$ peut s'écrire comme la somme d'une fonction paire et d'une fonction impaire.

- La décomposition est-elle unique ? That is the question ...

Correction de l'exercice 3 page 1

Affirmation 2

Soit g et h deux fonctions impaires, définies sur un intervalle I, centré en 0.
Alors la fonction $f = g \times h$ définie sur I est une fonction paire.

Corrigé

Soit f et g deux fonctions impaires, définies sur un intervalle I, centré en 0.
Pour tout réel $x \in I$, $(-x) \in I$ et :

$$f(-x) = g(-x) \times h(-x)$$

Les fonctions g et h étant impaires on a $g(-x) = -g(x)$ et $h(-x) = -h(x)$ soit :

$$f(-x) = -g(x) \times (-h(x)) = g(x) \times h(x) = f(x)$$

Donc la fonction f est bien paire, l'affirmation est vraie.

Correction de l'exercice 4 page 2

Déterminer les ensembles de définition des fonctions suivantes ainsi que les points d'intersection de leur courbe représentative avec l'axe des abscisses.

1. f définie sur D_f (à déterminer) par :

$$\begin{cases} D_f & \longrightarrow & \mathbb{R} \\ x & \longmapsto & \dfrac{4x^2-1}{x-3} \end{cases}$$

Corrigé

- Ensemble de définition.
  La fonction f est définie pour x réel tel que :

  $$x - 3 \neq 0 \iff x \neq 3$$

  Donc

  $$\boxed{D_f = \mathbb{R} \backslash \{3\}}$$

- Intersection avec l'axe des abscisses.
  On sait que les abscisses des éventuels points d'intersection d'une courbe avec l'axe des abscisses sont les solutions de l'équation $f(x) = 0$.

  $$\begin{aligned} \begin{cases} f(x) = 0 \\ x \neq 3 \end{cases} & \iff \begin{cases} \dfrac{4x^2-1}{x-3} = 0 \\ x \neq 3 \end{cases} \\ & \iff \begin{cases} 4x^2 - 1 = 0 \\ x \neq 3 \end{cases} \\ & \iff \begin{cases} x^2 = \dfrac{1}{4} \\ x \neq 3 \end{cases} \\ & \iff \begin{cases} x = \dfrac{1}{2} \text{ ou } x = -\dfrac{1}{2} \\ x \neq 3 \end{cases} \end{aligned}$$

Les points d'intersection de $\mathscr{C}_f$ avec l'axe des abscisses sont :

$$\boxed{A\left(\frac{1}{2}\ ;\ 0\right)\ ;\ B\left(-\frac{1}{2}\ ;\ 0\right)}$$

2. g définie sur D_g (à déterminer) par :

$$\left\{\begin{array}{ccc} D_g & \longrightarrow & \mathbb{R} \\ x & \longmapsto & \dfrac{x^2-2}{\sqrt{5x-3}} \end{array}\right.$$

Corrigé

- Ensemble de définition.
  La fonction g est définie pour x réel tel que :

$$\begin{aligned} \begin{cases} \sqrt{5x-3} \neq 0 \\ \text{et} \\ 5x-3 \geqslant 0 \end{cases} &\iff 5x-3>0 \\ &\iff x > \frac{3}{5} \end{aligned}$$

  Donc

$$\boxed{D_g = \left]\frac{3}{5}\ ;+\infty\right[}$$

- Intersection avec l'axe des abscisses.
  On sait que les abscisses des éventuels points d'intersection d'une courbe avec l'axe des abscisses sont les solutions de l'équation $g(x)=0$.

$$\begin{aligned} \begin{cases} g(x)=0 \\ x > \dfrac{3}{5} \end{cases} &\iff \begin{cases} \dfrac{x^2-2}{\sqrt{5x-3}} = 0 \\ x > \dfrac{3}{5} \end{cases} \\ &\iff \begin{cases} x^2-2=0 \\ x > \dfrac{3}{5} \end{cases} \\ &\iff \begin{cases} x^2=2 \\ x > \dfrac{3}{5} \end{cases} \\ &\iff \begin{cases} x=\sqrt{2} \in D_g \\ \text{ou} \\ x=-\sqrt{2} \notin D_g \end{cases} \\ &\iff x=\sqrt{2} \end{aligned}$$

