

DEVOIR SURVEILLÉ 4B

Calculatrice interdite
Mardi 9 décembre 2025

EXERCICE 1 (4 POINTS)

1. Développer et réduire $11 + (-3x - 2)(-5x + 7)$

2. Factoriser les expressions suivantes.

a. $3(x + 1) - 10x(x + 1)$

b. $(7x - 1)(2x + 1) + (7x - 1)(1 - 6x)$

CORRECTION

1.

$$11 + (-3x - 2)(-5x + 7)$$

On développe :

$$\begin{aligned}(-3x - 2)(-5x + 7) &= (-3x) \times (-5x) + (-3x) \times 7 + (-2) \times (-5x) + (-2) \times 7 \\&= 15x^2 - 21x + 10x - 14 \\&= 15x^2 - 11x - 14\end{aligned}$$

Donc :

$$11 + 15x^2 - 11x - 14 = 15x^2 - 11x - 3$$

2. a.

$$3(x + 1) - 10x(x + 1)$$

On met le facteur commun $(x + 1)$:

$$(x + 1)(3 - 10x)$$

b.

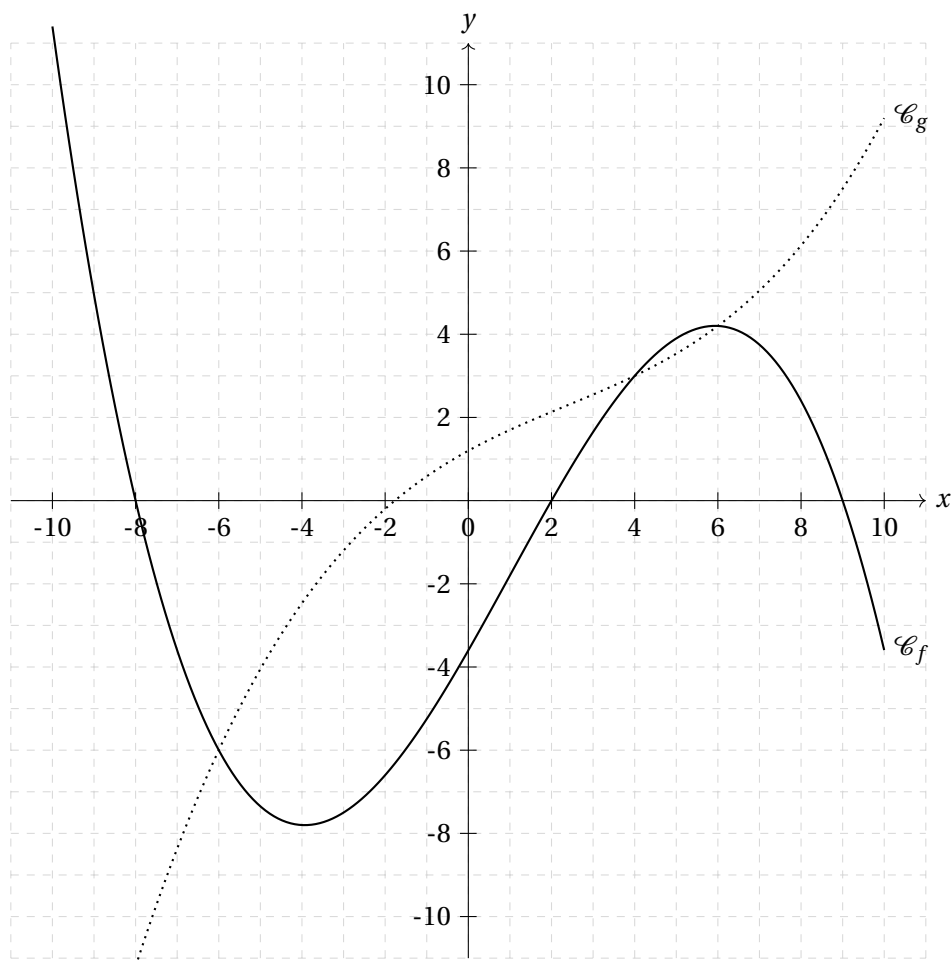
$$(7x - 1)(2x + 1) + (7x - 1)(1 - 6x)$$

On met le facteur commun $(7x - 1)$:

$$\begin{aligned}(7x - 1)[(2x + 1) + (1 - 6x)] \\(7x - 1)(-4x + 2)\end{aligned}$$

EXERCICE 2 (7 POINTS)

On considère deux fonctions f et g définies sur $[-10; 10]$ de courbes représentatives respectives \mathcal{C}_f et \mathcal{C}_g .



