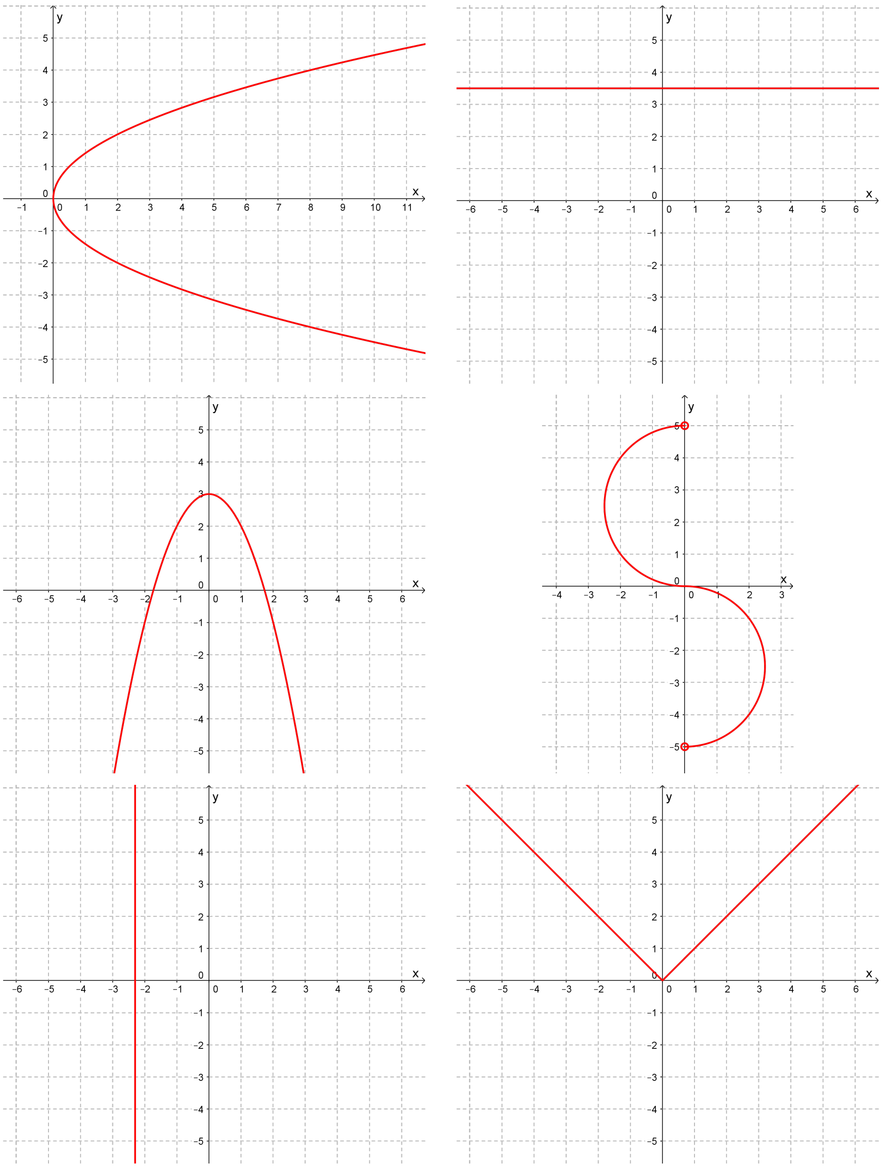
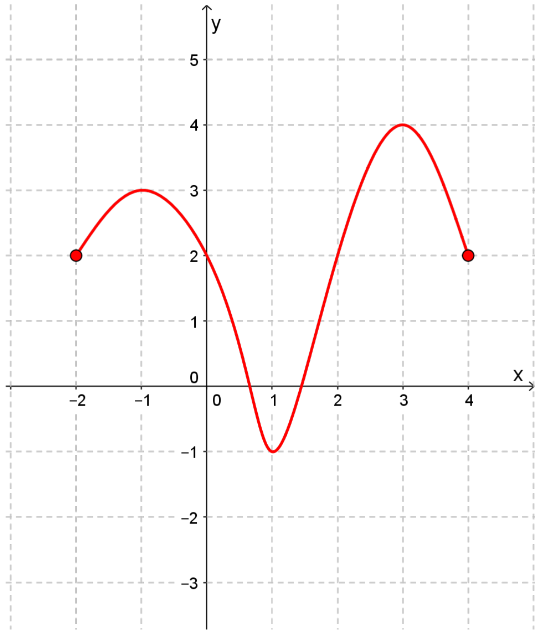
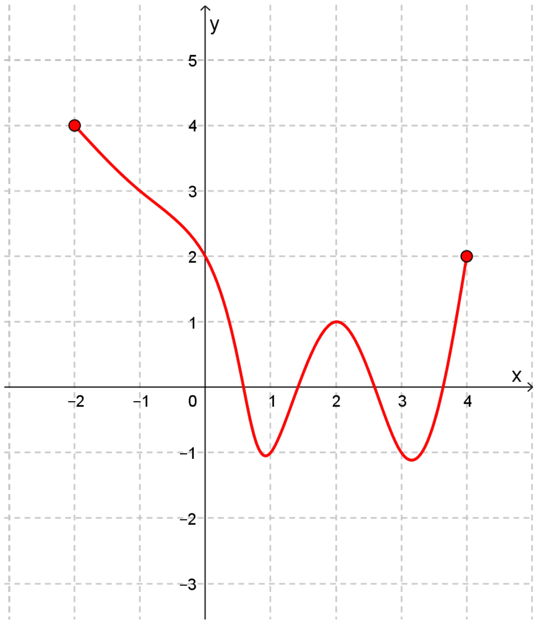
11.6 Exercices

1. Parmi les courbes suivantes, déterminer celles qui représentent une fonction.



2. Soit f une fonction définie sur l'intervalle [-2,4]. On connait les images de quelques points : $f(-1) = 3$, $f(0) = 2$, $f(1) = -1$, $f(2) = 1$ et $f(4) = 2$. On donne également les deux graphes suivants :

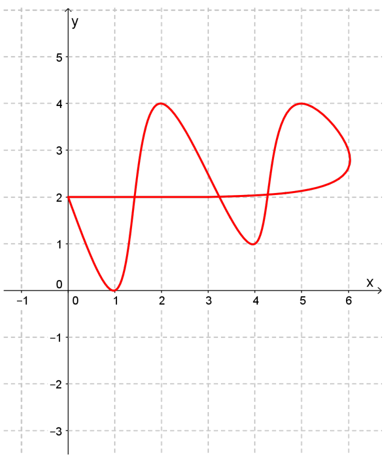


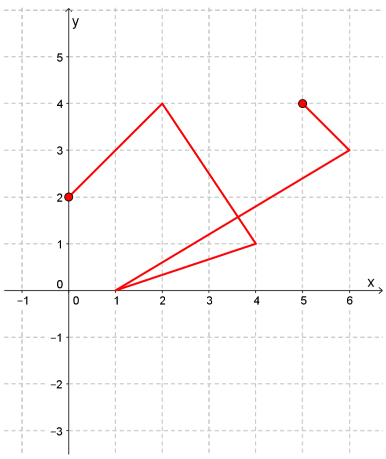


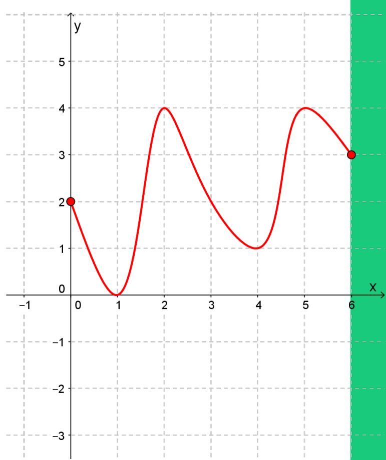
   (a) Quels sont les tracés qui peuvent être la représentation graphique de la fonction f ?

   (b) Déterminer graphiquement $f(-2)$ et $f(3)$ sur chacune des figures qui représentent la fonction.

3. Soit f une fonction définie sur l'intervalle [0,6]. On connait les images de quelques points : $f(0) = 2$, $f(1) = 0$, $f(2) = 4$, $f(4) = 1$, $f(5) = 4$ et $f(6) = 3$. On donne également les trois graphes suivants :



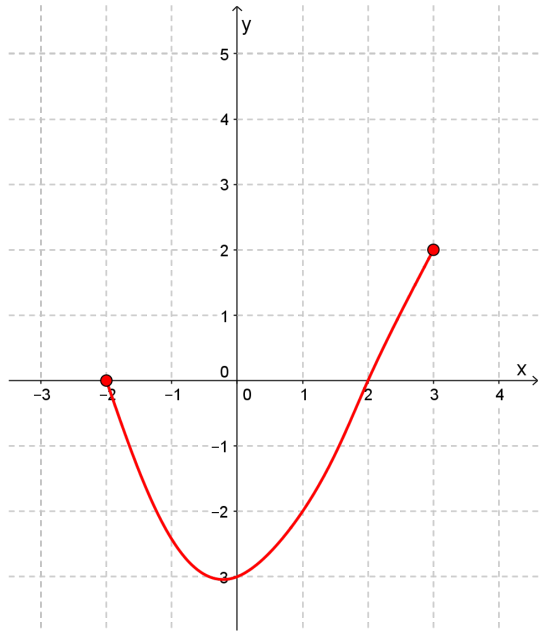




   (a) Quels sont les tracés qui peuvent être la représentation graphique de la fonction f ?

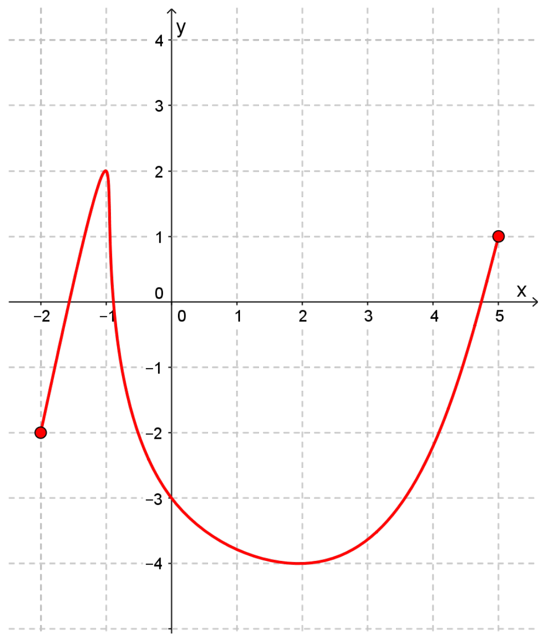
   (b) Déterminer graphiquement $f(3)$ sur chacune des figures qui représentent la fonction.

4. Soit la fonction f donnée par sa représentation graphique



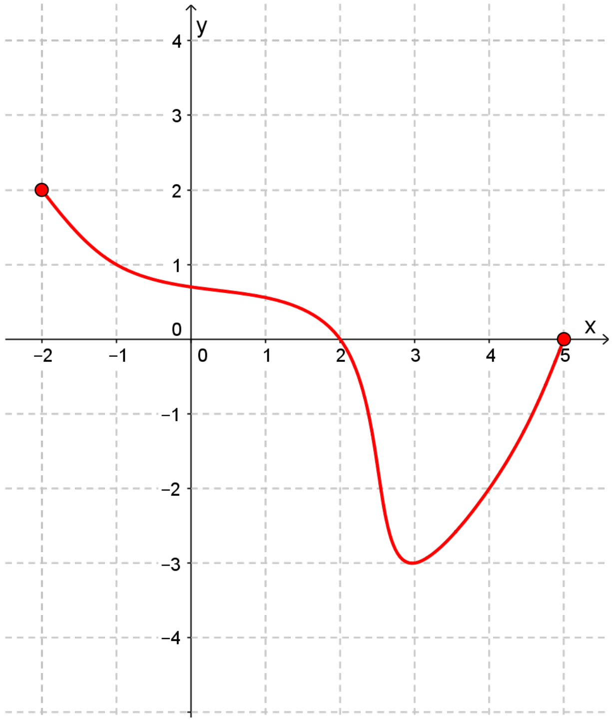
   (a) Préciser l'intervalle sur lequel la fonction est définie ;
   (b) Déterminer graphiquement les images des nombres -2, 0, 1 et 3 par la fonction ;
   (c) Déterminer graphiquement les antécédents de 0 par la fonction.

5. Soit la fonction f donnée par sa représentation graphique



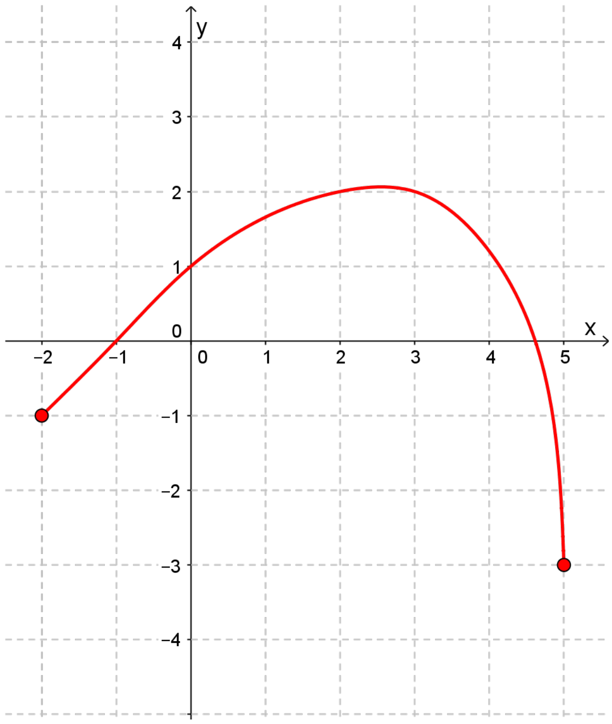
   (a) Préciser l'intervalle sur lequel la fonction est définie ;
   (b) Déterminer graphiquement les images des nombres -1,0 et 2 par la fonction ;
   (c) Déterminer graphiquement les antécédents de -2, -4 et 2 par la fonction.

