CHAPITRE 3 Dérivation

1. Représenter graphiquement une fonction

Rappels
Pour représenter graphiquement une fonction dans un repère,
• on dresse tout d'abord un tableau de valeurs, avec par exemple tous les nombres entiers sur l'intervalle considéré ;
• chaque couple de valeurs $(x,f(x))$ constitue les coordonnés d'un point de la courbe représentative.

1. f est la fonction définie sur **R** par

$$f(x)=x^2-1.$$

a) Dresser un tableau de valeurs de f sur l'intervalle [-3;3], avec un pas de 1.
b) Dans un repère, représenter la fonction f sur l'intervalle [-3;3].

2. g est la fonction définie sur $]-\infty;1[\cup]1;+\infty[$ par

$$g(x)=\frac{1}{x-1}.$$

a) Dresser un tableau de valeurs de g sur l'ensemble [-1;1[U]1;3], avec un pas de 0,5.
b) Dans un repère, représenter la fonction g sur l'ensemble [-1;1[U]1;3].

2. Étudier et représenter une fonction polynôme de degré 2

Rappels
• Une fonction polynôme de degré 2 est une fonction définie par une expression de la forme $f(x)=ax^2+bx+c$ où a, b, c sont des nombres réels, avec a non nul.
• Une fonction polynôme de degré 2 de cette forme admet un maximum si $a<0$, un minimum si $a<0$.
• Dans un repère orthonormé du plan, la courbe représentative d'une fonction polynôme de degré 2 est une **parabole**. La droite parallèle à l'axe des ordonnées passant par le sommet de la parabole est l'axe de symétrie de cette parabole.

3. f est la fonction définie sur **R** par

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

$\mathcal{P}$ est sa parabole représentative dans un repère.
a) La fonction f est admet-elle un maximum ou un minimum sur **R** ? Justifier.
b) Vérifier que $f(-2)=f(0)$.
En déduire l'abscisse du sommet de la parabole $\mathcal{P}$. Calculer l'ordonnée du sommet.
c) Tracer la courbe $\mathcal{P}$ dans un repère.

4. f est la fonction définie sur **R** par

$$f(x)=-0,5x^2+4x+1.$$

$\mathcal{P}$ est sa parabole représentative dans un repère.
a) La fonction f est admet-elle un maximum ou un minimum sur **R** ? Justifier.
b) Vérifier que $f(3)=f(5)$.
En déduire l'abscisse du sommet de la parabole $\mathcal{P}$. Calculer l'ordonnée du sommet.
c) Tracer la courbe $\mathcal{P}$ dans un repère.

3. Identifier le coefficient directeur dans une équation de droite

Rappels
D est une droite d'équation $y=mx+p$ dans un repère.
• Le nombre réel m est le **coefficient directeur** de la droite D.
• Le nombre réel p est l'**ordonnée à l'origine** de la droite D.

