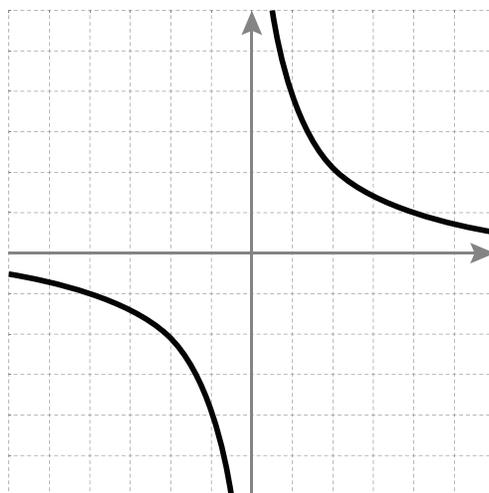


FONC TIONS

RÉELLES

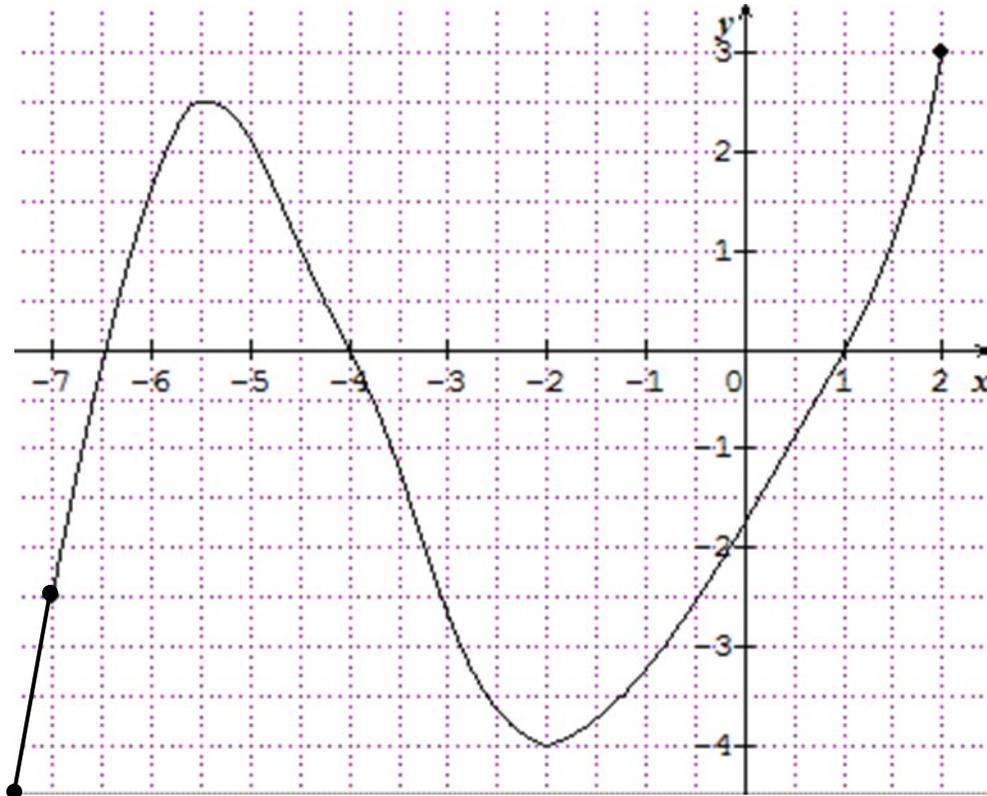
LES MÉCHANTS
BONS PROBLÈMES



Les méchants bons problèmes : Les Fonctions réelles

1- Déterminez les propriétés suivantes de cette fonction

- a) Domaine b) Image c) Les zéros d) Max. absolu et Min. absolu
e) Max. relatif et Min. relatif f) Les variations g) Les signes