6. Soit la fonction f donnée par sa représentation graphique



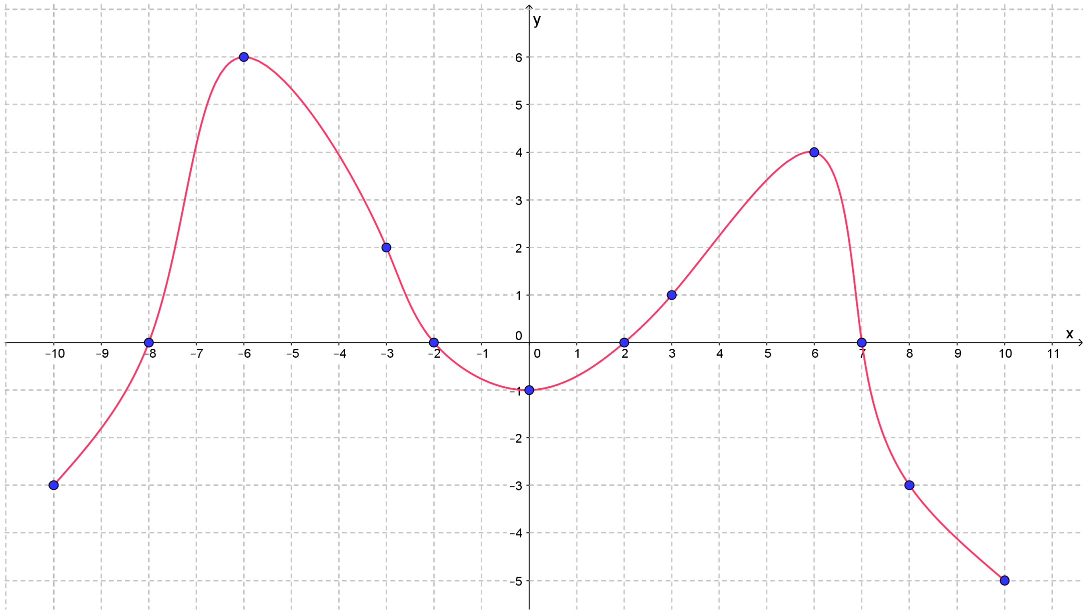
   (a) Préciser l'intervalle sur lequel la fonction est définie ;
   (b) Déterminer graphiquement les images des nombres -1,2 et 4 par la fonction ;
   (c) Déterminer graphiquement les antécédents de -3, 0 et 2 par la fonction.

7. Soit la fonction f donnée par sa représentation graphique

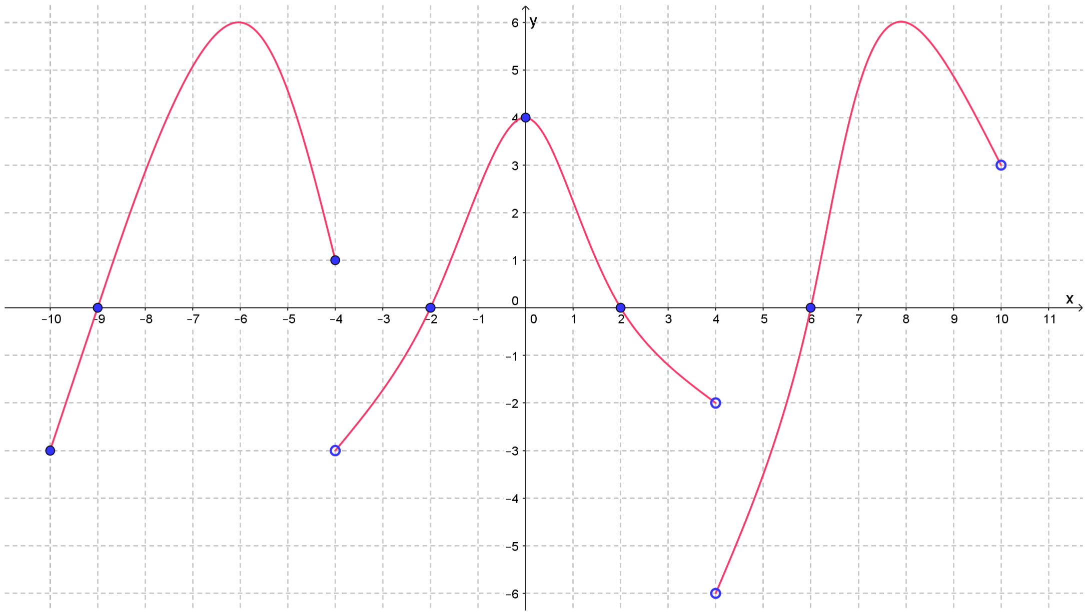


   (a) Préciser l'intervalle sur lequel la fonction est définie ;
   (b) Déterminer graphiquement les images des nombres -2, 0 et 3 par la fonction ;
   (c) Déterminer graphiquement les antécédents de -3, 1 et 3 par la fonction.

8. On donne les courbes suivantes, représentations graphiques de fonctions.
Courbe 1



Courbe 2



Pour chacune des deux courbes, répondre par vrai ou faux :

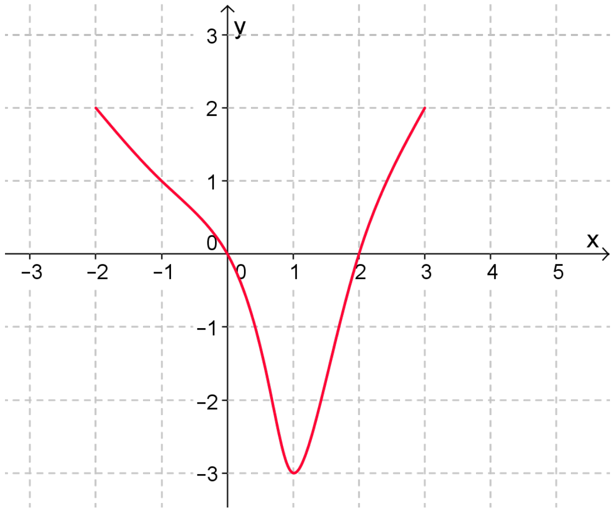
- la fonction est paire ;
- la fonction est croissante sur $[0, 6]$
- la fonction est positive sur $[0, 2]$
- l'équation $f(x) = 0$ possède quatre solutions
- la fonction présente un maximum en -6
- $f(3) > f(-1)$

Pour chacune des deux courbes, déterminer

- dom_f
- im_f
- $f(3)$
- les racines de f
- les solutions de l'équation $2f(x) + 6 = 0$

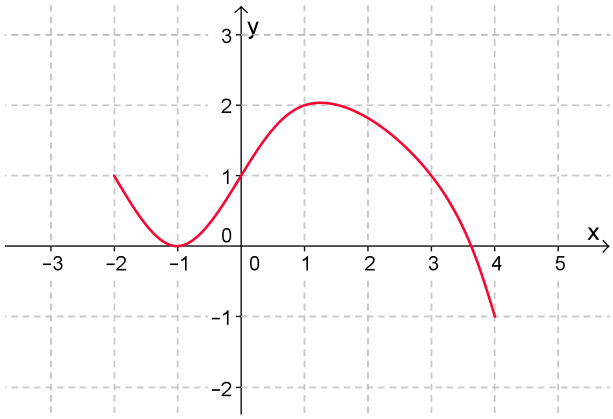
9. Soit la fonction $f(x) = x - 3$.
   (a) Calculer $f(0)$, $f(3)$, $f\left(\frac{1}{3}\right)$ et $f\left(-\frac{2}{5}\right)$;
   (b) Calculer les images de 1,2 et 5 par la fonction f ;
   (c) Calculer l'(les) antécédent(s) de 1, 2 et 5 par f.
10. Soit la fonction $f(x) = 2x^2 - 3$.
    (a) Calculer $f(0)$, $f(-2)$, $f\left(\sqrt{3}\right)$ et $f\left(\sqrt{2}+1\right)$;
    (b) Calculer les images de 0,1 et -1 par la fonction f ;
    (c) Calculer l'(les) antécédent(s) de 5 par f.
11. Soit la fonction $f(x) = \dfrac{x-2}{x}$.
    (a) Calculer $f(1)$, $f(-1)$, $f\left(\frac{2}{3}\right)$ et $f\left(\sqrt{2}\right)$;
    (b) Calculer l'image de 2 par la fonction f ;
    (c) 1 a-t-il un antécédent par f ?
12. Soit la fonction $f(x) = \dfrac{x^2}{x-1}$.
    (a) Calculer $f(0)$, $f(3)$, $f(-3)$ et $f\left(-\sqrt{3}\right)$
    (b) Calculer l'image de -1 par la fonction f
    (c) Calculer l'(les) antécédent(s) de $-\frac{1}{2}$ par f
13. Soit la fonction $f(x) = \sqrt{x^2+9}$.
    (a) Calculer $f(0)$, $f(2)$, $f(-2)$ et $f\left(-\sqrt{3}\right)$
    (b) Calculer l'image de 4 par la fonction f
    (c) Calculer l'(les) antécédent(s) de 5 par f
14. Soit la fonction $f(x) = -\sqrt{x^2-3}$ définie pour $x \leq -\sqrt{3}$ ou $x \geq \sqrt{3}$.
    (a) Calculer les images de 2, 3 et $\sqrt{3}$ par la fonction f
    (b) 1 a-t-il une image par la fonction ?
    (c) Déterminer deux nombres qui ont la même image.
    (d) Un nombre réel strictement positif a-t-il un antécédent par f ?

15. Soit la fonction f définie par le graphe suivant :



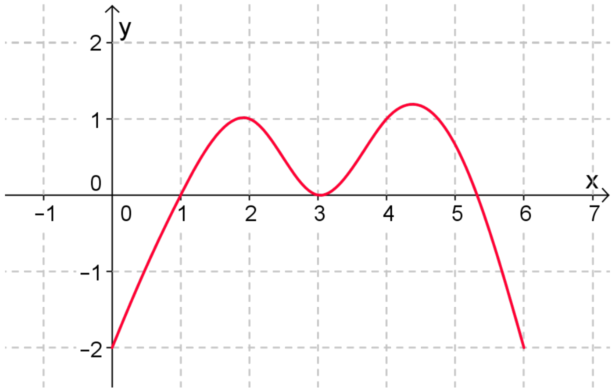
   (a) Décrire les variations de la fonction f dans un tableau de variations.
   (b) Quel est le maximum et le minimum de la fonction f. En quelle(s) valeur(s) sont-ils atteints ?

16. Soit la fonction f définie par le graphe suivant :



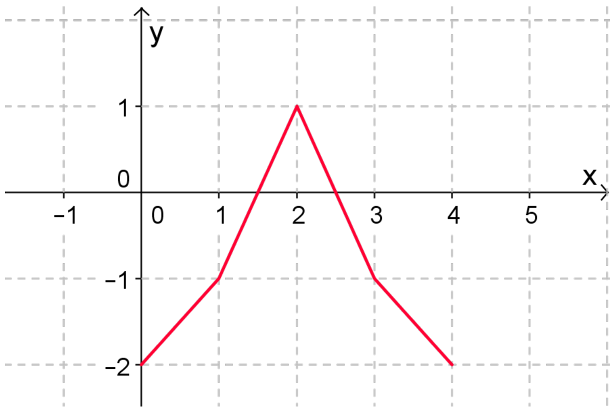
   (a) Décrire les variations de la fonction f dans un tableau de variations.
   (b) Quel est le maximum et le minimum de la fonction f dans l'intervalle :
      i. $[-2, 4]$
      ii. $[-2, 3]$
      iii. $[-2, 1]$

17. Soit la fonction f définie par le graphe suivant :



   (a) Décrire les variations de la fonction f dans un tableau de variations.
   (b) Quel est le maximum et le minimum de la fonction f dans l'intervalle :
      i. $[0,6]$
      ii. $[1,4]$
      iii. $[3,4]$
   (c) Quelle est la valeur lue pour $f(2)$?
   (d) Quels sont les antécédents de -2 ?

18. Soit la fonction f définie par le graphe suivant :



   (a) Décrire les variations de la fonction f dans un tableau de variations.
   (b) Quelle est l'image de 0, 1, 2, 3 et 4 par la fonction ?
   (c) Quels sont les antécédents de -2, -1, 0 et 1 ?