5. Dans chaque cas, indiquer le coefficient directeur de la droite dont l'équation dans un repère est donnée.

a) $y=3x+1$ **b)** $y=-5x+3$
c) $y=0,5x-4,5$ **d)** $y=7$

6. Dans chaque cas, indiquer le coefficient directeur de la droite dont l'équation dans un repère est donnée.

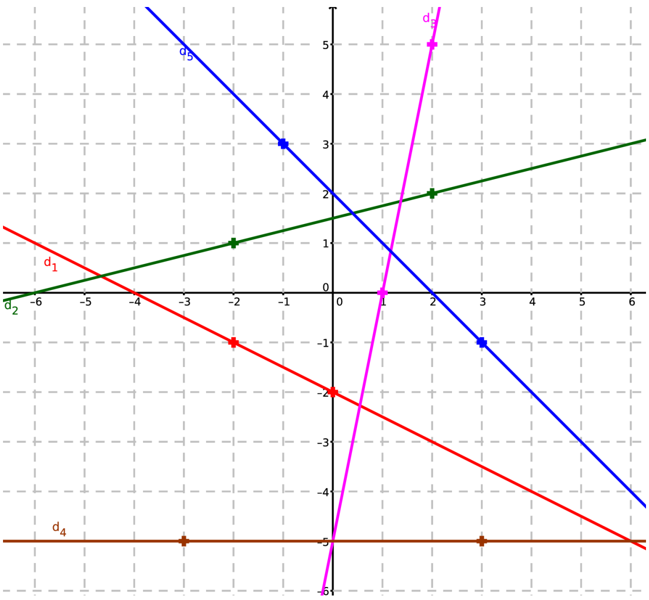
a) $y=2-x$ **b)** $y=\dfrac{2}{3}x$

c) $y=-x$ **d)** $y=\dfrac{4x-3}{2}$

4. Lire graphiquement un coefficient directeur

Rappels
D est une droite d'équation $y=mx+p$ dans un repère.
• Graphiquement, le coefficient directeur m est le déplacement vertical entre deux points de la droite dont les abscisses diffèrent de +1 unité.
• Le coefficient directeur est aussi égal au rapport entre le déplacement vertical et le déplacement vertical entre deux points distincts de la droite.

7. Pour chaque droite d_1 à d_5 tracée dans le repère ci-contre, lire graphiquement son coefficient directeur.



5. Calculer un coefficient directeur

Rappels
D est une droite d'équation $y=mx+p$ dans un repère.
Si $A(x_A;y_A)$ et $B(x_B;y_B)$ sont deux points distincts de la droite D, alors le coefficient directeur m vérifie :

$$m=\frac{y_B-y_A}{x_B-x_A}.$$

8. Dans un repère, calculer le coefficient directeur de la droite qui passe par les deux points :
a) A(2;2) et B(-1;-1) **b)** A(-1;-2) et B(-4;4) **c)** A(3;3) et B(5;4) **d)** A(4;-4) et B(5;2)

9. Dans un repère, calculer le coefficient directeur de la droite qui passe par les deux points :
a) A(-4;-4) et B(-1;2) **b)** A(0;2) et B(5;1) **c)** A(-4;5) et B(7;5) **d)** A(-4;5) et B(1;2)

6. Tracer une droite

Rappels
Pour tracer une droite dans un repère, connaissant les coordonnées $(x_A ; y_A)$ d'un point et le coefficient directeur m,
- on place le point de coordonnées $(x_A ; y_A)$;
- on place le point de coordonnées $(x_A+1 ; y_A+m)$;
- on trace la droite passant par ces deux points.

10. Dans un repère, tracer la droite de coefficient directeur m et qui passe par le point A.
a) $m=1$ et A(4;3)
b) $m=2$ et A(-3;-3)
c) $m=-3$ et A(1;-1)
d) $m=0$ et A(4;-1)

11. Dans un repère, tracer la droite de coefficient directeur m et qui passe par le point A.
a) $m=\frac{1}{3}$ et A(-4;3)
b) $m=-\frac{1}{4}$ et A(-1;-1)
c) $m=0,6$ et A(-1;2)
d) $m=-\frac{2}{3}$ et A(-1;6)

7. Déterminer une équation de droite

Rappels
Pour déterminer l'équation une droite dans un repère, connaissant les coordonnées $(x_A ; y_A)$ d'un point et le coefficient directeur m,
- on sait que l'équation est de la forme $y=mx+p$;
- pour trouver la valeur de p on remplace x et y par x_A et y_A dans l'équation.

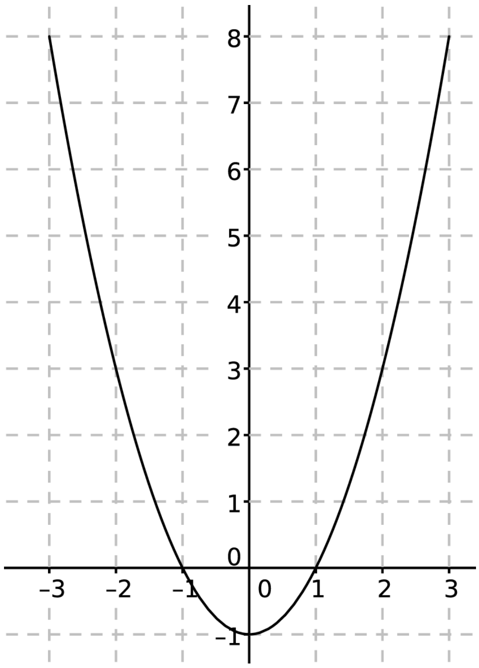
12. Dans un repère, déterminer l'équation de la droite de coefficient directeur m et qui passe par le point A.
a) $m=-1$ et A(-3;5)
b) $m=3$ et A(1;3)
c) $m=-2$ et A(-3;-1)
d) $m=6$ et A(3;5)

