

TD : FONCTIONS - Généralités

Exercice1: Soit la fonction f définie par , $f(x) = 3x^2 - 1$

- 1) Calculer l'image de 1 et $\sqrt{2}$ et -1 par f .
- 2) Déterminer les antécédents éventuels de 2 par f .

Exercice2:

a. On considère la fonction définie par : $x \xrightarrow{f} \frac{1}{x-3}$

Parmi les valeurs suivantes, laquelle/lesquelles n'a/ont pas d'image par f ? 0 ; 2 ; -3 ; 3.

b. On considère la fonction définie par : $x \xrightarrow{g} \sqrt{x-3}$

Parmi les valeurs suivantes, laquelle/lesquelles n'a/ont pas d'image par g ? 0 ; 2 ; -3 ; 4.

c. On considère la fonction définie par : $x \xrightarrow{h} \frac{1}{\sqrt{7-x}}$

Parmi les valeurs suivantes, laquelle/lesquelles n'a/ont pas d'image par h ? 5 ; -6 ; 9 ; 7.

Exercice3 : Déterminer l'ensemble de définition des fonctions suivantes définie par :

1) $f(x) = 3x^2 - x + 1$. 2) $f(x) = \frac{x^3}{2x-4}$. 3)

$f(x) = \frac{2x^4}{x^2-4}$. 4) $f(x) = \frac{7x-1}{x^3-2x}$.

5) $f(x) = \sqrt{-3x+6}$. 6) $f(x) = \frac{x-5}{2x^2-5x-3}$.

7) $f(x) = \sqrt{x^2-3x+2}$. 8) $f(x) = \sqrt{\frac{-3x+9}{x+1}}$.

9) $f(x) = \frac{x+1}{\sqrt{-2x^2+x+3}}$. 10) $f(x) = \frac{|x-5|}{x^2+1}$.

11) $f(x) = \frac{\sqrt{|x|}}{x}$. 12) $f(x) = \frac{\sqrt{x+2}}{x-1}$.

13) $f(x) = \sqrt{-2x^2+x+3}$. 14) $f(x) = \frac{|x-5|}{x^2+1}$.

15) $f(x) = \frac{\sqrt{|x|}}{x}$. 16) $f(x) = \frac{\sqrt{x-2}}{2x+4}$.

17) $f(x) = 3x^2 - \frac{1}{x} + \sqrt{-x}$. 18) $f(x) = \frac{x}{|2x-4| - |x-1|}$.

19) $f(x) = \frac{2 \sin x}{2 \cos x - 1}$. 20) $f(x) = \sqrt{\frac{-2x^2+2x+13}{x^2-x-6}}$.

21) $f(x) = \sqrt{x^2 + (2\sqrt{3} - \sqrt{2})x - 2\sqrt{6}}$.

Exercice4: Soient les deux fonctions :

$f(x) = \frac{3x^2+1}{\sqrt{x^2}}$ et $g(x) = \frac{1+3x^2}{|x|}$

Est-ce que : $f=g$. ? justifier

Exercice5: Soient les deux fonctions :

$h(x) = \frac{x^2-x}{x}$ et $t(x) = x-1$

Est-ce que : $f=g$. ? justifier

Exercice6: Tracer la représentation graphique de la fonction f tq : $f(x) = \frac{1}{x^2+1}$ Sur I un l'intervalle

$I = [-2; 3]$

Exercice7: que représente la courbe représentative d'une fonction affine f ($f(x) = ax+b$ avec $a \in \mathbb{R}$ et $b \in \mathbb{R}$)

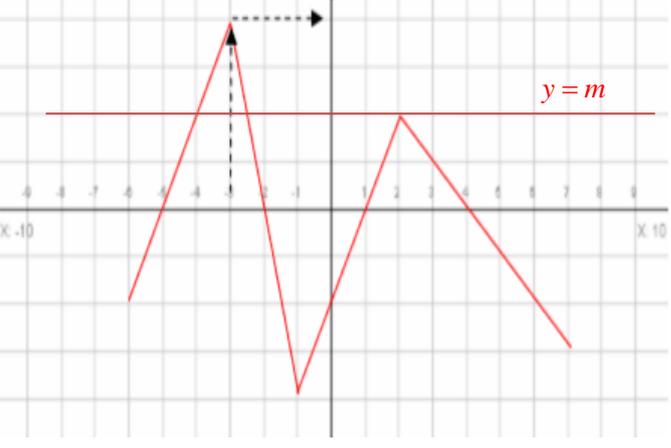
Exercice8: Tracer la représentation graphique de la fonction f tq : $f(x) = |2x+3|$