19. Pour chacune des fonctions suivantes, déterminer algébriquement
    - le domaine de définition [13]
    - le(s) zéro(s)
    - l'intersection avec l'axe Oy
    - la parité

(a) $f(x) = x^2 + 2x - 3$

(b) $f(x) = \dfrac{3}{x-2}$

(c) $f(x) = \dfrac{2x+1}{x^2+4x-5}$

(d) $f(x) = \sqrt{2x-5}$

(e) $f(x) = \sqrt{\dfrac{x-3}{x^2+4x+3}}$

(f) $f(x) = \dfrac{\sqrt{2x+5}}{\sqrt{2x^2-9x+4}}$

20. Tracer le graphe de la fonction $f(x) = \dfrac{x}{2} - 4$

(a) Représenter sur le graphe le(s) valeur(s) de x pour laquelle (lesquelles) $f(x)$ est égale à -4 et expliquer algébriquement le résultat

(b) Représenter sur le graphe les valeurs de x pour lesquelles $f(x)$ est comprise entre -2 et 1 et expliquer algébriquement le résultat

21. Déterminer si les fonctions suivantes sont paires, impaires ou ni l'une ni l'autre.

(a) $f(x) = \dfrac{x^2}{x^2-3}$

(b) $f(x) = \dfrac{x^3}{x^2+5}$

(c) $f(x) = \dfrac{x+1}{x^2-3x+5}$

(d) $f(x) = \sqrt{\dfrac{x^3}{x^5-x}}$

---

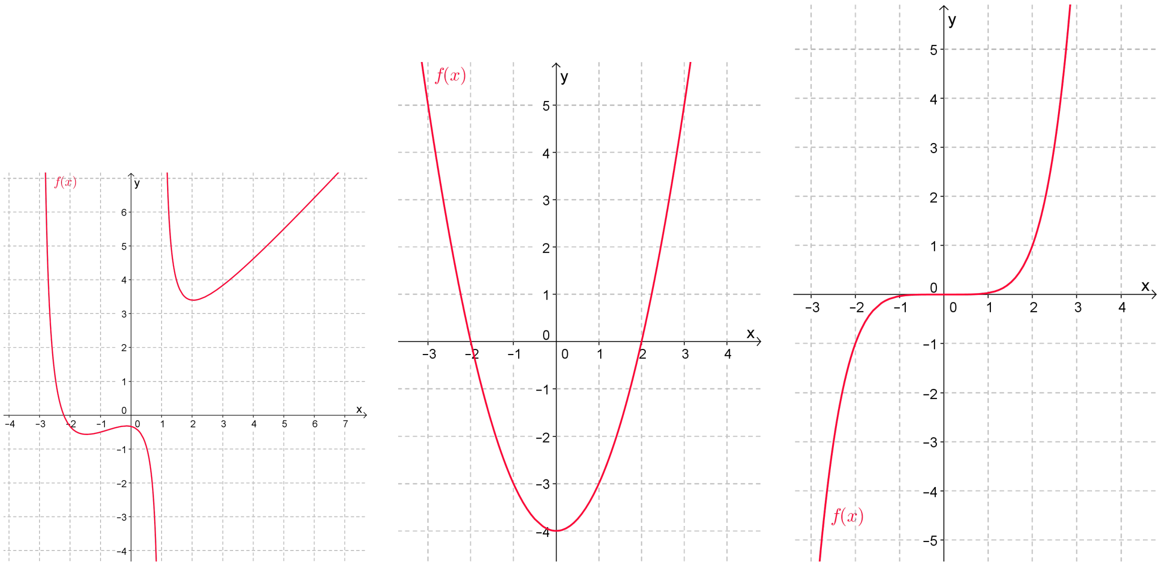
13. Voici tous les cas de figures susceptibles d'être rencontrés en 4$^{\text{ème}}$:
- $f(x) = P(x)$: CE : / et $\text{dom}_f = \mathbb{R}$
- $f(x) = \dfrac{P(x)}{Q(x)}$: CE : $Q(x) \neq 0$ (équation) et $\text{dom}_f = \mathbb{R} \setminus \{...\}$
- $f(x) = \sqrt{R(x)}$: CE : $R(x) \geq 0$ (inéquation : tableau de signe)
- $f(x) = \sqrt{\dfrac{R(x)}{S(x)}}$: CE : $\dfrac{R(x)}{S(x)} \geq 0$ (inéquation : tableau de signe)
- $f(x) = \dfrac{\sqrt{R(x)}}{Q(x)}$:
  - CE_1 : $R(x) \geq 0$ (inéquation : tableau de signe)
  - CE_2 : $Q(x) \neq 0$ (équation)

  Pour trouver le domaine on résume les informations obtenues sur la droite des réels.
- $f(x) = \dfrac{P(x)}{\sqrt{S(x)}}$: CE : $S(x) > 0$ (inéquation : tableau de signe)
- $f(x) = \dfrac{\sqrt{R(x)}}{\sqrt{S(x)}}$:
  - CE_1 : $R(x) \geq 0$ (inéquation : tableau de signe)
  - CE_2 : $S(x) > 0$ (inéquation : tableau de signe)

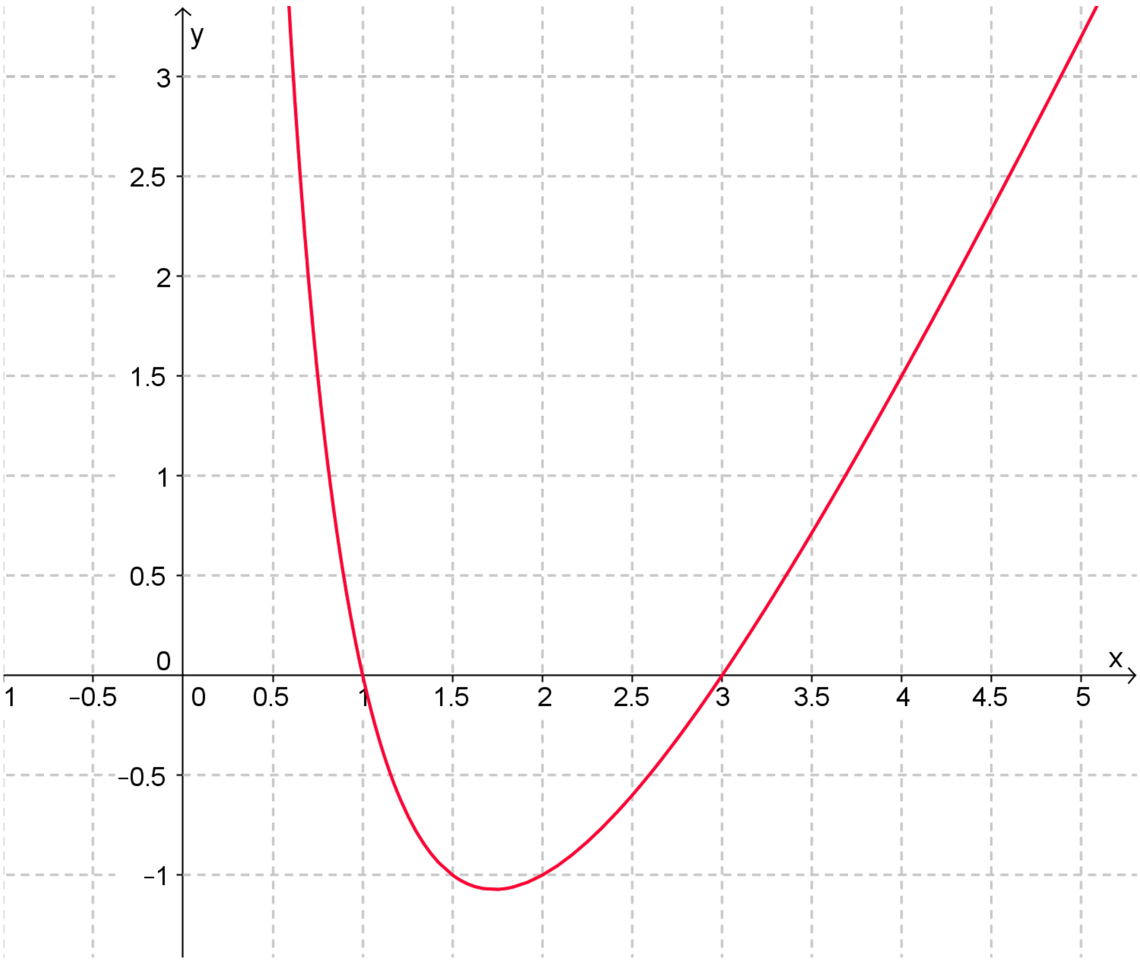
  Pour trouver le domaine on résume les informations obtenues sur la droite des réels.

Dans les expressions ci-dessus, $P(x), Q(x), R(x)$ et $S(x)$ représentent des polynômes.

22. Déterminer si les fonctions suivantes sont paires, impaires ou ni l'une ni l'autre.



23. Voici le graphe de la fonction $f(x)$



(a) Détermine $f(1)$

(b) Quels sont le(s) zéro(s) de $f(x)$?

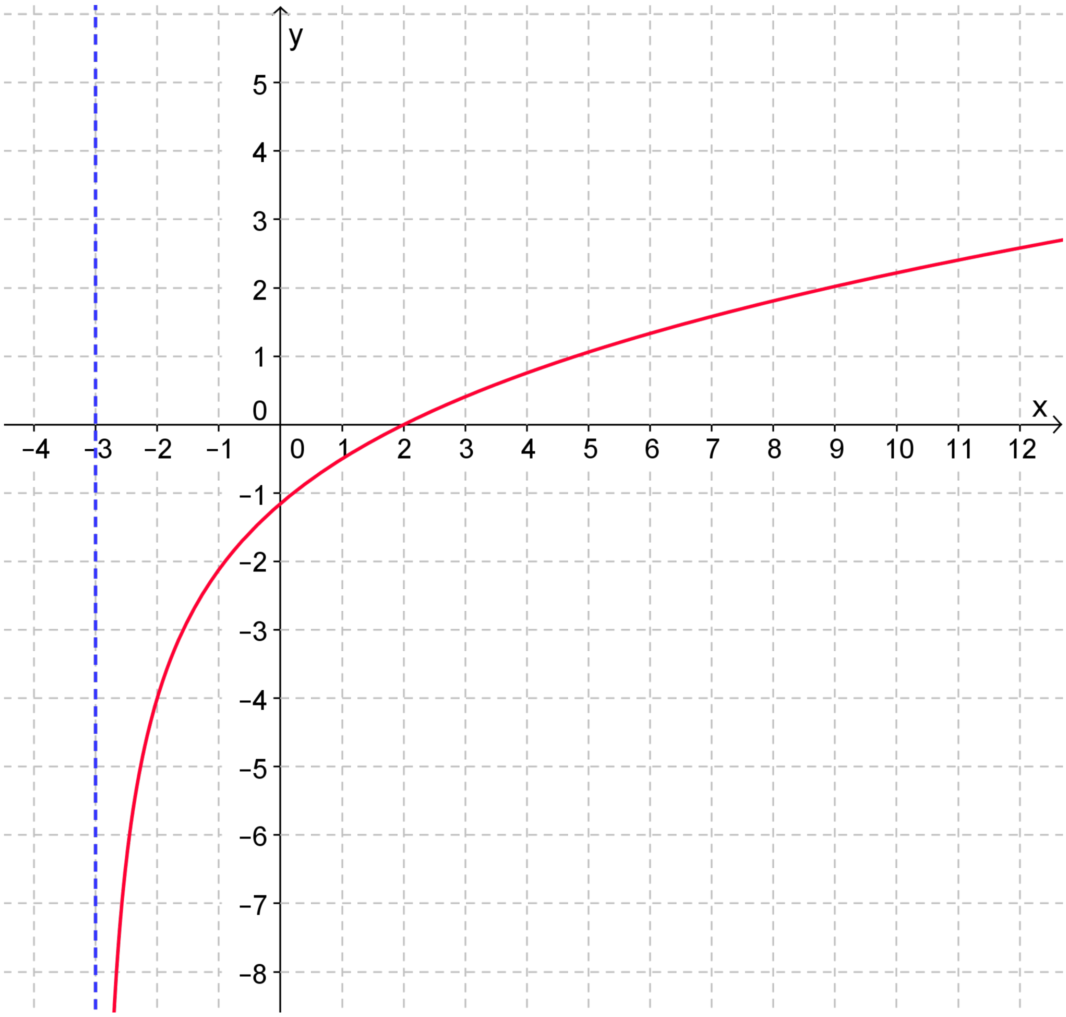
(c) Déterminer le ou les réels dont l'image par f vaut $\frac{5}{2}$

(d) Représenter l'ensemble des réels x tels que $-0.5 \leq f(x) \leq 0.5$

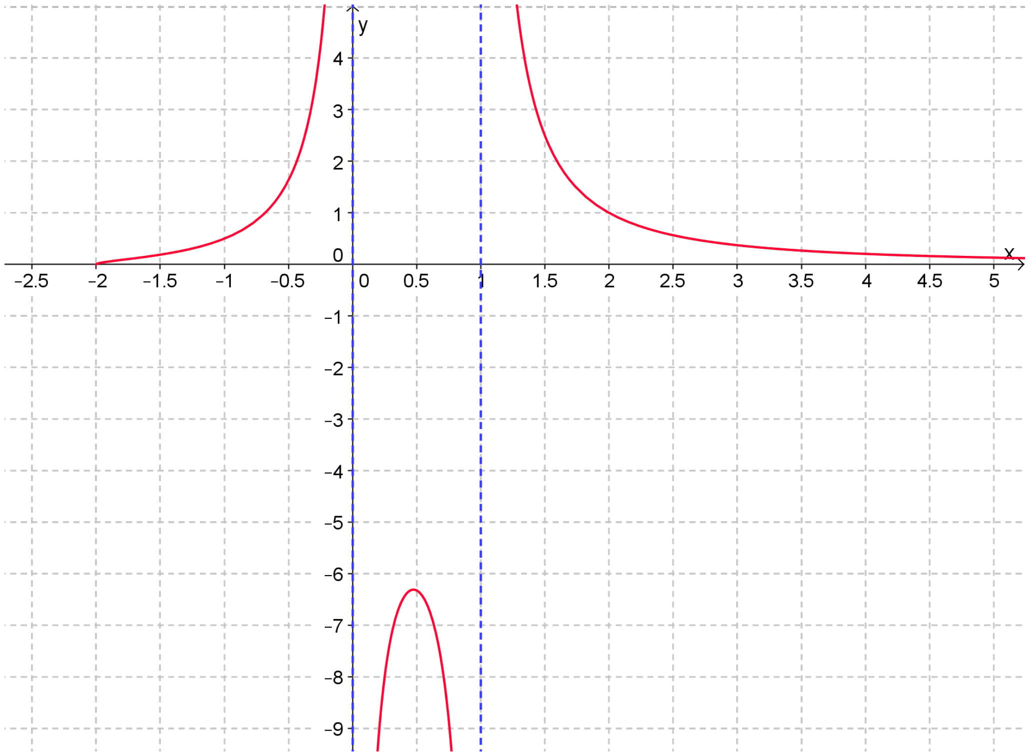
24. Pour chacune des fonctions suivantes, déterminer ***algébriquement et graphiquement*** :