13. Dans un repère, déterminer l'équation de la droite de coefficient directeur m et qui passe par le point A.
a) $m=-\frac{1}{2}$ et A(-3;4)
b) $m=\frac{3}{4}$ et A(3;4)
c) $m=-0,1$ et A(6;-4)
d) $m=\frac{5}{2}$ et A(4;1)

Corrigés des exercices

1.a)

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$f(x)$	8	3	0	-1	0	3	8

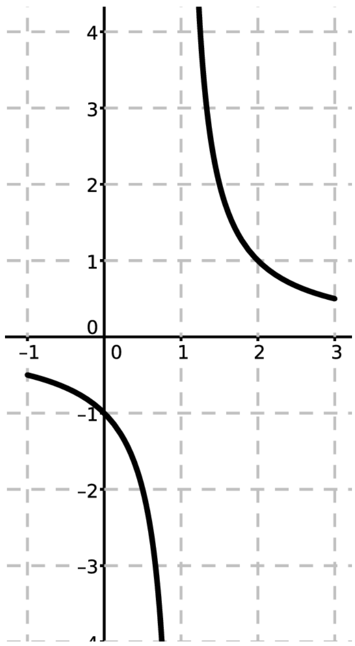


b)

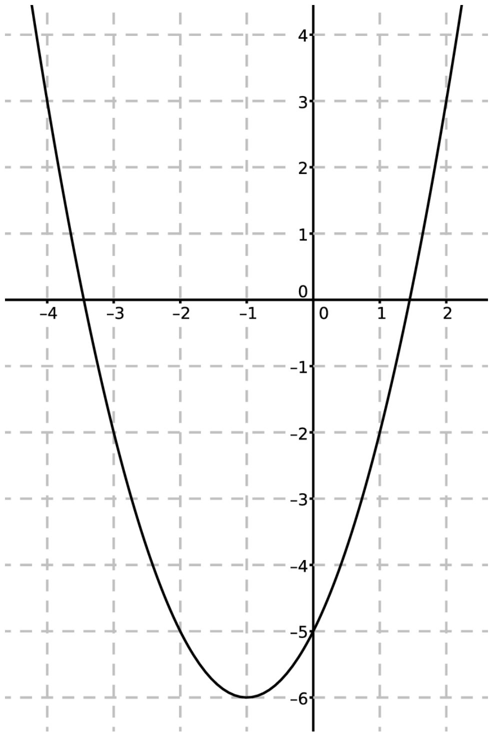
2. a)