2- Déterminez les valeurs des paramètres a, b, h et k des fonctions suivantes :

a) $f(x) = 3[-2(x - 5)] + 7$ b) $h(x) = 6\sin 0,5(x + 4) - 9$

3- Soit $f(x) = -3x$, $g(x) = 2x-3$ et $h(x) = -6x+2$, trouver

a) $(gof)(x)$ b) $(hog)(x)$

4- Tracez la fonction suivante : $k(x) = \frac{2}{3}|-3x + 12| + 5$

5- Résoudre les équations suivantes :

a) $|x - 4| - 1 = -2x + 5$ b) $2|x - 2| + 2x = 0$

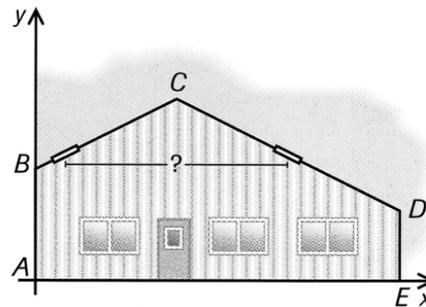
6-

Dans le graphique ci-dessous, où les axes sont gradués en mètres, on a représenté une vue de profil d'un garage. Les versants du toit correspondent à la courbe associée à la règle

$$y = -\frac{1}{2}|x - 4| + 6.$$

La hauteur du mur DE est égale à 2,5 m. On a installé sur chaque versant du toit un puits de lumière de forme circulaire de façon telle que le centre de chacun soit situé à 4,5 m du plancher.

- a) Quelle est la hauteur du mur AB ?
b) Quelle est la largeur AE du garage ?



- c) Déterminez la distance qui sépare les centres des deux puits de lumière.

7- Trouver l'intervalle lorsque :

- a) $f(x) \geq 2$ dans $f(x) = -2|x + 6| + 4$
b) $f(x) < -16$ dans $f(x) = -3|2x - 1| + 5$
c) $f(x) \geq -4$ si $f(x) = -2|2x - 4| + 2$
d) $f(x) \geq g(x)$ si $f(x) = |x + 5| - 4$ et $g(x) = -2x + 1$
e) $f(x) < g(x)$ si $f(x) = 2|x + 1| - 5$ et $g(x) = -x - 3$

8-

Soit la fonction f d'équation $f(x) = 2\sqrt{5 - 2x} - 6$.

- a) Exprimez la règle de f sous la forme qui met en évidence les quatre paramètres.
b) Quelle est la valeur de chacun des paramètres a , b , h et k ?
c) Déterminez le domaine et le codomaine de f .

9-

Résoudre les équations suivantes :

a) $2\sqrt{x+1} - 1 = 4x - 9$

b) $4\sqrt{2x-3} = 12 - x$

c) $3\sqrt{-3x+6} - 5 = 0,5x - 1$

10-

Deux hélicoptères effectuent des recherches pour retrouver les survivants d'un naufrage. Ils volent côte à côte à une altitude de 300 m. À la suite d'une directive reçue par radio, un premier appareil amorce une ascension telle que son altitude, en mètres, varie selon l'équation

$A_1(t) = 18t + 300$ où t est le temps, en minutes, écoulé depuis la directive. Le second hélicoptère amorce son ascension 4 min plus tard et son altitude varie selon la règle $A_2(t) = 90\sqrt{t-4} + 300$.

À quels moments les deux hélicoptères ont-ils atteint les mêmes altitudes ?

11-

Déterminez la règle de la réciproque de chacune des fonctions définies par les règles suivantes :

a) $h(x) = 4\sqrt{9x+27} + 6$

b) $i(x) = 4\sqrt{-(x-2)} - 8$

12-

Pour participer à une activité parascolaire, chaque élève doit payer sa part du coût du transport par autobus, qui est de 300 \$, de même que son entrée à l'insectarium, soit 8 \$.

a) Exprime par une règle le montant que doit déboursier chaque élève en fonction du nombre d'élèves qui participent à l'activité.

b) Quelles sont les équations des asymptotes à la courbe de la fonction définie par cette règle ?

c) Quel serait le coût minimum qu'un élève pourrait payer si un très très très grand nombre d'élèves participaient à l'activité?

13-

La pression atmosphérique diminue au fur et à mesure qu'on s'élève en altitude.

La fonction définie par $f(x) = \frac{530}{x+5}$ permet d'obtenir une approximation de la pression, en kilopascals, selon l'altitude exprimée en kilomètres.

a) Selon cette approximation, quelle est la pression atmosphérique au niveau de la mer?

b) À quelle altitude la pression atmosphérique est-elle réduite de moitié?