    (a) le domaine de définition ;
    (b) le(s) zéro(s) ;
    (c) la parité ;
    (d) le signe ;

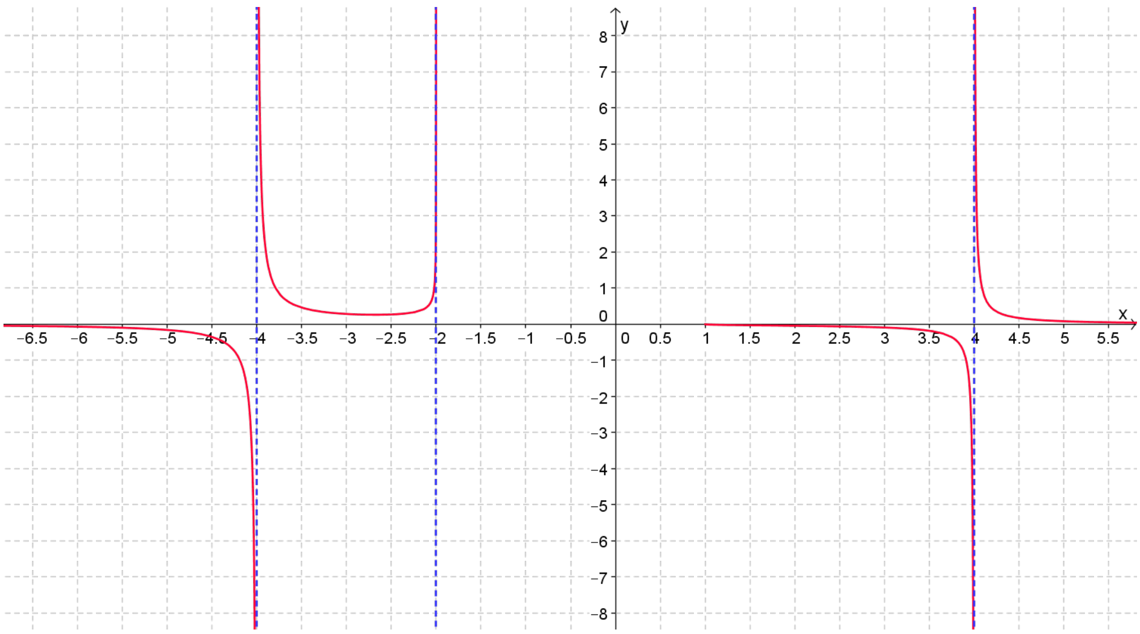
    (a) $f(x) = \dfrac{x-2}{\sqrt{x+3}}$



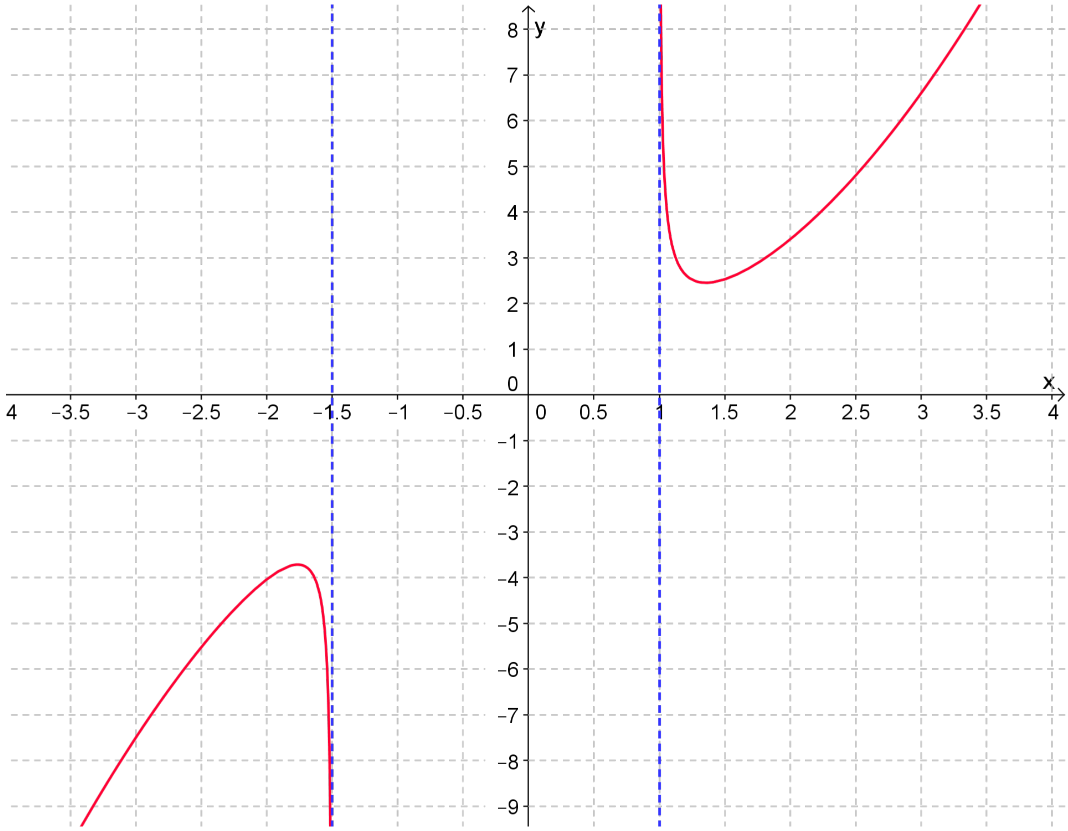
(b) $f(x) = \dfrac{\sqrt{x+2}}{x^2 - x}$



(c) $f(x) = \dfrac{\sqrt{x^2 + x - 2}}{x^3 + 2x^2 - 16x - 32}$



(d) $f(x) = \dfrac{x^3+1}{\sqrt{2x^2+x-3}}$



25. Pour chacune des fonctions suivantes, on demande :
   - la fonction de référence à partir de laquelle elle va être construite ;
   - l'(les) opération(s) algébrique(s) qui intervient(interviennent) dans la nouvelle fonction ;
   - si cette(ces) opération(s) agit(agissent) sur la variable (x) ou sur la fonction $(f(x))$.

(a) $f(x) = x^2 - 4$

(b) $f(x) = \dfrac{3}{x}$

(c) $f(x) = \sqrt[3]{x-3}$

(d) $f(x) = \dfrac{1}{5x}$

(e) $f(x) = 2(x-3)^2$

(f) $f(x) = 4x^2 + 1$

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

(h) $f(x) = 3 - \sqrt{2x}$

(i) $f(x) = (2-3x)^3 - 2$

(j) $f(x) = 1 - 2\sqrt{2x-1}$

26. En partant de fonction de base que l'on précisera, représenter les graphes fonctions suivantes. Préciser l'ensemble des étapes ainsi que les transformations du plan utilisées.

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

(b) $f(x) = \sqrt{x-2}$

(c) $f(x) = 2x^3$

(d) $f(x) = \dfrac{1}{2x}$

(e) $f(x) = 3 - 2x^2$

(f) $f(x) = 3(x-2)^2 + 1$

(g) $f(x) = \left(\dfrac{x}{2} - 1\right)^2 - 1$

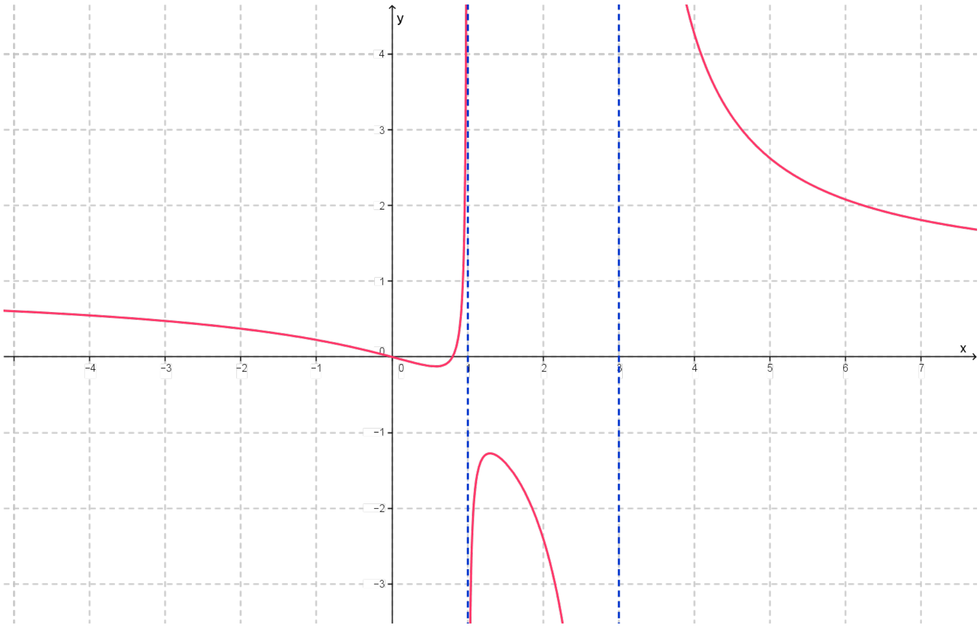
(h) $f(x) = \frac{1}{2}\left||x|-1\right|+3$

(i) $f(x) = \left|\frac{1}{2}\sqrt[3]{x-1}-2\right|$

(j) $f(x) = 2\left|3-\sqrt{1-2x}\right|$

(k) $f(x) = 3-2(1-2x)^2$

27. On donne le graphique de la fonction $f(x)$.



On demande de résoudre graphiquement les équations et inéquations suivantes :

(a) $f(x) = 0$

(b) $f(x) = 2$

(c) $f(x) < 2$

(d) $f(x) \geq -2$

11.7 Solutions

1. Les graphes qui représentent des fonctions sont les graphes 2, 3 et 6 (de gauche à droite et de haut en bas)
2. (a) Le deuxième graphe représente la fonction f
   (b) $f(-2) = 4$ et $f(3) = -1$
3. (a) Le troisième graphe représente la fonction f
   (b) $f(3) = 2$
4. (a) La fonction est définie sur l'intervalle $[-2, 3]$
   (b) $f(-2) = 0$, $f(0) = -3$, $f(1) = -2$ et $f(3) = 2$
   (c) Antécédents de 0 : -2 et 2
5. (a) La fonction est définie sur l'intervalle $[-2, 5]$
   (b) $f(-1) = 2$, $f(0) = -3$ et $f(2) = -4$
   (c)
   - Antécédents de -2 : -2 ; $-0{,}5$; 4
   - Antécédent de -4 : 2
   - Antécédent de 2 : -1
6. (a) La fonction est définie sur l'intervalle $[-2, 5]$
   (b) $f(-1) = 1$, $f(2) = 0$ et $f(4) = -2$
   (c)
   - Antécédent de -3 : 3
   - Antécédents de 0 : 2 ; 5
   - Antécédent de 2 : -2
7. (a) La fonction est définie sur l'intervalle $[-2, 5]$
   (b) $f(-2) = -1$, $f(0) = 1$ et $f(3) = 2$
   (c)
   - Antécédent de -3 : 5
   - Antécédents de 1 : 0 ; 4,2
   - Antécédent de 3 : il n'y en a pas
8. Courbe 1 :

• Faux • Vrai • Faux • Vrai • Vrai • Vrai	• dom_f : $[-10, 10]$ • im_f : $[-5, 6]$ • $f(3) = 1$ • les racines de f : x=-8,x=-2,x=2 et x=7 • les solutions de l'équation $2f(x) + 6 = 0$: x=-10 et x=8

Courbe 2 :

• Faux • Faux • Vrai • Vrai • Vrai • Faux	• dom_f : $[-10, 4[\cup]4, 10[$ • im_f :$]-6, 6]$ • $f(3) \approx -1,2$ • les racines de f :x=-9, x=-2, x=2 et x=6 • les solutions de l'équation $2f(x) + 6 = 0$: x=-10 et $x \approx 5{,}2$

9. $f(x) = x - 3$
   (a) $f(0) = -3$, $f(3) = 0$, $f(\frac{1}{3}) = -\frac{8}{3}$, $f(-\frac{2}{5}) = -\frac{17}{5}$
   (b) image de 1 : $f(1) = -2$, $f(2) = -1$ et $f(5) = 2$
   (c) • Antécédent de 1 : on résoud l'équation $f(x) = 1$ ou

$$\begin{aligned} & x - 3 = 1 \\ \Leftrightarrow \quad & x = 4 \end{aligned}$$

   • Antécédent de 2 : 5
   • Antécédent de 5 : 8
10. $f(x) = 2x^2 - 3$
   (a) $f(0) = -3$, $f(-2) = 5$, $f(\sqrt{3}) = 3$, $f(\sqrt{2}+1) = 3 + 4\sqrt{2}$
   (b) $f(0) = -3$, $f(1) = -1$ et $f(-1) = -1$
   (c) Antécédents de 5 : ± 2
11. $f(x) = \dfrac{x-2}{x}$
   (a) $f(1) = -1$, $f(-1) = 3$, $f(\frac{2}{3}) = -2$, $f(\sqrt{2}) = 1 - \sqrt{2}$
   (b) $f(2) = 0$
   (c) Antécédents de 1 : aucun
12. $f(x) = \dfrac{x^2}{x-1}$
   (a) $f(0) = 0$, $f(3) = \frac{9}{2}$, $f(-3) = -\frac{9}{4}$, $f(-\sqrt{3}) = -\frac{3}{2}(\sqrt{3} - 1)$
   (b) $f(-1) = -\frac{1}{2}$
   (c) Antécédents de $-\frac{1}{2}$: $x = -1$ et $x = \frac{1}{2}$
13. $f(x) = \sqrt{x^2 + 9}$
   (a) $f(0) = 3$, $f(2) = \sqrt{13}$, $f(-2) = \sqrt{13}$, $f(-\sqrt{3}) = 2\sqrt{3}$
   (b) $f(4) = 5$
   (c) Antécédents de 5 : ± 4
14. $f(x) = -\sqrt{x^2 - 3}$
   (a) $f(2) = -1$, $f(3) = -\sqrt{6}$, $f(\sqrt{3}) = 0$
   (b) 1 n'a pas d'image par la fonction car il n'appartient pas au domaine de définition de la fonction
   (c) $\pm a$ où $|a| \geq \sqrt{3}$
   (d) non car la fonction est toujours négative ou nulle
15. (a)

x	-2		1		3
$f(x)$	2	$\nearrow$	-3 m	$\searrow$	2

   (b) minimum (1,-3)
16. (a)

x	-2		-1		1		4
$f(x)$	1	$\searrow$	0	$\nearrow$	2	$\searrow$	-1
			m		M		

(b)
   i. minimum (-1,0), maximum (1,2)
   ii. minimum (-1,0), maximum (1,2)
   iii. minimum (-1,0)