x	-1	-0,5	0	0,5	1,5	2	2,5	3
$g(x)$	-0,5	-0,67	-1	-2	2	1	0,67	0,5

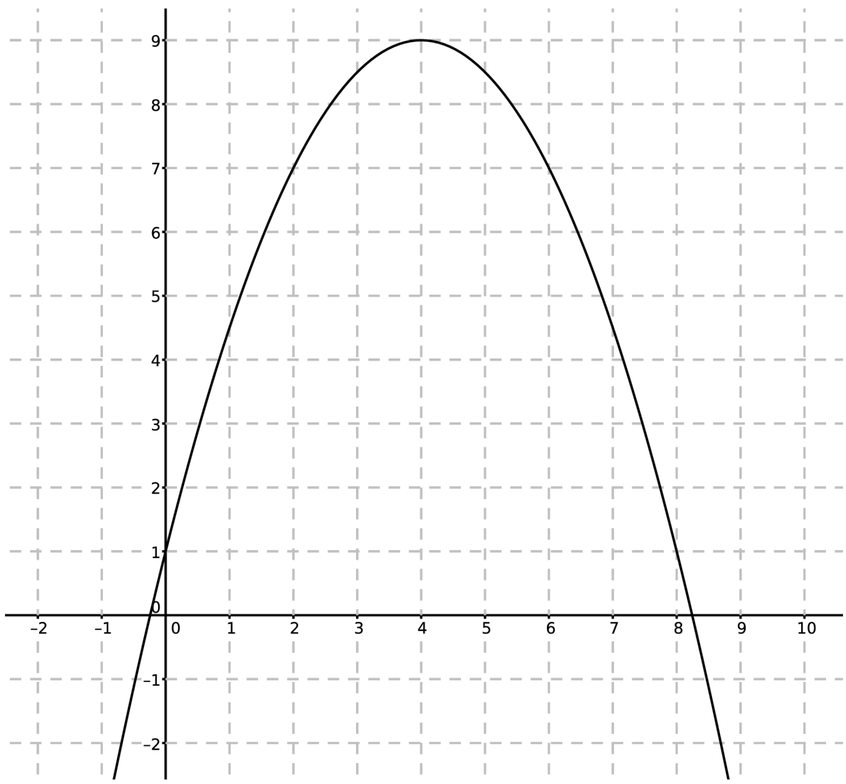
b)



3. a) Le coefficient de x^2 est positif, donc la fonction f admet un minimum sur **R**.
b) $f(-2)=-5$ et $f(0)=-5$. L'abscisse du sommet de la parabole $\mathcal{P}$ est donc -1 et son ordonnée est $f(-1)=-6$.
c)



4.a) Le coefficient de x^2 est négatif, donc la fonction f admet un maximum sur **R**.
b) $f(3)=8,5$ et $f(5)=8,5$. L'abscisse du sommet de la parabole $\mathcal{P}$ est donc 4 et son ordonnée est $f(4)=9$.
c)



5. a) Le coefficient directeur est 3.
b) Le coefficient directeur est -5.
c) Le coefficient directeur est 0,5.
d) Le coefficient directeur est 0.

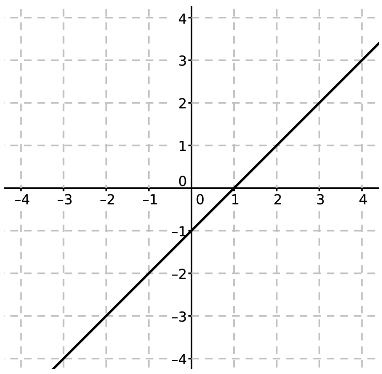
6. a) Le coefficient directeur est -1.
b) Le coefficient directeur est $\frac{2}{3}$.
c) Le coefficient directeur est -1.
d) Le coefficient directeur est 2.

7. d_1 : Le coefficient directeur est -0,5.
d_2: Le coefficient directeur est 0,25.
d_3 : Le coefficient directeur est 5.
d_4 : Le coefficient directeur est 0.
d_5 : Le coefficient directeur est -1.

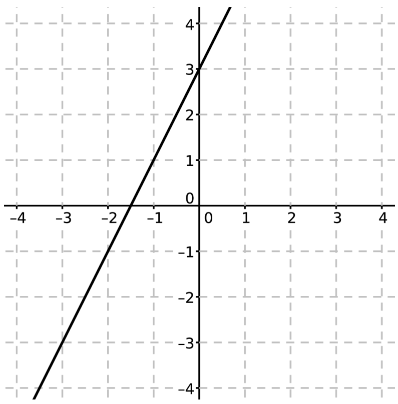
8. a) Le coefficient directeur est 1.
b) Le coefficient directeur est -2.
c) Le coefficient directeur est 0,5.
d) Le coefficient directeur est 3.

9. a) Le coefficient directeur est 2.
b) Le coefficient directeur est $\frac{1}{3}$.
c) Le coefficient directeur est 0.
d) Le coefficient directeur est -0,6.