14- Soit la fonction suivante : $f(x) = \frac{3x-5}{x+4}$

Trouver son domaine et son image.

a)

$$\text{Dom } f = \mathbb{R} \setminus \{-4\}$$

$$\text{Ima } f = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$$

b)

$$\text{Dom } f = \mathbb{R} \setminus \{3\}$$

$$\text{Ima } f = \mathbb{R} \setminus \{4\}$$

c)

$$\text{Dom } f = \mathbb{R} \setminus \{4\}$$

$$\text{Ima } f = \mathbb{R} \setminus \{-3\}$$

d)

$$\text{Dom } f = \mathbb{R} \setminus \{-4\}$$

$$\text{Ima } f = \mathbb{R} \setminus \{3\}$$

15- Soit la fonction ci-dessous.

$$f(x) = \frac{15x - 50}{x - 10}$$

Déterminez:

a) domaine b) image c) le zéro d) la variation e) le signe

f) les équations des asymptotes verticales et horizontales

16- Un homme a été infecté par un grave virus provenant d'une antenne 5G.

La règle $Q = \frac{5x+150}{x+5}$, exprime la quantité «Q» en milliards de globules blancs en fonction du temps «x» (en heures) écoulé depuis le début de la contamination.

a) À quel moment la quantité de globules blancs correspond-elle à :

1) la moitié de la quantité initiale

2) 25% de la quantité initiale

b) Vers quelle valeur tend la quantité de globules blancs au fur et à mesure que le temps passe?

17-

Vrai ou faux?

a) $|-5 + 3| = |-5| + |3|$

b) $\left| \frac{-15}{3} \right| = \frac{|-15|}{|3|}$

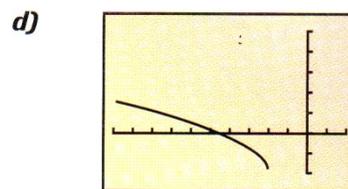
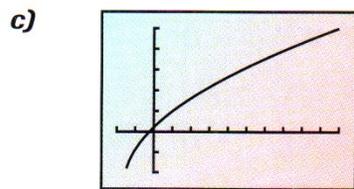
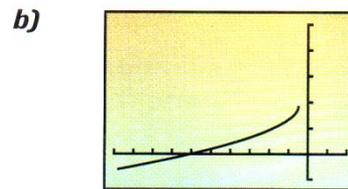
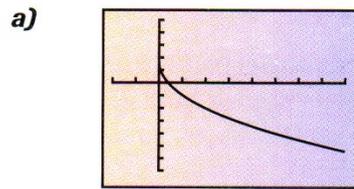
c) $|n - 1| = |-n + 1|$

d) $-x$ représente une valeur négative.

e) La valeur absolue d'un nombre peut être strictement négative.

18-

Les graphiques suivants représentent des fonctions racine carrée. Pour chacun, détermine le signe des paramètres a et b.



19-

$$f(x) = \begin{cases} -1,5|x + 5| + 7 & \text{si } -11 \leq x \leq -3 \\ 2\sqrt{x + 3} + 4 & \text{si } -3 \leq x \leq 6 \end{cases}$$

a) $f(1) = ?$

b) $f(-9) = ?$

c) Quelle est la valeur initiale?

d) Quel est le domaine de f ?

e) Représenter graphiquement cette fonction

f) Sur quel intervalle $f(x) > 0$?

g) Quel est le maximum de f ?

h) Quelle est l'image de f ?

20-

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{x+4} & \text{si } -4 \leq x \leq 0 \\ -2,5|x-4| + 12 & \text{si } 0 \leq x \leq 10 \end{cases}$$

a) $f(-1) = ?$

b) $f(0) = ?$

c) $f(10) = ?$

d) Quel est le domaine de f ?

e) Représenter graphiquement cette fonction

f) Sur quel intervalle $f(x) > 0$?

g) Sur quel intervalle est-elle décroissante ?

h) Quelle est l'image de f ?

21-

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3}{x+1} + 3 & \text{si } -4 \leq x \leq -1 \\ x+5 & \text{si } 0 \leq x \leq 7 \end{cases}$$

a) $f(-4) = ?$

b) $f(6) = ?$

c) $f(0) = ?$

d) $f(-0,5) = ?$

e) Quel est le domaine de f ?