  Le point d'intersection de $\mathscr{C}_g$ avec l'axe des abscisses est :

$$\boxed{A\left(\sqrt{2}\ ;\ 0\right)}$$

3. h définie sur D_h (à déterminer) par :

$$\left\{\begin{array}{ccc} D_h & \longrightarrow & \mathbb{R} \\ x & \longmapsto & \dfrac{2x^2-12x+18}{x-1} \end{array}\right.$$

Correction de l'exercice 5 page 2

$$f(x)=\sqrt{2x^2+1} \quad \text{et} \quad g(x)=\sqrt{4x-1}$$

1. Déterminer les ensembles de définition des fonctions f et g.

Corrigé

- Pour la fonction $f : x \longmapsto \sqrt{2x^2+1}$.
  - La fonction f est définie pour tout réel x tel que $2x^2+1 \geqslant 0$ puisque la fonction racine carrée est définie sur $\mathbb{R}_+$.
  - Pour tout réel x on a $x^2 \geqslant 0$ et :
    $\forall x \in \mathbb{R}$
    $$\begin{aligned} x^2 \geqslant 0 &\iff 2x^2 \geqslant 0 \\ &\iff 2x^2+1 \geqslant 1 \geqslant 0 \end{aligned}$$
  - La fonction racine carrée étant définie sur $\mathbb{R}_+$, la fonction f est bien définie pour tout réel x et on a $\boxed{D_f = \mathbb{R}}$
- Pour la fonction $g : x \longmapsto \sqrt{4x-1}$.
  - La fonction g est définie pour tout réel x tel que $4x-1 \geqslant 0$ puisque la fonction racine carrée est définie sur $\mathbb{R}_+$.
  - Or :
    $$\begin{aligned} 4x-1 \geqslant 0 &\iff 4x \geqslant 1 \\ &\iff x \geqslant \frac{1}{4} \\ &\iff x \in \left[\frac{1}{4}\,;+\infty\right] \end{aligned}$$
  - La fonction g est définie sur l'intervalle $\boxed{D_g = \left[\frac{1}{4}\,;+\infty\right[}$

2. Étudier la parité de ces deux fonctions.

Corrigé

- Pour la fonction f.
  La fonction f est définie sur $\mathbb{R}$ qui est trivialement centré en 0.
  Par ailleurs, pour tout réel x :
  $$f(-x) = \sqrt{2(-x)^2+1} = \sqrt{2x^2+1} = f(x)$$
  Donc f est paire.
- Pour la fonction g.
  La fonction g est définie sur $\left[\frac{1}{4}\,;+\infty\right[$ qui n'est pas centré en 0 car par exemple, $1 \in \left[\frac{1}{4}\,;+\infty\right[$ mais $-1 \notin \left[\frac{1}{4}\,;+\infty\right[$.
  La fonction g n'est donc ni paire ni impaire.

3. A l'aide de la calculatrice, conjecturer :

3. a. les coordonnées du ou des points d'intersection des courbes représentatives $\mathscr{C}_f$ et $\mathscr{C}_g$ de ces deux fonctions.

3. b. les coordonnées du ou des points d'intersection des courbes représentatives $\mathscr{C}_f$ et $\mathscr{C}_g$ avec l'axe des abscisses.

Corrigé

https://www.geogebra.org/classic/wcdh2fy4

4. Retrouver algébriquement ce résultat en détaillant avec soin vos calculs.

Corrigé

- Intersection des deux courbes.
On sait que les abscisses des éventuels points d'intersection des deux courbes sont les solutions de l'équation $f(x) = g(x)$.