Exercice9: Tracer la représentation graphique de la fonction f tq : $f(x) = |x-2| + |x+2|$

Exercice10: La courbe ci-dessous représente la fonction f définie sur $[-6; 7]$

Répondre par lecture graphique :

- 1- Quelles sont les images des réels -5, -3, 0 et 6 ?
- 2- Quels sont les antécédents de -1 et 0 ?
- 3- Résoudre graphiquement $f(x) = 0$
- 4- Quel est, en fonction de m , le nombre de solutions de $f(x) = m$
- 5- Résoudre graphiquement $f(x) < 0$
- 6- Résoudre graphiquement $f(x) \geq 2$



Exercice11: étudier la parité des fonctions suivantes

1) $f(x) = 3x^2 - 5$ 2) $g(x) = \frac{3}{x}$ 3) $h(x) = 2x^3 + x^2$

4) $t(x) = \frac{x}{x-2}$

Exercice12: Etudier la parité des fonctions suivantes définie

par : 1) $f(x) = \frac{x^2-1}{x}$. 2) $f(x) = x^2 + \frac{1}{x}$.

3) $f(x) = \frac{|x|}{x^2 - 1}$ 4) $f(x) = \sqrt{1 - x^2}$ 5) $f(x) = \frac{2x^3}{x^2 + 5}$.

6) $f(x) = |x| - \sqrt{2x^2 + 4}$. 7) $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{2}$.

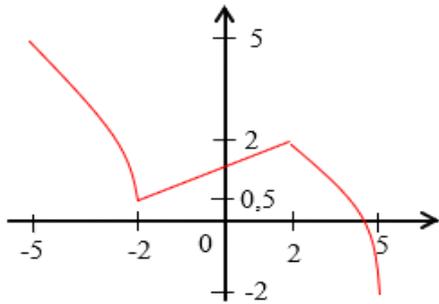
Exercice13 : soient les fonctions définies par :

1) $f(x) = 7x - 5$ 2) $g(x) = \frac{2}{x}$

Etudier la monotonie de f et de g

Exercice14 :

Soit la fonction définie par la représentations graphique suivante sur l'intervalle : $[-5; 5]$



Dresser son tableau de variation sur l'intervalle : $[-5; 5]$

Exercice15 : Soit f une fonction tq : $f(x) = 3x^2 + 2$

- déterminer D_f
- calculer le taux d'accroissement de fonction de f Entre x_1 et x_2 tq $x_1 \neq x_2$
- étudier les variations de f sur les intervalles $[0; +\infty[$ et $]-\infty; 0]$
- Dresser son tableau de variation de f

Exercice16: Soit g une fonction tq : $g(x) = \frac{x}{x+1}$

- déterminer D_g
- calculer le taux d'accroissement de fonction de g Entre x_1 et x_2 tq $x_1 \neq x_2$
- étudier les variations de g sur les intervalles $I =]-\infty; -1[$ et $J =]-1; +\infty[$
- Dresser son tableau de variation de f

Exercice17: Soit f une fonction tq : $f(x) = x + \frac{1}{x}$

- Déterminer D_f et étudier la parité de f
- Calculer Le taux d'accroissement $T(x_1; x_2)$ de f entre x_1 et x_2 deux éléments de D_f tq $x_1 \neq x_2$
- Étudier les variations de f sur $I =]0; 1]$ puis sur $J =]1; +\infty[$
- En déduire les variations de f sur D_f
- Dresser le tableau de variations de f sur D_f

Exercice18 : Soit f une fonction numérique tq :

$$f(x) = 5x^2 + 3$$

Montrer que $f(0) = 3$ est un minimum de f sur \mathbb{R}

Exercice19 : Soit g une fonction numérique tq :

$$g(x) = -4x^2 + 1$$

Montrer que $g(0) = 1$ est un maximum de g sur \mathbb{R}

Exercice20 : Soit f une fonction numérique tq :

$$f(x) = -4x^2 + 4x + 5$$

1°a) montrer que $f(x) = 6 - (2x - 1)^2$ pour tout $x \in \mathbb{R}$

b) montrer que $f(x) \leq 6$ pour tout $x \in \mathbb{R}$

2° calculer : $f\left(\frac{1}{2}\right)$ et en déduire les extrémums de f sur \mathbb{R}

Exercice21 : donner le tableau et représenter la courbe des fonctions numériques définies par :