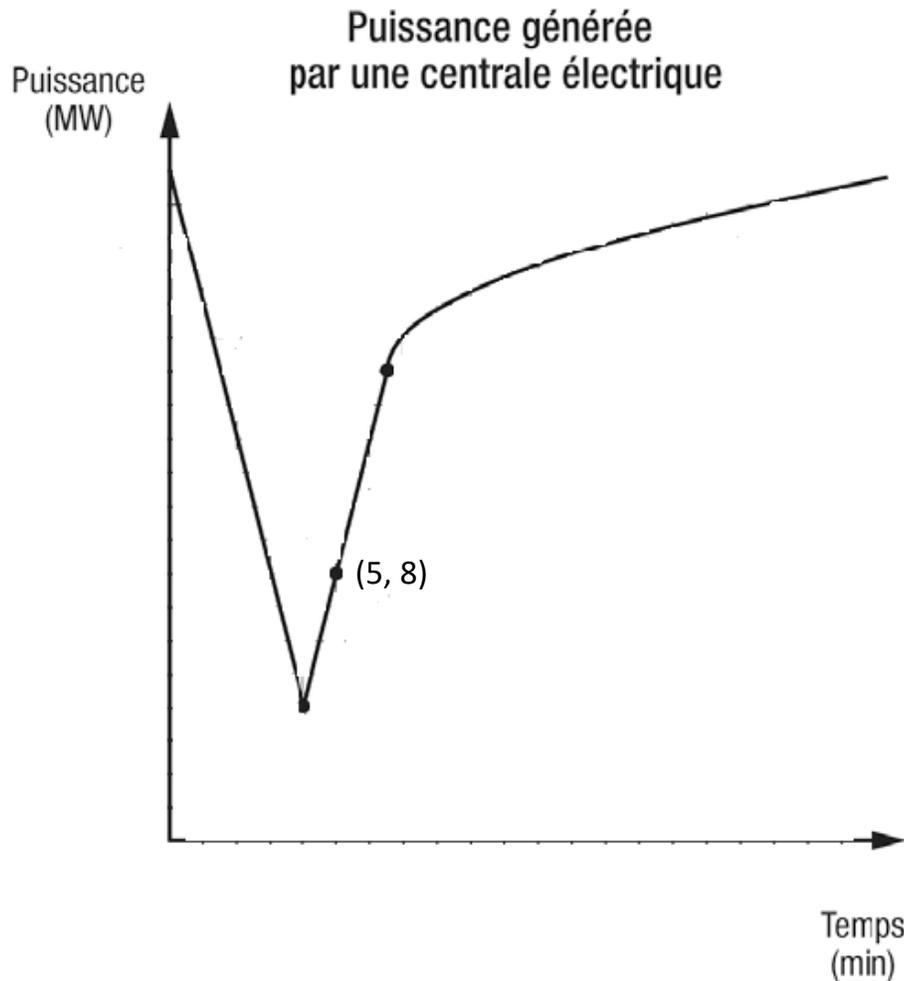
f) Représenter graphiquement cette fonction

g) Sur quel intervalle $f(x) < 0$?

g) Sur quel intervalle est-elle croissante ?

h) Quelle est l'image de f ?

22- À la suite d'un bris, la puissance d'une centrale électrique chute drastiquement. Après 4 minutes, la centrale est rétablie et la puissance reprend de plus belle. La fonction définie par partie suivante permet de démontrer cette situation.



$$p(x) = \begin{cases} 4|x - 4| + k_1 & \text{si } 0 \leq x \leq 6,5 \\ 1,47\sqrt{x - 6,5} + k_2 & \text{si } x \geq 6,5 \end{cases}$$

où x représente le temps écoulé en minutes depuis le bris et $p(x)$; la puissance en MW

Trouver le moment où la puissance générée par cette centrale revient au niveau qu'elle était au moment du bris.

23- Tracez le graphique et trouver le domaine de

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 1 & \text{si } x < 1 \\ 2x - 1 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

24- Tracez le graphique et trouver le codomaine de

$$f(x) = \begin{cases} -(x + 2)^2 + 2 & \text{si } x \leq -1 \\ x + 4 & \text{si } x > -1 \end{cases}$$

25- Tracer le graphique de la fonction suivante et trouver si elle est continue.

$$f(x) = \begin{cases} -5(x - 2)^2 + 5 & \text{si } x < 2 \\ 5 & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$$

26- Déterminez la règle de la réciproque de $y = -4x^2 - 5$

27- Soit les fonction $f(x) = 2x - 1$ et $g(x) = x^2 - 3$, déterminez la règle : $g(f(x))$

28- Soit les fonction $f(x) = \sqrt{x - 5} + 2$ et $g(x) = 4x + 5$, déterminez la règle : $f(g(x))$