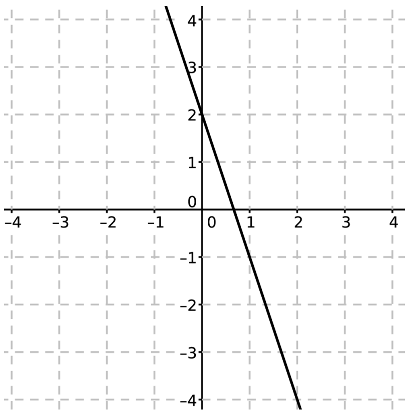
10. a)



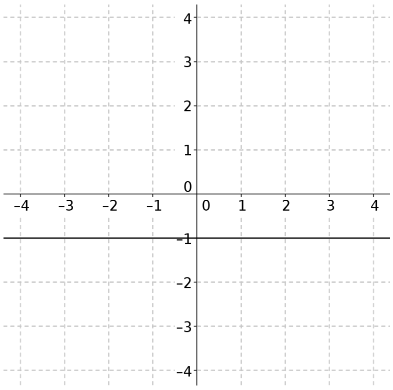
b)



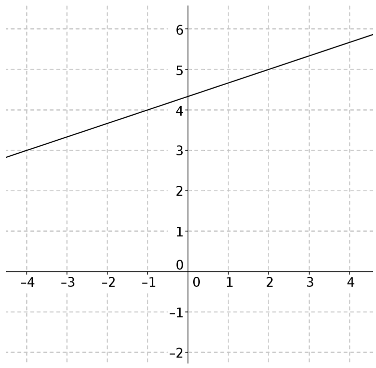
c)


4
3
2
1
0
-4
-3
-2
-1
0
1
2
3
4
-1
-2
-3
-4

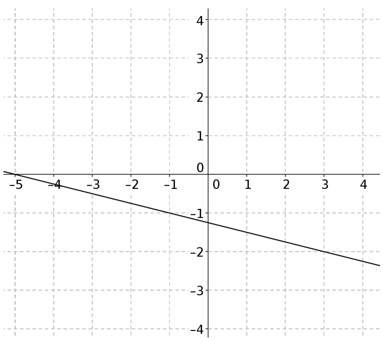
d)


4
3
2
1
0
-4
-3
-2
-1
0
1
2
3
4
-1
-2
-3
-4

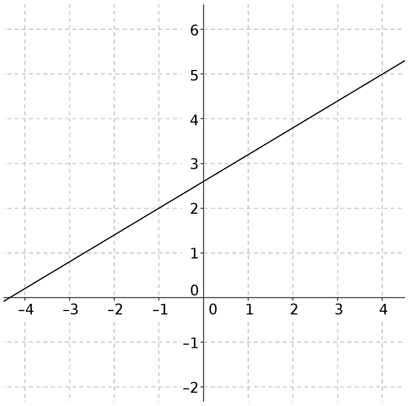
11. a)


6
5
4
3
2
1
0
-4
-3
-2
-1
0
1
2
3
4
-1
-2

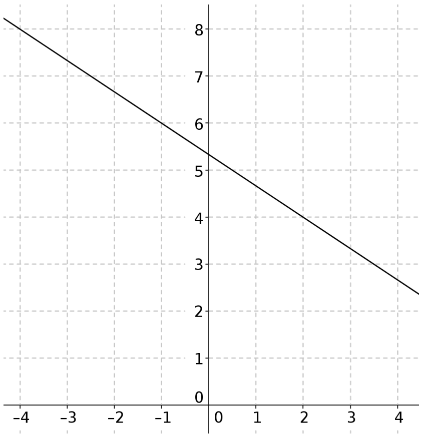
b)


4
3
2
1
0
-5
-4
-3
-2
-1
0
1
2
3
4
-1
-2
-3
-4

c)



d)



12. a) $y=-x+2$

b) $y=3x$

c) $y=-2x-7$

d) $y=6x-13$

13. a) $y=-\frac{1}{2}x+\frac{5}{2}$

b) $y=\frac{3}{4}x+1$

c) $y=-0,1x-3,4$

d) $y=\frac{5}{2}x-9$