1) $f(x) = \frac{1}{2}x^2$ 2) $f(x) = -\frac{1}{2}x^2$

Exercice22 : 1° Soit f une fonction numérique tq :

$$f(x) = 2x^2 - 4x - 2 \text{ et } (C_f) \text{ sa courbe représentative}$$

dans le repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$

- déterminer D_f
- déterminer α et β tel que : $f(x) = 2(x - \alpha)^2 + \beta$ Pour tout $x \in \mathbb{R}$
- déterminer le Tableau de variations de f
- tracer la courbe représentative (C_f) dans le repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$

Exercice23 : 1° Soit f une fonction numérique tq :

$$g(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + 1 \text{ et } (C_f) \text{ sa courbe représentative}$$

dans le repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$

- déterminer D_g
- déterminer α et β tel que : $g(x) = -\frac{1}{2}(x - \alpha)^2 + \beta$

Pour tout $x \in \mathbb{R}$

- déterminer le Tableau de variations de g
- tracer la courbe représentative (C_g) dans le repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$

Exercice24 : 1° Soit f une fonction numérique tq :

$$f(x) = \frac{-2x + 1}{2x - 4} \text{ et } (C_f) \text{ sa courbe représentative dans le}$$

repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$

- déterminer D_f

2) déterminer α et β et k tel que : $f(x) = \beta + \frac{k}{x-\alpha}$

Pour tout $x \in \mathbb{R}$

3) déterminer le Tableau de variations de f

4) tracer la courbe représentative (C_f) dans le repère

$(O; \vec{i}; \vec{j})$

Exercice25 : 1° Soit f une fonction numérique tq :

$f(x) = \frac{2x+1}{x-1}$ et (C_f) sa courbe représentative dans le

repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$

1) déterminer D_f

2) déterminer α et β et k tel que : $f(x) = \beta + \frac{k}{x-\alpha}$

Pour tout $x \in \mathbb{R}$

3) déterminer le Tableau de variations de f

4) tracer la courbe représentative (C_f) dans le repère

$(O; \vec{i}; \vec{j})$

Exercice26 : 1° Soit f une fonction numérique tq :

$g(x) = \frac{-x}{x-2}$ et (C_g) sa courbe représentative dans le

repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$

1) déterminer D_g

2) déterminer α et β et k tel que : $g(x) = \beta + \frac{k}{x-\alpha}$

Pour tout $x \in \mathbb{R}$

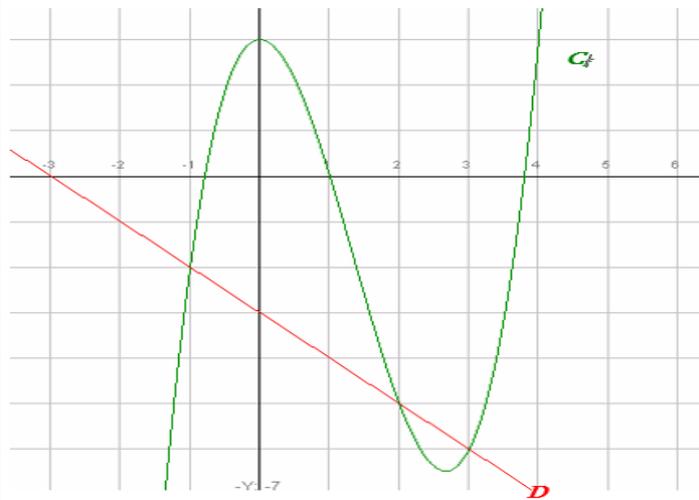
3) déterminer le Tableau de variations de g

4) tracer la courbe représentative (C_g)

Exercice27: Soit la courbe (C_f) représentative de f telle

que $f(x) = x^3 - 4x^2 + 3$ et la droite (D) d'équation

$y = -x - 3$



1- Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 3$

2- puis l'inéquation $f(x) < 3$.

3- Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 0$ et

l'inéquation $f(x) \geq 0$

4- Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = -x - 3$

puis l'inéquation $f(x) \leq -x - 3$

Exercice28 : Soient f et g les deux fonctions définies sur

\mathbb{R} par : $f(x) = x^2 - 3x - 4$ et $g(x) = 3x + 12$

1) Tracer Les courbes représentatives (C_f) et (C_g)

2) Résoudre graphiquement et algébriquement l'équation $f(x) = g(x)$

3) Résoudre graphiquement et algébriquement l'inéquation $f(x) \geq g(x)$

4) Trouver les points d'intersection de la courbe (C_f)

avec les axes du repère

« C'est en forgeant que l'on devient forgeron » Dit un proverbe.

C'est en s'entraînant régulièrement aux calculs et exercices

Que l'on devient un mathématicien