29- Trouvez les valeurs de : $4|-10|$

30- Trouver les valeurs possibles de x dans les équations

- a) $|x| = 5$
- b) $|x| = -2$

31- Quel serait le symbole d'inéquation approprié à incorporer entre les termes suivants :

$$\left| \frac{-6}{2} \right| \quad \dots \quad \frac{|-6|}{|2|}$$

32- Tracez le graphique des fonctions suivantes

- a) $y = -2|-3x + 6| + 1$
- b) $y = -\frac{1}{2}|-x - 3| - 4$

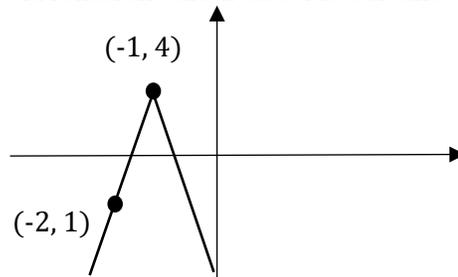
33- Déterminez l'intervalle lorsque la fonction suivante est décroissante : $y = |8 - 2x|$

34- Résoudre :

- a) $2|3 - x| + 5 = 7$
- b) $4|x + 2| + 9 = 5$
- c) $-\frac{1}{3}|x - 2| + 5 = 3$

35- Trouver l'intervalle lorsque $f(x) > 0$ si $f(x) = -2|x + 4| + 10$

36- Trouver la règle de la fonction valeur absolue suivante :



37- Simplifiez :

- a) $2\sqrt{63}$
- b) $7\sqrt{720}$
- c) $\sqrt{512}$
- d) $4\sqrt{288}$

38- Rationaliser le dénominateur :

- a) $\frac{5}{2\sqrt{3}}$
- b) $\frac{4}{\sqrt{x}}$
- c) $\frac{5}{\sqrt{x+4}}$
- d) $\frac{2x}{3-\sqrt{3}}$

39- Écrivez la règle sous la forme canonique $y = a\sqrt{b(x-h)} + k$ et trouver les paramètres a, b, h et k : $y = 5\sqrt{32 - 16x} - 3$

40- Trouvez les coordonnées du sommet de la fonction : $y = -\sqrt{-3x - 12} + 2$

41- Tracez l'esquisse de : $y = -\sqrt{6-x} + 1$

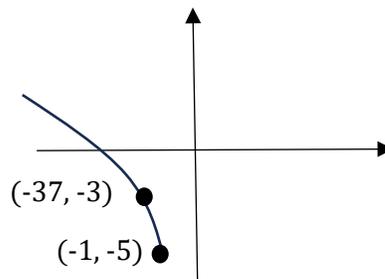
42- Trouver le domaine, l'image, les intervalles de croissance ou de décroissance et les extrémums de $y = -2\sqrt{27 - 9x} - 4$

43- Tracez le graphique et trouver le domaine et le codomaine de $y = 3\sqrt{40 - 10x} - 15$

44- Trouver le zéro de :

- a) $y = -3\sqrt{x-2} - 12$
- b) $y = -4\sqrt{9-4x} + 6$

45- Trouver la règle de :



46- Sur quel intervalle la fonction est positive ($f(x) > 0$) : $y = -3\sqrt{4x - 12} + 9$

47- Sur quel intervalle la fonction est-elle supérieure à 2 ($f(x) > 2$) : $y = 2\sqrt{8 - x} - 4$

48- Écrivez la règle sous la forme $y = \frac{a}{x-h} + k$ et trouvez les paramètres a, h et k de :

$$y = \frac{-12}{4x + 8} - 1$$

49- Trouver les règles des asymptotes de :

$$y = \frac{5}{2x - 9} + 3$$

50- La fonction rationnelle suivante est-elle croissante ou décroissante :

$$f(x) = \frac{5}{-4x + 12} + 7$$

51- Trouvez le domaine et le codomaine de :

$$y = \frac{-10}{x - 1} + 4$$

52- Trouver le zéro de :

$$y = \frac{-13}{3x - 6} - 5$$

53- Trouver le zéro de :

$$y = \frac{4x + 12}{2x - 3}$$

54- Écrivez la règle sous la forme $y = \frac{a}{x-h} + k$ la fonction rationnelle suivante :

$$y = \frac{6x + 1}{-3x + 5}$$