17. (a)

x	0		2		3		4,3		6
$f(x)$	-2	$\nearrow$	1	$\searrow$	0	$\nearrow$	1,3	$\searrow$	-2
			M		m		M		

(b)
   i. minimum (3,0), maximum (2,1) et (4,1)
   ii. minimum (3,0), maximum (2,1)
   iii. aucun

(c) $f(2) = 1$

(d) Antécédents de -2 : 0 ; 6

18. (a)

x	0		2		4
$f(x)$	-2	$\nearrow$	1	$\searrow$	-2
			M		

(b) $f(0) = -2$, $f(1) = -1$, $f(2) = 1$, $f(3) = -1$ et $f(4) = -2$

(c)
   - Antécédents de -2 : 0 ; 4
   - Antécédents de -1 : 1 ; 3
   - Antécédents de 0 : 1.4 ; 2.4
   - Antécédents de 1 : 2

19. (a) $f(x) = x^2 + 2x - 3$
   i. $dom_f = \mathbb{R}$
   ii. zéro(s) : $x = -3$ et $x = 1$
   iii. intersection avec Oy : $y = -3$
   iv. Fonction quelconque

(b) $f(x) = \dfrac{3}{x-2}$
   i. $dom_f = \mathbb{R} \setminus \{2\}$
   ii. zéro(s) : aucun
   iii. intersection avec Oy : $y = -\dfrac{3}{2}$
   iv. Fonction quelconque

(c) $f(x) = \dfrac{2x+1}{x^2+4x-5}$
   i. $dom_f = \mathbb{R} \setminus \{-5, 1\}$
   ii. zéro(s) : $x = -\dfrac{1}{2}$
   iii. intersection avec Oy : $y = -\dfrac{1}{5}$
   iv. Fonction quelconque

(d) $f(x) = \sqrt{2x-5}$

i. $dom_f = \left[\frac{5}{2}, +\infty\right.$

ii. zéro(s) : $x = \frac{5}{2}$

iii. intersection avec Oy : $0 \notin dom_f$

iv. Fonction quelconque

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

i. $dom_f =]-3, -1[\cup [3, +\infty$

ii. zéro(s) : $x = 3$

iii. intersection avec Oy : $0 \notin dom_f$

iv. Fonction quelconque

(f) $f(x) = \frac{\sqrt{2x+5}}{\sqrt{2x^2-9x+4}}$

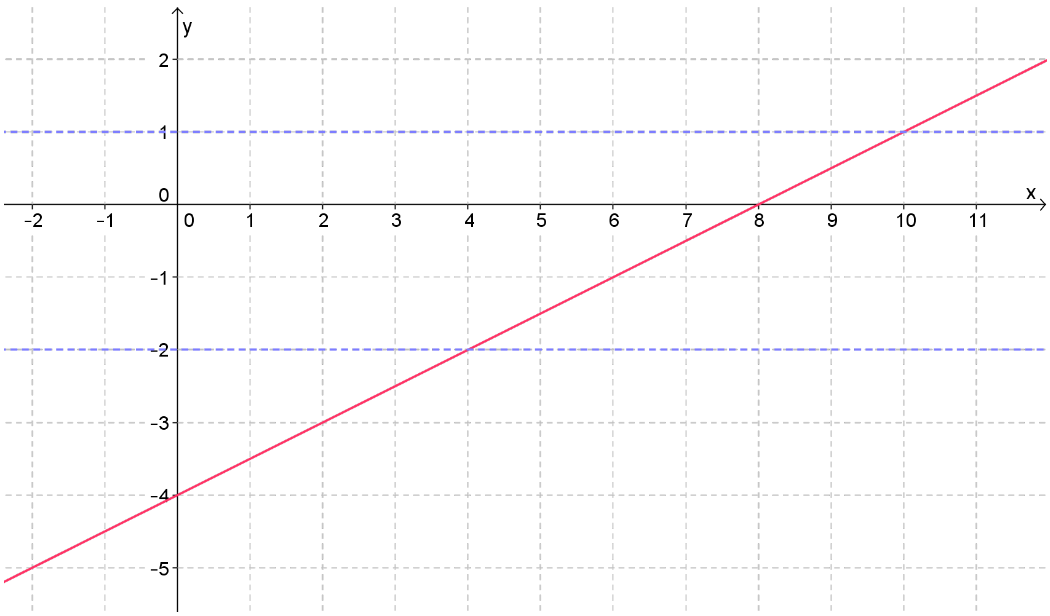
i. $dom_f = \left[-\frac{5}{2}, \frac{1}{2}\right[\cup]4, +\infty$

ii. zéro(s) : $x = -\frac{5}{2}$

iii. intersection avec Oy : $y = \frac{\sqrt{5}}{2}$

iv. Fonction quelconque

20.



(a) $f(x) = -4 \Leftrightarrow x = 0$

(b) $f(x) \in [-2, 1] \Leftrightarrow x \in [4, 10]$

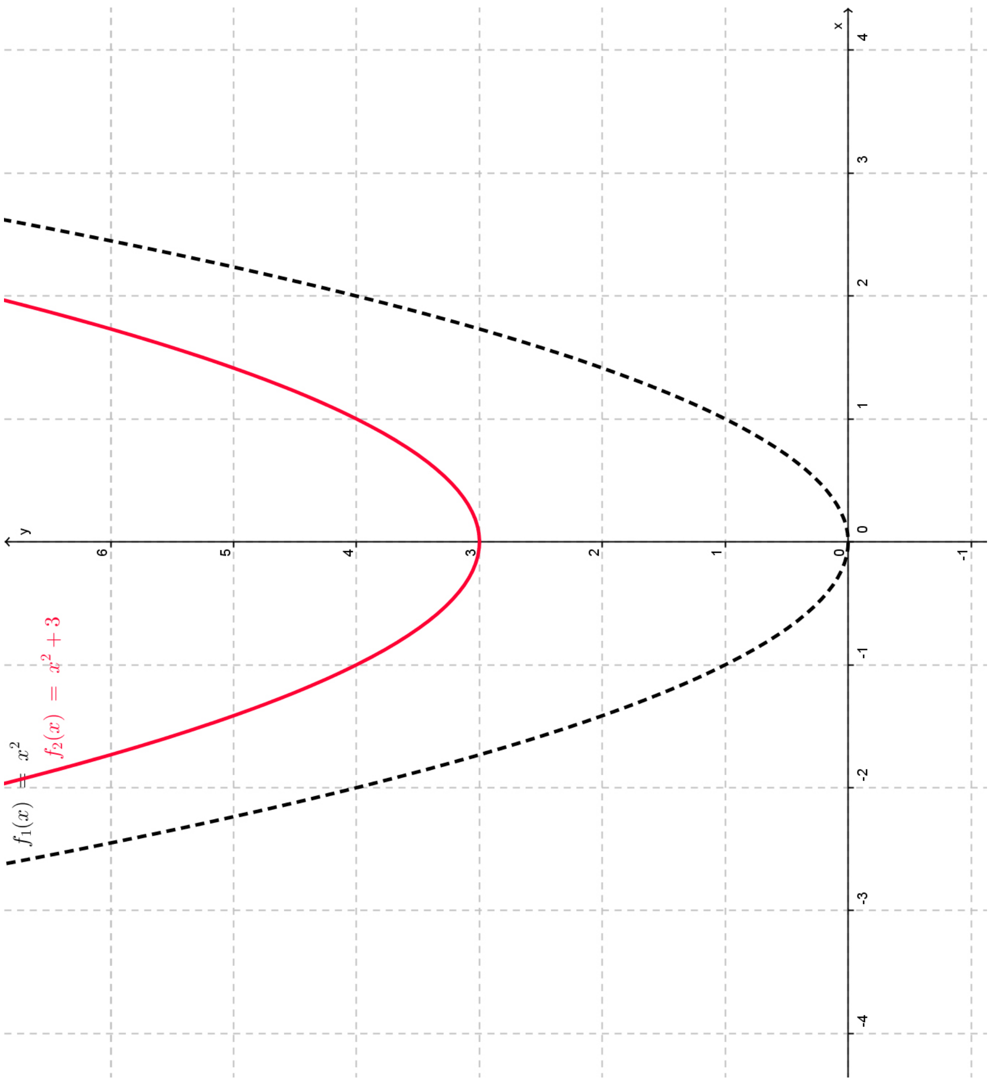
21. La fonction est :
    (a) paire
    (b) impaire
    (c) quelconque
    (d) paire
22. La fonction est :
    (a) quelconque
    (b) paire
    (c) impaire
23. (a) f(1)=0
    (b) zéros : $x = 1$ et $x = 3$
    (c) Antécédents de $\frac{5}{2}$: 0.6 et 4.6
    (d) $[0.8; 1.1] \cup [2.6; 3.3]$
24. (a) $f(x) = \dfrac{x-2}{\sqrt{x+3}}$
        i. $dom_f =]-3, +\infty$
        ii. zéro(s) : $x = 2$
        iii. Fonction quelconque
        iv. $f(x)$ positive si $x \geq 2$
    (b) $f(x) = \dfrac{\sqrt{x+2}}{x^2-x}$
        i. $dom_f = [-2, +\infty \setminus \{0, 1\}$
        ii. zéro(s) : $x = -2$
        iii. Fonction quelconque
        iv. $f(x)$ positive si $x \in [-2, 0[\cup]1, +\infty$
    (c) $f(x) = \dfrac{\sqrt{x^2+x-2}}{x^3+2x^2-16x-32}$
        i. $dom_f = -\infty, -4[\cup]-4, -2[\cup[1, 4[\cup]4, +\infty[$
        ii. zéro(s) : $x = 1$ ($x = -2$ est rejeté du domaine)
        iii. Fonction quelconque
        iv. $f(x)$ positive si $x \in]-4, -2[\cup]4, +\infty$
    (d) $f(x) = \dfrac{x^3+1}{\sqrt{2x^2+x-3}}$
        i. $dom_f = -\infty, -\dfrac{3}{2}\Big[\cup]1, +\infty$
        ii. zéro(s) : aucun ($x = -1$ est rejeté du domaine)
        iii. Fonction quelconque
        iv. $f(x)$ positive si $x \in]1, +\infty$