Pour tout $x \in I = \left[\frac{1}{4}\,;\,+\infty\right[$ on a :

$$\begin{aligned} f(x) = g(x) &\iff \sqrt{2x^2+1} = \sqrt{4x-1} \\ &\iff \left(\sqrt{2x^2+1}\right)^2 = \left(\sqrt{4x-1}\right)^2 \end{aligned}$$

Par définition de la racine carrée, si a est positif, $(\sqrt{a})^2 = a$, donc sur I :

$$\begin{aligned} &\iff 2x^2+1 = 4x-1 \\ &\iff 2x^2-4x+2 = 0 \\ &\iff 2\left(x^2-2x+1\right) = 0 \\ &\iff 2\left(x-1\right)^2 = 0 \\ &\iff (x-1) = 0 \\ &\iff \boxed{x = 1} \end{aligned}$$

Donc le point d'intersection des deux courbes est d'abscisse 1, et son ordonnée est donnée par au choix $f(1)$ ou $g(1)$ soit :

$$f(1) = \sqrt{2\times 1^2+1} = \sqrt{3}$$

ou

$$g(1) = \sqrt{4\times 1 - 1} = \sqrt{3}$$

Soit

$$\boxed{A\left(1\,;\,\sqrt{3}\right)}$$

- Intersection avec l'axe des abscisses.
On sait que les abscisses des éventuels points d'intersection d'une courbe avec l'axe des abscisses sont les solutions de l'équation $f(x) = 0$.
  - Pour $\mathscr{C}_f$.

$$\begin{aligned} f(x) = 0 &\iff \sqrt{2x^2+1} = 0 \\ &\iff 2x^2+1 = 0 \end{aligned}$$

Or cette équation n'admet pas de solution. En effet pour tout réel x on a :

$$x^2 \geqslant 0 \Longrightarrow 2x^2 \geqslant 0 \Longrightarrow 2x^2+1 \geqslant 1$$

La courbe $\mathscr{C}_f$ n'admet pas de point d'intersection avec l'axe des abscisses.
  - Pour $\mathscr{C}_g$.

$$\begin{aligned} \begin{cases} g(x) = 0 \\ x \in D_g = \left[\frac{1}{4}\,;\,+\infty\right[\end{cases} &\iff \begin{cases} \sqrt{4x-1} = 0 \\ x \in D_g = \left[\frac{1}{4}\,;\,+\infty\right[\end{cases} \\ &\iff 4x-1 = 0 \text{ et } x \geqslant \frac{1}{4} \\ &\iff x = \frac{1}{4} \end{aligned}$$

La courbe $\mathscr{C}_g$ admet un point d'intersection avec l'axe des abscisses, le point $\boxed{B\left(\frac{1}{4}\,;\,0\right)}$.

Correction de l'exercice 6 page 2

On considère les fonctions f et g définies par :

$$f(x) = 2x^2 + 8x - 10 \quad \text{et} \quad g(x) = 2x - 2$$

1. Déterminer l'ensemble de définition des fonctions f et g.

Corrigé

Les fonctions f et g sont trivialement définies sur $\mathbb{R}$ car ce sont des fonctions polynomiales.

2. Étudier la parité de ces deux fonctions.

Corrigé

- Pour f.
  f est définie sur $\mathbb{R}$ qui est centré en 0 mais on a par exemple :

$$\begin{cases} f(1) = 0 \\ f(-1) = -16 \neq f(1) \quad : \quad \text{donc } f \text{ n'est pas paire} \\ f(-1) = -16 \neq -f(1) \quad : \quad \text{donc } f \text{ n'est pas impaire} \end{cases}$$

  La fonction f n'est ni paire, ni impaire.
- Pour g.
  g est définie sur $\mathbb{R}$ qui est centré en 0 mais on a par exemple :

$$\begin{cases} g(1) = 0 \\ g(-1) = -4 \neq g(1) \quad : \quad \text{donc } g \text{ n'est pas paire} \\ g(-1) = -4 \neq -g(1) \quad : \quad \text{donc } g \text{ n'est pas impaire} \end{cases}$$

  La fonction g n'est ni paire, ni impaire.

3. A l'aide de la calculatrice, conjecturer :

3. a. les coordonnées du ou des points d'intersection des courbes représentatives $\mathscr{C}_f$ et $\mathscr{C}_g$ de ces deux fonctions.

3. b. les coordonnées du ou des points d'intersection des courbes représentatives $\mathscr{C}_f$ et $\mathscr{C}_g$ avec l'axe des abscisses.