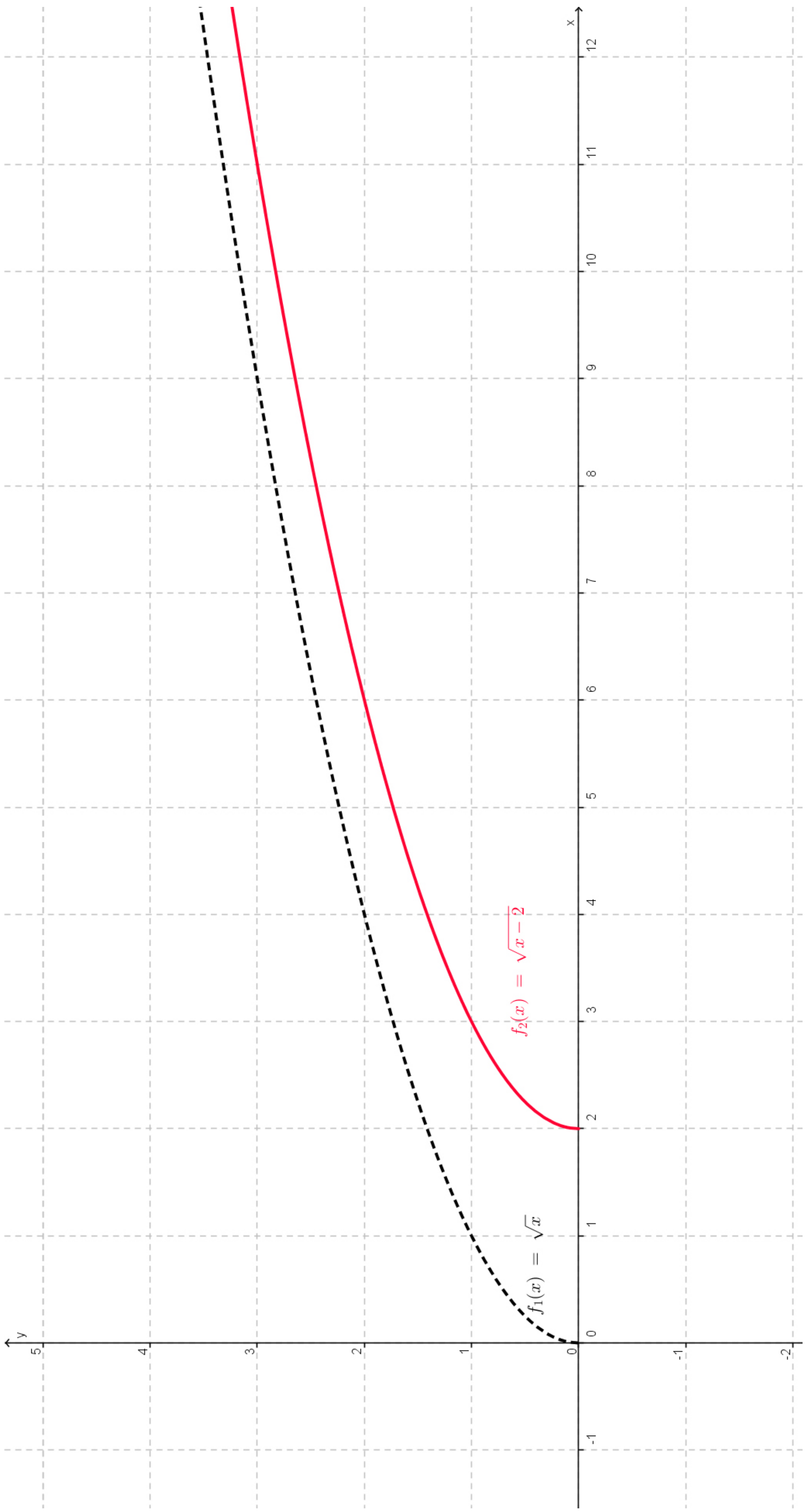
25. -

N°	$f(x)$	Fonction de base	Op. alg.	x	$f(x)$
1	$f(x) = x^2 - 4$	x^2	-4		X
2	$f(x) = \dfrac{3}{x}$	$\dfrac{1}{x}$	$*3$		X
3	$f(x) = \sqrt[3]{x-3}$	$\sqrt[3]{x}$	-3	X	
4	$f(x) = \dfrac{1}{5x}$	$\dfrac{1}{x}$	$*5$ ou $\div 5$	X 	 X
5	$f(x) = 2(x-3)^2$	x^2	$*2$ -3	 X	X
6	$f(x) = 4x^2 + 1$	x^2	$*4$ $+1$		X X
7	$f(x) = -2x^2 + 5$	x^2	$*(-1)$ $*2$ $+5$		X X X
8	$f(x) = 3 - \sqrt{2x}$	$\sqrt{x}$	$*2$ $*(-1)$ $+3$	X 	 X X
9	$f(x) = (2-3x)^3 - 2$	x^3	$*(-1)$ $*3$ $+2$ -2	X X X 	 X
10	$f(x) = 1 - 2\sqrt{2x-1}$	$\sqrt{x}$	$*2$ -1 $*2$ $*(-1)$ $+1$	X X 	 X X X

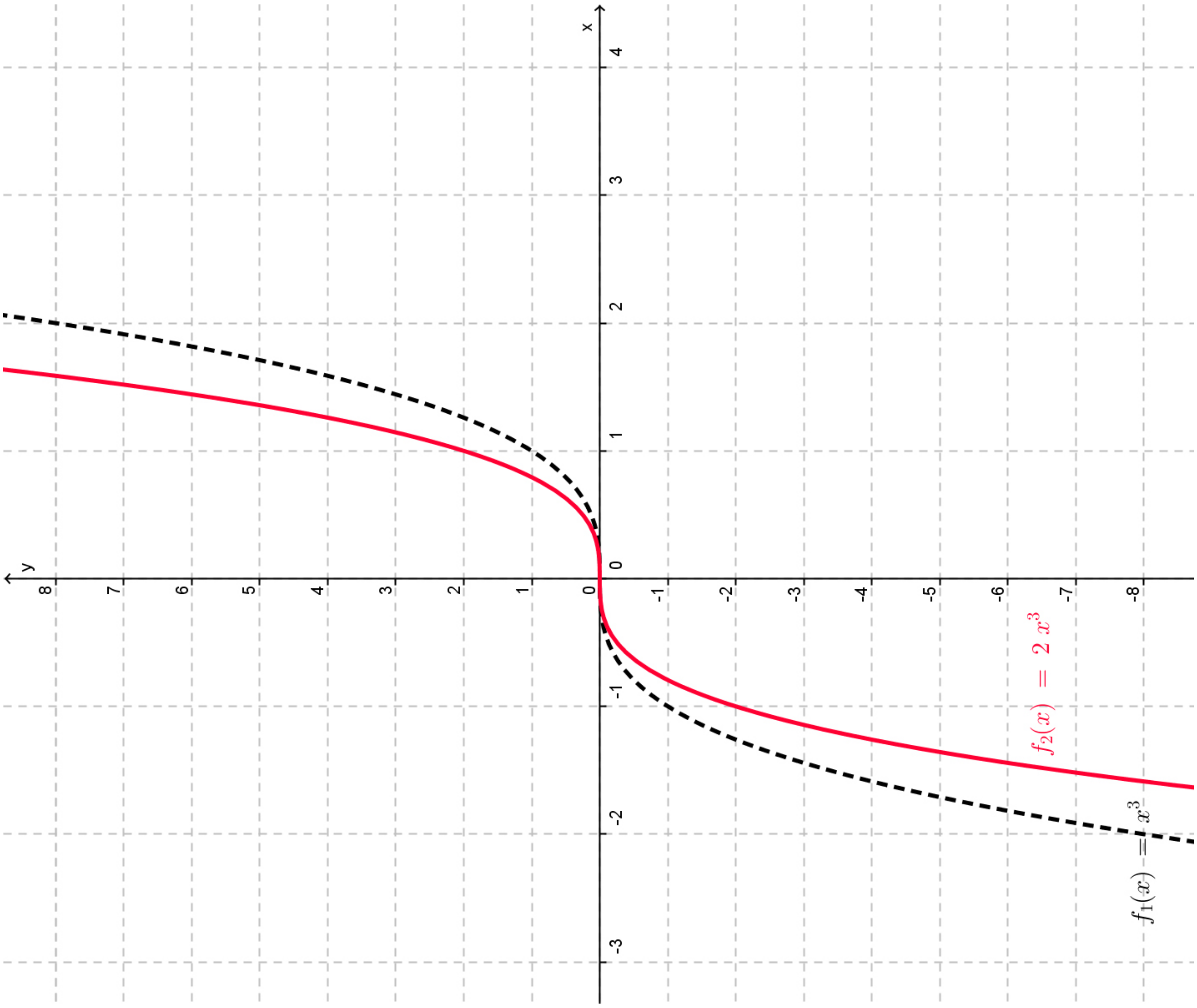
EXERCICES

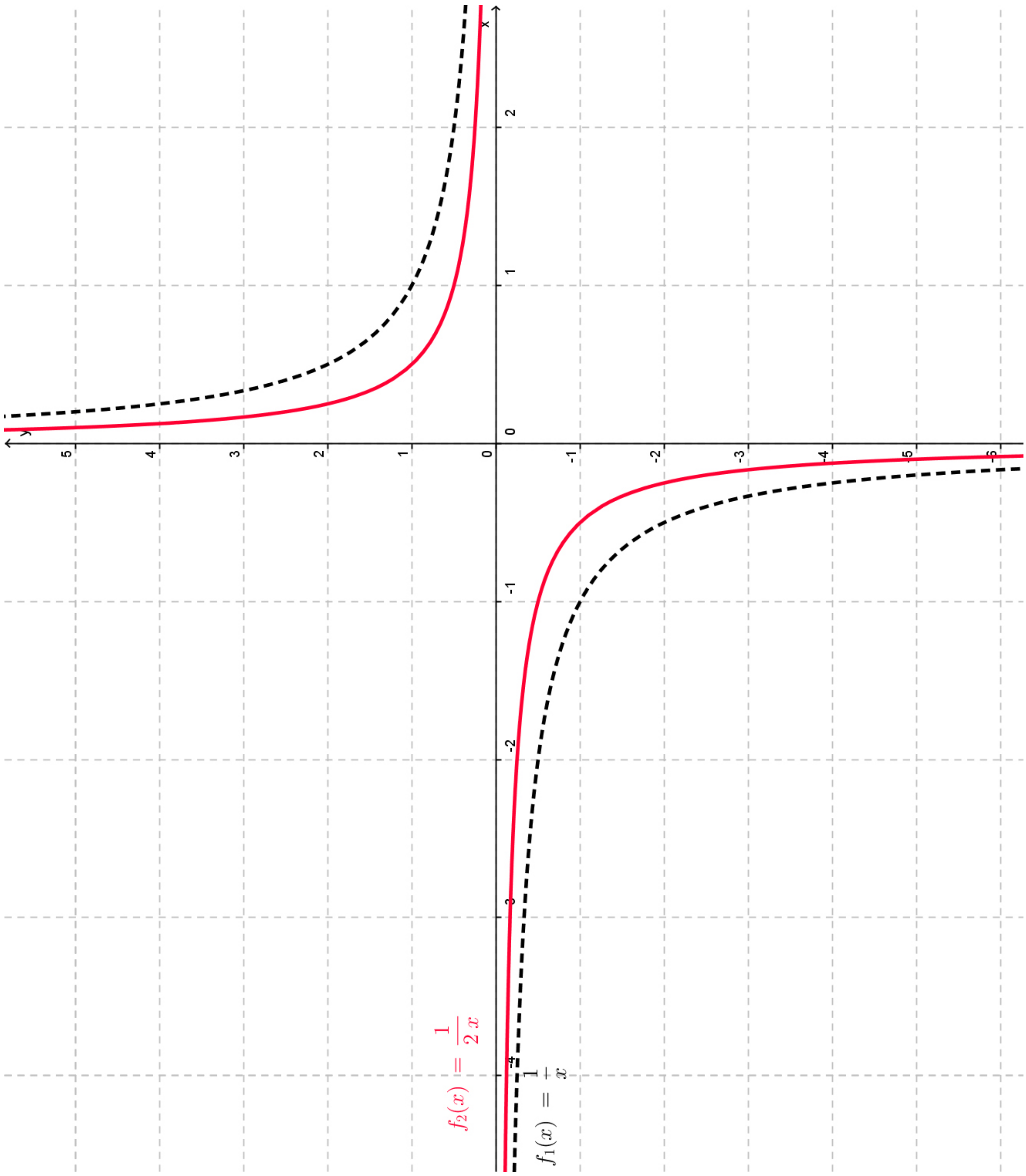
26.



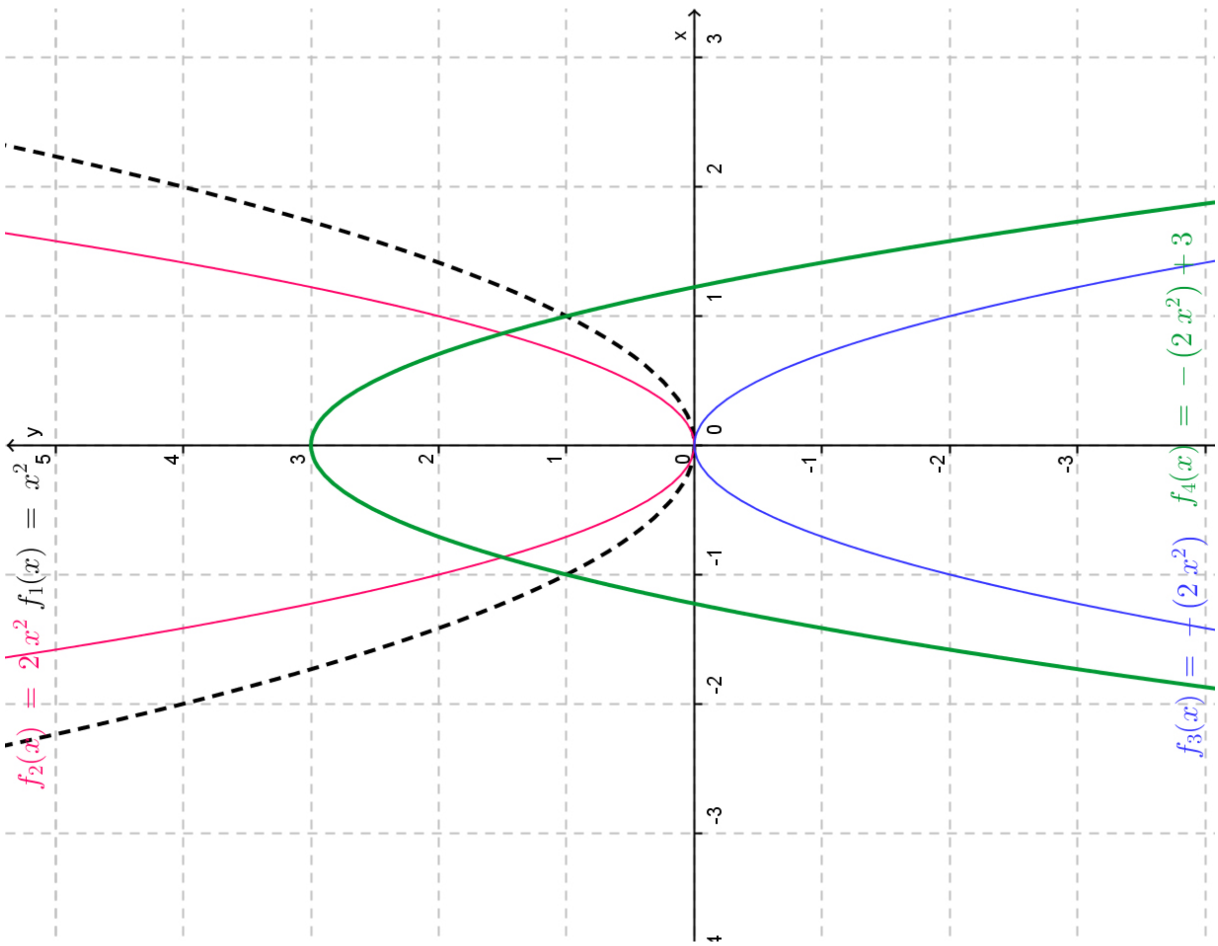


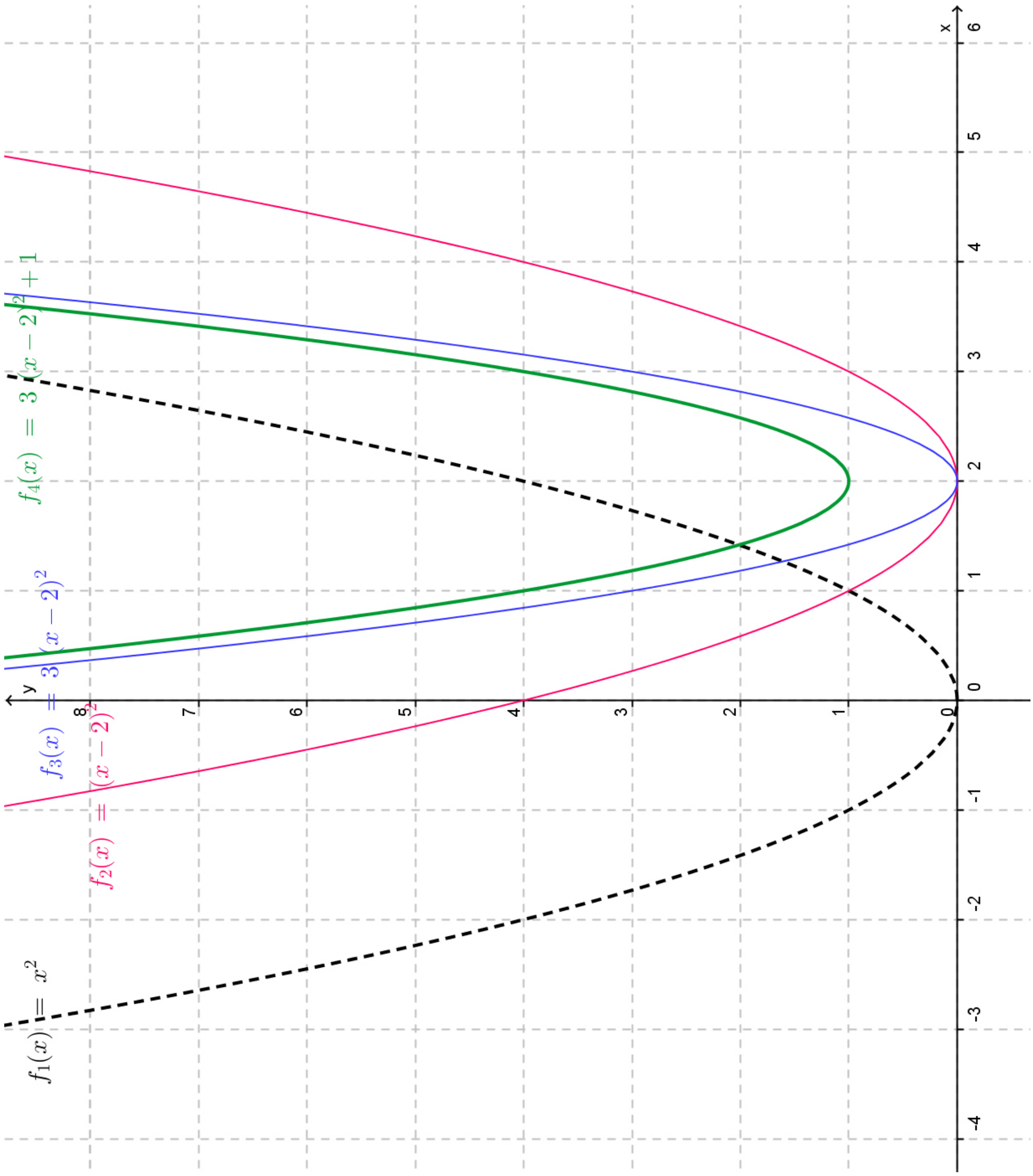
$f_1(x) = \sqrt{x}$
$f_2(x) = \sqrt{x-2}$
x
y


$f_2(x) = 2\,x^3$
$f_1(x) = x^3$

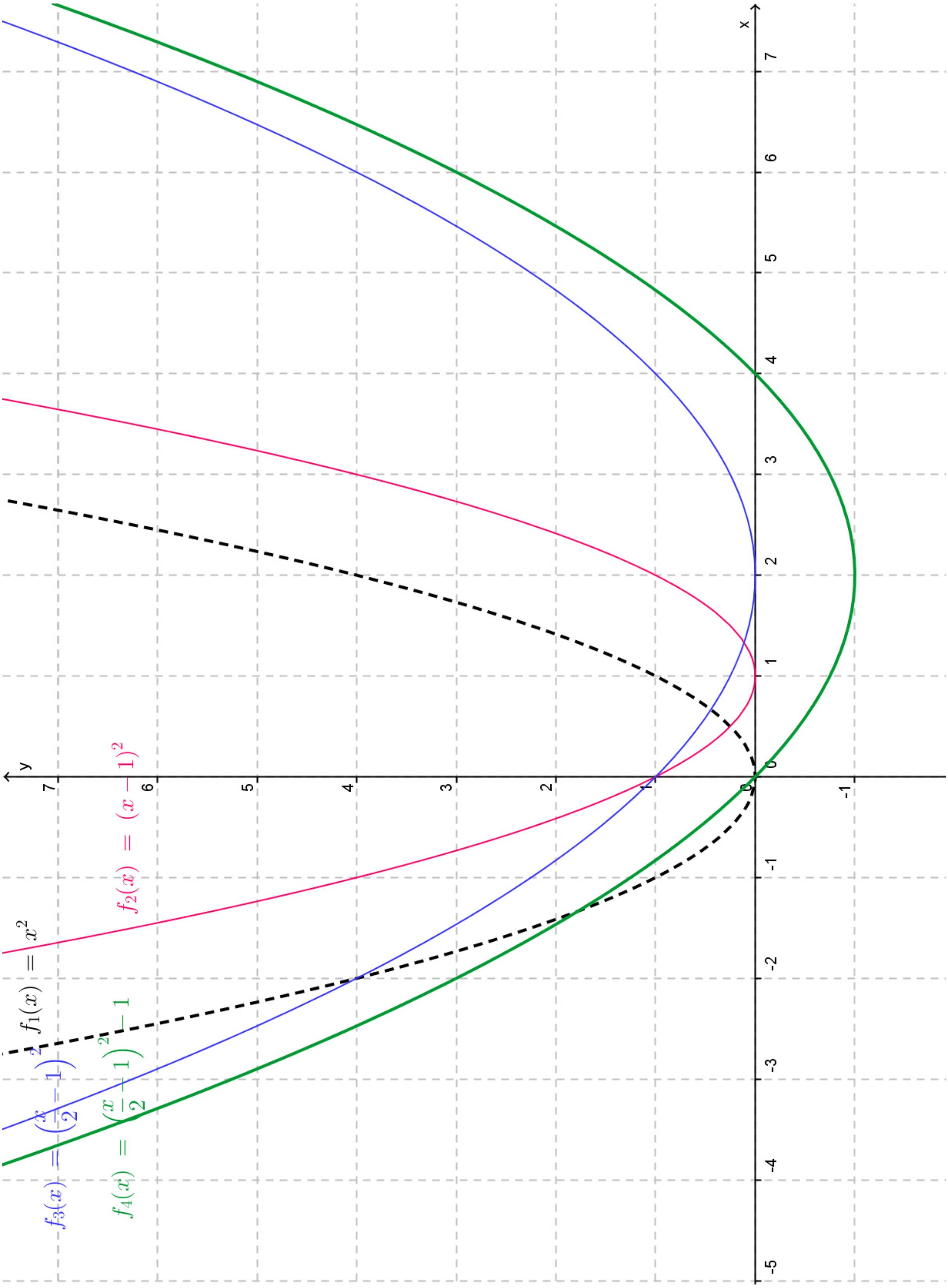

$f_2(x) = \frac{1}{2\,x}$
$f_1(x) = \frac{1}{x}$
x
y

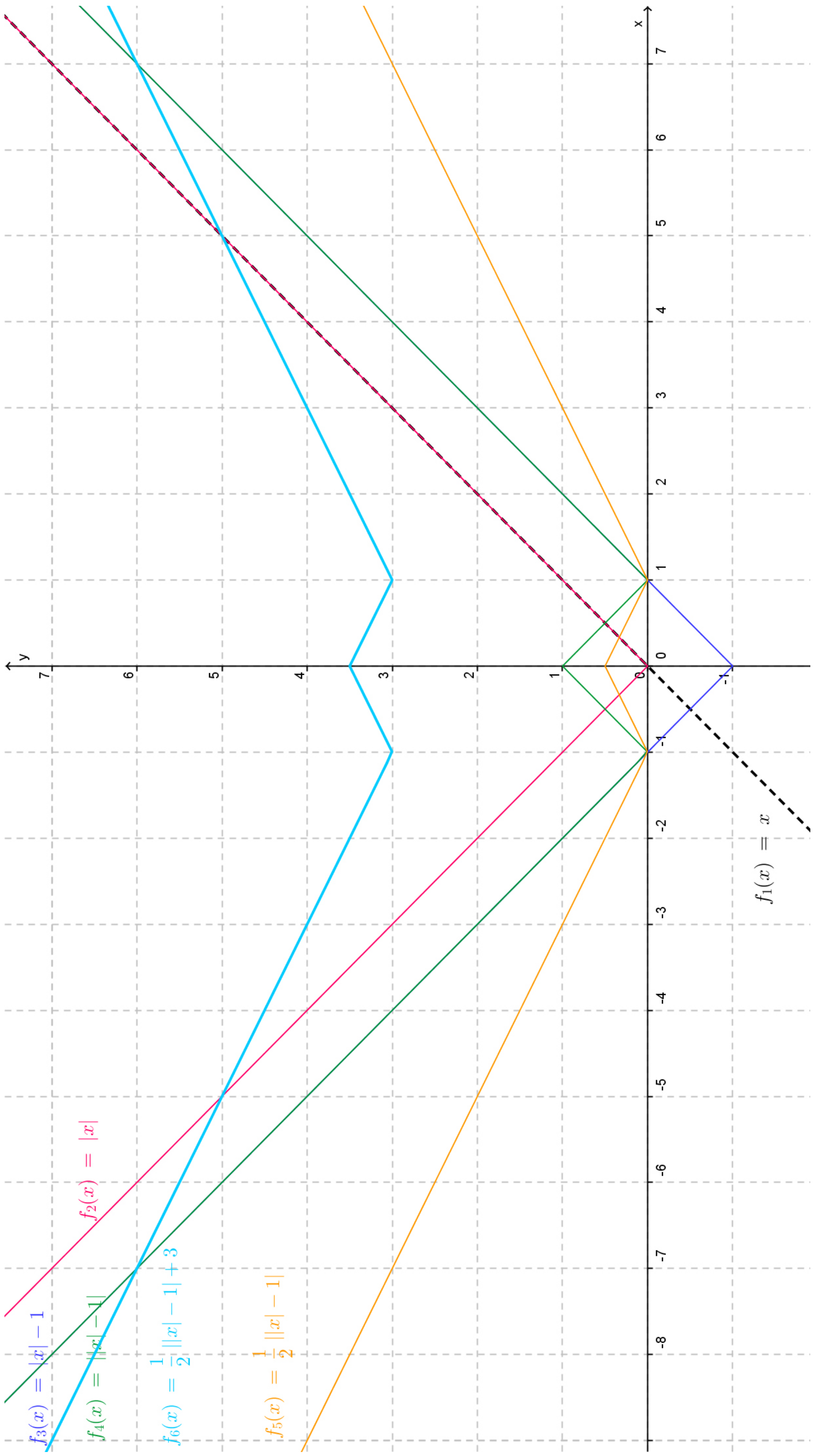
EXERCICES





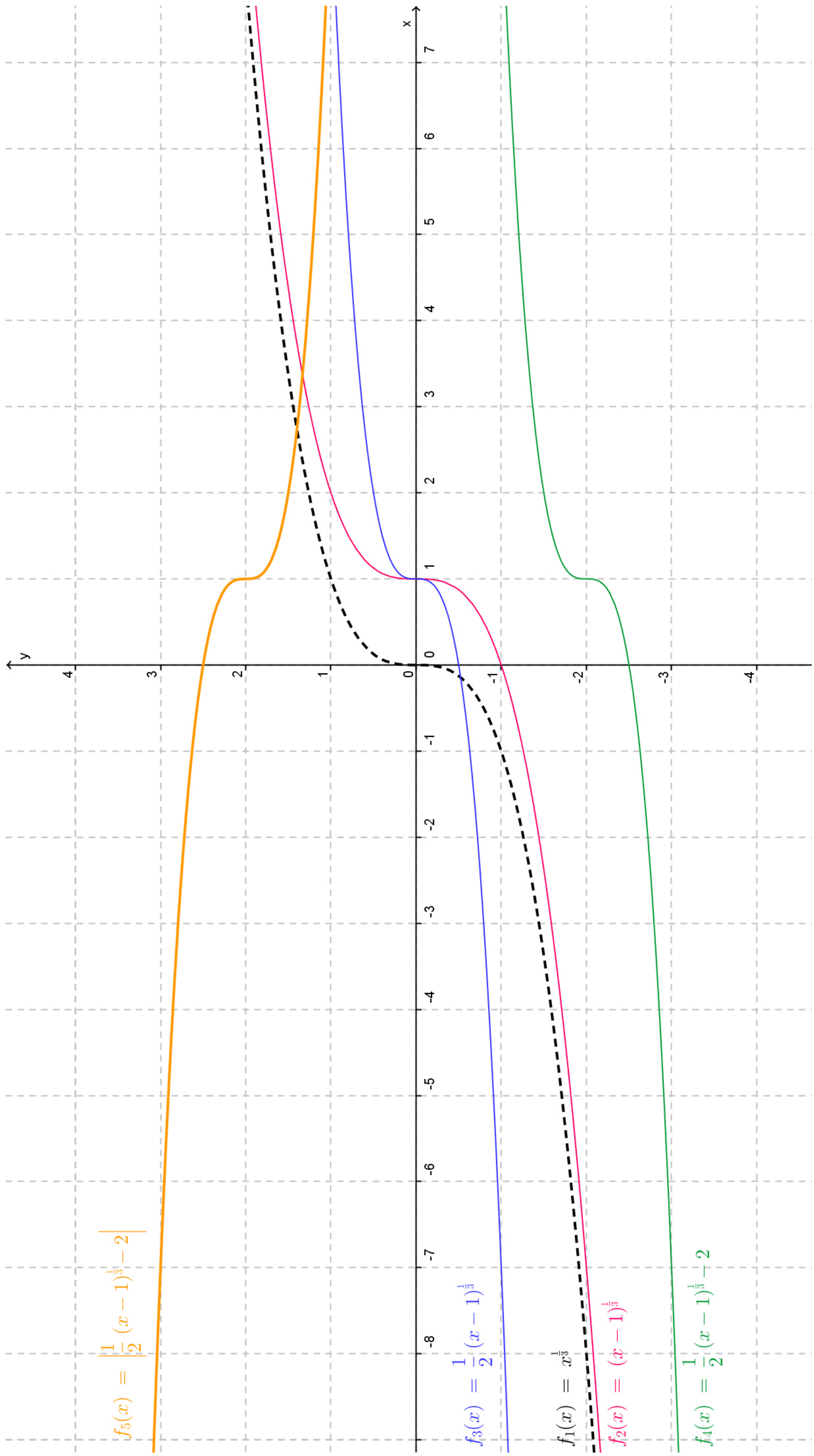
$f_1(x) = x^2$
$f_2(x) = (x-2)^2$
$f_3(x) = 3(x-2)^2$
$f_4(x) = 3(x-2)^2 + 1$
x
y