3. c. les antécédents de (-10) par f et par g.

Corrigé

Link Geogebra : https://www.geogebra.org/classic/vpq4yv4v

4. Résolution algébrique.

4. a. Montrer que pour tout réel x :

$$f(x) = 2(x-1)(x+5)$$

Corrigé

Pour tout réel x on a :

$$\begin{aligned} 2(x-1)(x+5) &= 2\left(x^2 + 5x - x - 5\right) \\ &= 2x^2 + 10x - 2x - 10 \\ &= 2x^2 + 8x - 10 \\ 2(x-1)(x+5) &= f(x) \end{aligned}$$

4. b. Retrouver algébriquement le résultat de la question 3°) en détaillant avec soin vos calculs.

Corrigé

- Intersection des deux courbes.
On sait que les abscisses des éventuels points d'intersection des deux courbes sont les solutions de l'équation $f(x) = g(x)$.
Pour tout $x \in I = \mathbb{R}$ on a :

$$\begin{aligned} f(x) = g(x) &\iff 2(x-1)(x+5) = 2x-2 \\ &\iff 2(x-1)(x+5) - (2x-2) = 0 \\ &\iff \boxed{2(x-1)(x+5)} - \boxed{2(x-1)} = 0 \\ &\iff 2(x-1)\Big[(x+5) - 1\Big] = 0 \\ &\iff 2(x-1)(x+4) = 0 \\ &\iff \Big(x-1=0\Big) \quad \text{ou} \quad \Big(x+4=0\Big) \\ &\iff \Big(x=1\Big) \quad \text{ou} \quad \Big(x=-4\Big) \end{aligned}$$

Donc les points d'intersection des deux courbes sont d'abscisse -3 et 1, et les ordonnées sont données par au choix $f(1)$ ou $g(1)$ et $f(-3)$ ou $g(-3)$ soit :

$$g(1) = 0 \text{ et } g(-3) = 2 \times (-4) - 2 = -10$$

Soit

$$\boxed{A\,(1\,;\,0)\ ;\ B\,(-4\,;\,-10)}$$

- Intersection avec l'axe des abscisses.
On sait que les abscisses des éventuels points d'intersection d'une courbe avec l'axe des abscisses sont les solutions de l'équation $f(x) = 0$.
  - Pour $\mathscr{C}_f$.

$$\begin{aligned} f(x) = 0 &\iff 2(x-1)(x+5) = 0 \\ &\iff \Big(x=1\Big) \quad \text{ou} \quad \Big(x=-5\Big) \end{aligned}$$

  Les points d'intersection de $\mathscr{C}_f$ avec l'axe des abscisses sont :

$$\boxed{A\,(1\,;\,0)\ ;\ C\,(-5\,;\,0)}$$

  - Pour $\mathscr{C}_g$.

$$\begin{aligned} g(x) = 0 &\iff 2x-2 = 0 \\ &\iff x = 1 \end{aligned}$$

  Le point d'intersection de $\mathscr{C}_g$ avec l'axe des abscisses est :

$$\boxed{A\,(1\,;\,0)}$$

- les antécédents de (-10) par f.
Les antécédents de (-10) par f sont les solutions, si elles existent, de l'équation :

$$\begin{aligned} f(x) = -10 &\iff 2x^2 + 8x - 10 = -10 \\ &\iff 2x^2 + 8x = 0 \\ &\iff x(2x+8) = 0 \\ &\iff \Big(x=0\Big) \quad \text{ou} \quad \Big(2x+8=0\Big) \\ &\iff \Big(x=0\Big) \quad \text{ou} \quad \Big(x=-4\Big) \end{aligned}$$

Les antécédents de (-10) par f sont 0 et (-4).

- les antécédents de (-10) par g.
  Les antécédents de (-10) par g sont les solutions, si elles existent, de l'équation :

$$\begin{aligned} g(x) = -10 &\iff 2x - 2 = -10 \\ &\iff 2x = -8 \\ &\iff x = -4 \end{aligned}$$

  L'antécédent de (-10) par g est (-4).

Aide

Link Geogebra : https://www.geogebra.org/classic/vpq4yv4v