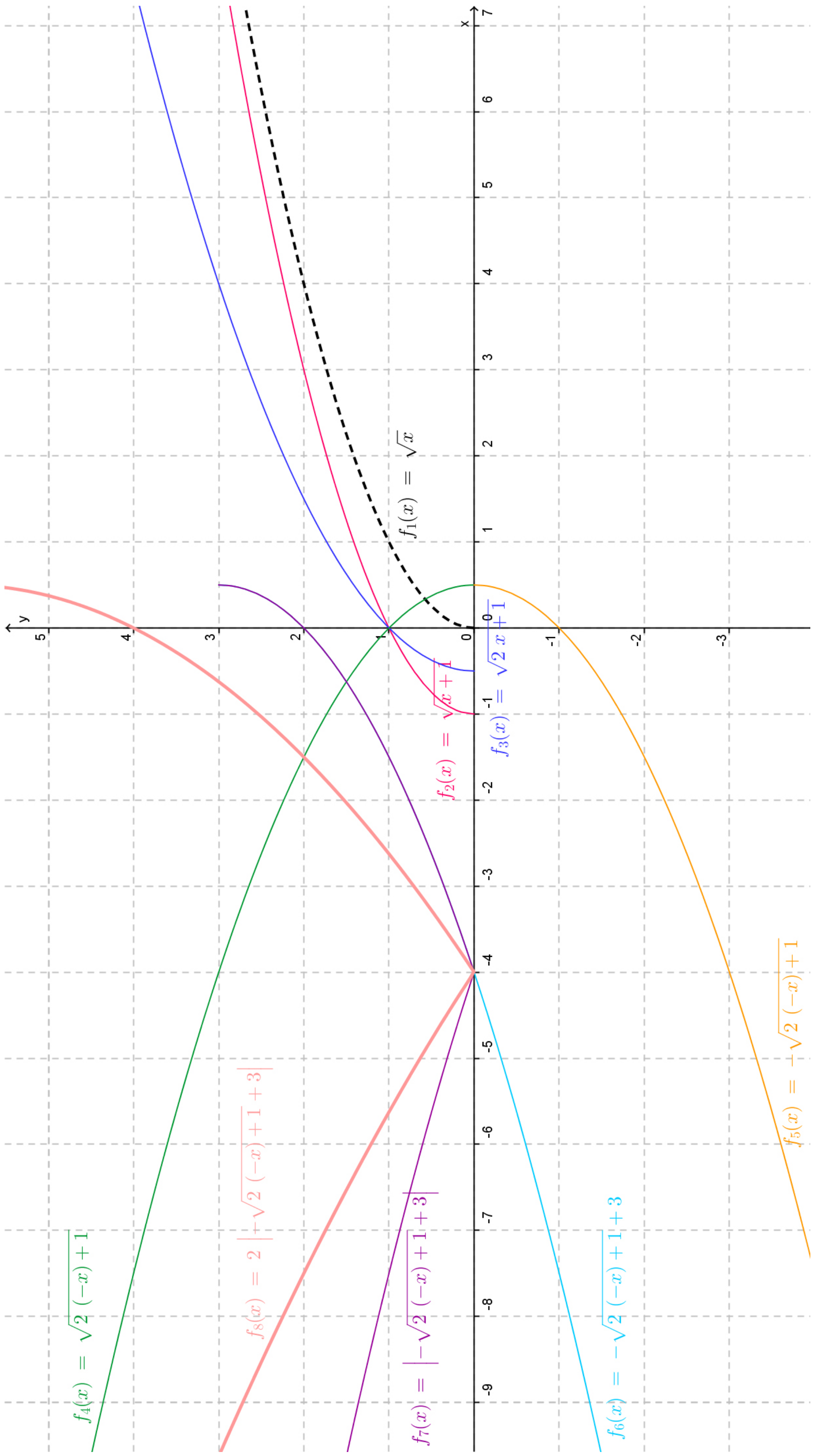

$f_1(x) = x^2$
$f_2(x) = (x-1)^2$
$f_3(x) = \left(\frac{x}{2}-1\right)^2$
$f_4(x) = \left(\frac{x}{2}-1\right)^2 - 1$
x
y



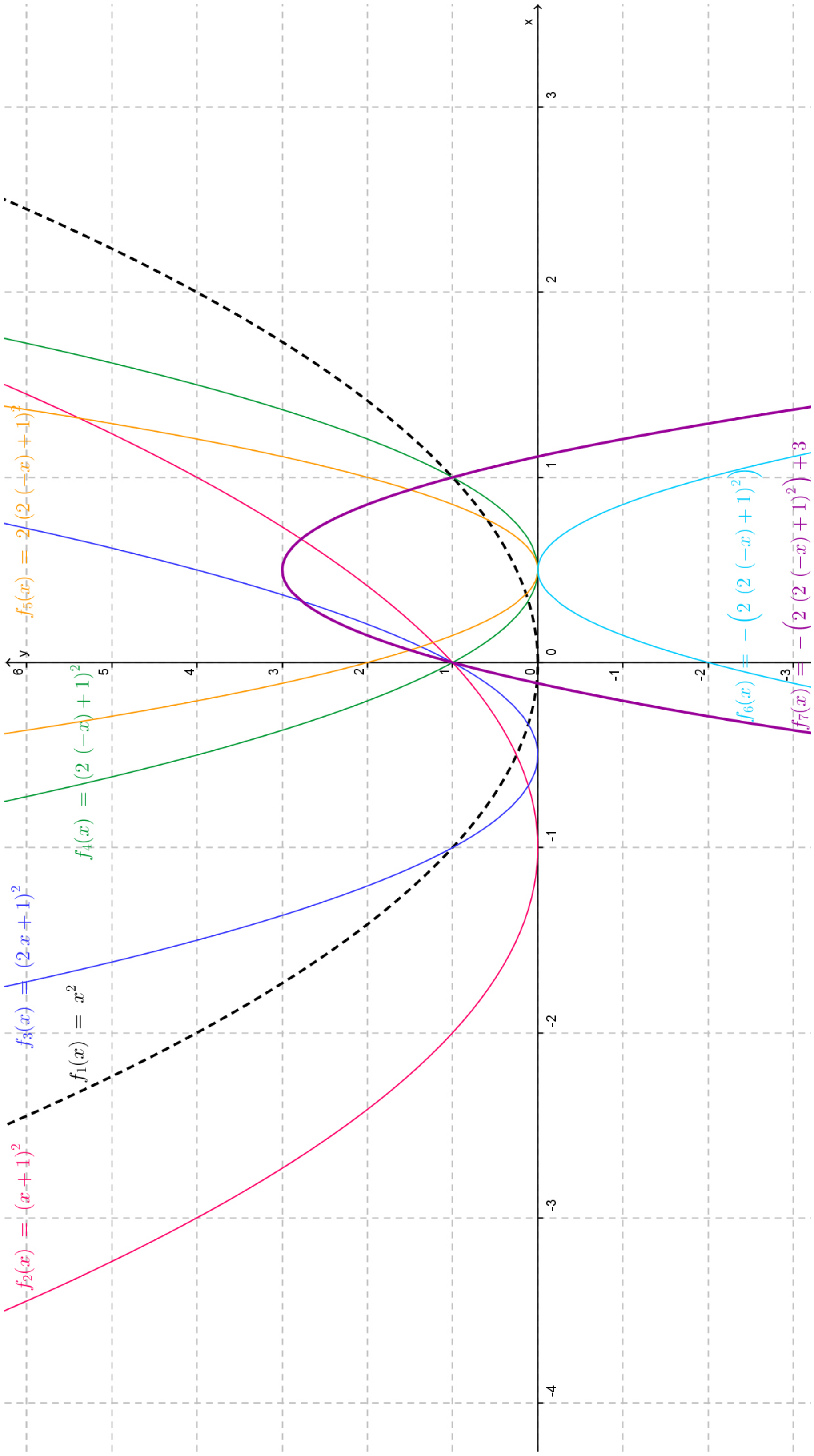
$f_3(x) = |x| - 1$
$f_4(x) = ||x| - 1|$
$f_6(x) = \frac{1}{2}||x| - 1| + 3$
$f_5(x) = \frac{1}{2}||x| - 1|$
$f_2(x) = |x|$
$f_1(x) = x$
x
y

EXERCICES


x
y
$f_5(x) = \left|\frac{1}{2}(x-1)^{\frac{1}{3}} - 2\right|$
$f_3(x) = \frac{1}{2}(x-1)^{\frac{1}{3}}$
$f_1(x) = x^{\frac{1}{3}}$
$f_2(x) = (x-1)^{\frac{1}{3}}$
$f_4(x) = \frac{1}{2}(x-1)^{\frac{1}{3}} - 2$

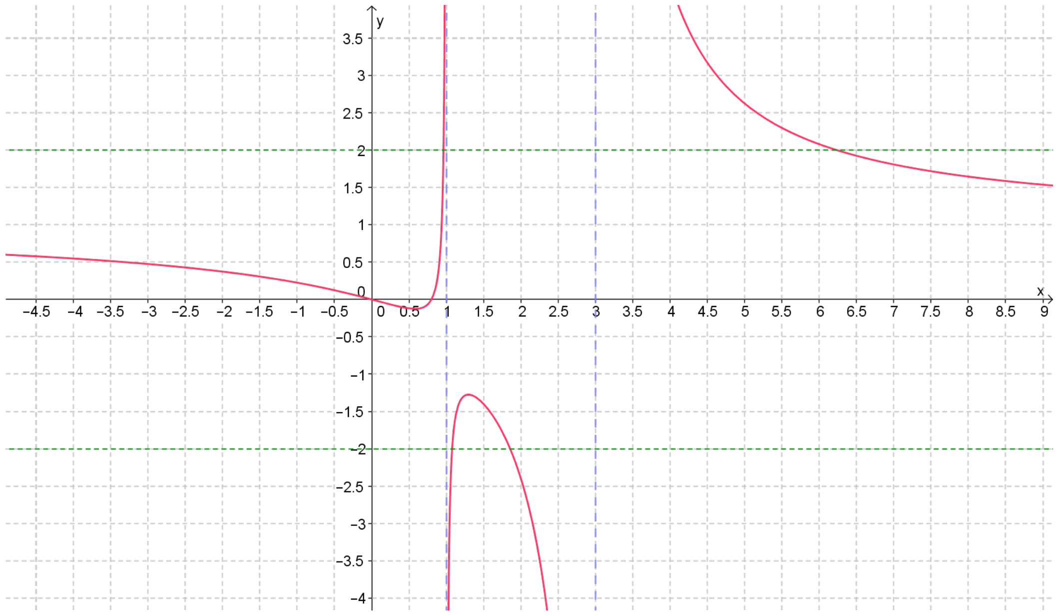

$f_1(x) = \sqrt{x}$
$f_2(x) = \sqrt{x+1}$
$f_3(x) = \sqrt{2\,x+1}$
$f_4(x) = \sqrt{2\,(-x)+1}$
$f_5(x) = -\sqrt{2\,(-x)+1}$
$f_6(x) = -\sqrt{2\,(-x)+1}+3$
$f_7(x) = \left|-\sqrt{2\,(-x)+1}+3\right|$
$f_8(x) = 2\left|-\sqrt{2\,(-x)+1}+3\right|$

EXERCICES



$f_1(x) = x^2$
$f_2(x) = (x+1)^2$
$f_3(x) = (2x+1)^2$
$f_4(x) = (2(-x)+1)^2$
$f_5(x) = 2(2(-x)+1)^2$
$f_6(x) = -(2(2(-x)+1)^2)$
$f_7(x) = -(2(2(-x)+1)^2)+3$
x
y

27.



(a) $x = 0$ et $x \approx 0.8$

(b) $x \approx 0.95$ et $x \approx 6.2$

(c) $]-\infty, 0.95[\cup]1, 3[\cup]6.2, +\infty$

(d) $]-\infty, 1[\cup]1.2, 1.8[\cup]3, +\infty$