1. Construire le tableau de signe de la fonction f sur $[-10; 10]$.
2. Déterminer graphiquement, dans $[-10; 10]$, l'ensemble des solutions des équations ou inéquations suivantes.

a. $f(x) = 0$	c. $f(x) \geq 5$	e. $f(x) \leq 0$	g. $f(x) = g(x)$
b. $g(x) = -4$	d. $g(x) > 5$	f. $g(x) < -12$	h. $f(x) < g(x)$
3. Pour quelle valeur x le minimum de f sur $[-10; 10]$ est-il atteint? Donner une valeur approchée de ce minimum.
4. Pour quelle valeur x le maximum de f sur $[0; 10]$ est-il atteint? Donner une valeur approchée de ce maximum.

CORRECTION

1. On lit sur le graphique que :

$$f(x) = 0 \quad \text{pour } x = -8, x = 2, x = 9$$

Le tableau de signe de f sur $[-10; 10]$ est donc :

x	-10	-8		2		9	10
$f(x)$	+	0	-	0	+	0	-

2. Lecture graphique :

a. $f(x) = 0 \iff x \in \{-8, 2, 9\}$

b. $g(x) = -4 \iff x \in \{-5\}$

c. $f(x) \geq 5 \iff x \in [-10; -9]$

d. $g(x) > 5 \iff x \in]7; 10]$

e. $f(x) \leq 0 \iff x \in [-10; -8] \cup [2; 9]$

f. $g(x) < -12 \iff x \in \emptyset$

g. $f(x) = g(x) \iff x \in \{-6, 4, 6\}$

h. $f(x) < g(x) \iff x \in]-6; 4[\cup]6; 10]$

3. Le minimum de f sur $[-10; 10]$ est atteint pour $x \approx 6$.

La valeur minimale est :

$$f(6) \approx -9.$$

4. Sur $[0; 10]$, le maximum de f est atteint pour $x \approx 2$.

La valeur maximale est :

$$f(2) = 0.$$

EXERCICE 3 (5 POINTS)

Soit une fonction f vérifiant :

- f est définie sur $[-2; 5]$;
- f est décroissante sur $[-2; 0]$;
- f est croissante sur $[0; 2]$;
- f est décroissante sur $[2; 5]$;
- l'image de 0 est -3 et l'image de 2 est 2;
- $f(-2) = 0$, $f(1) = 0$, et $f(5) = 0$.

1. Dresser le tableau de variations de f sur $[-2; 5]$.

2. Tracer, avec une précision correcte, une courbe pouvant représenter f .

3. Donner l'ensemble des x tels que $f(x) \leq 0$.

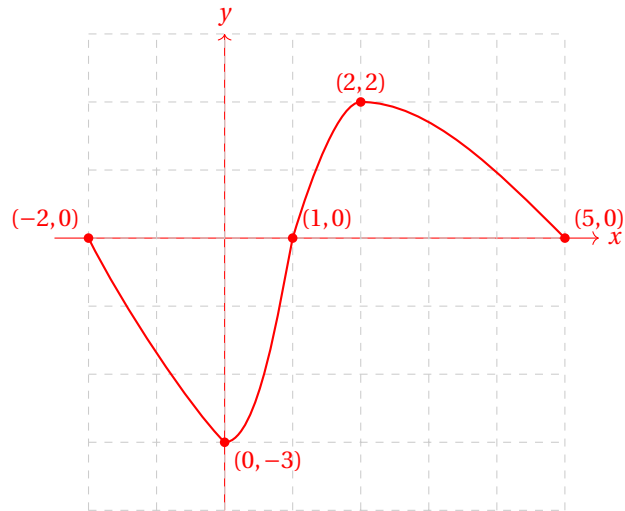
CORRECTION

1. Tableau de variations de f :

x	-2	0	2	5
$f(x)$	0	-3	2	0

2. La courbe est tracée en respectant :

- les variations données;
- les points $(-2, 0)$, $(0, -3)$, $(1, 0)$, $(2, 2)$ et $(5, 0)$.

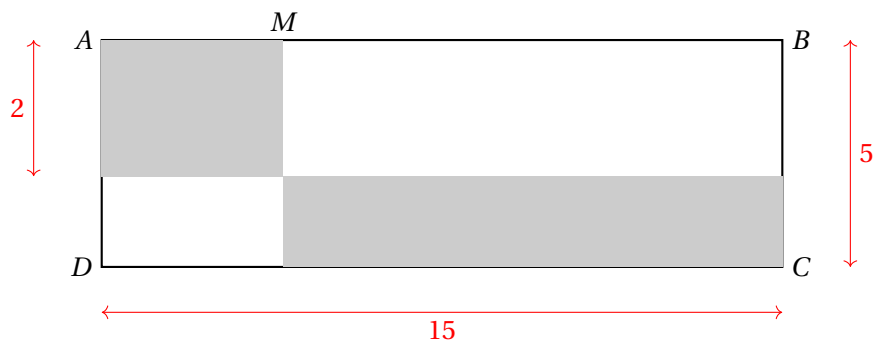


3. On lit :

$$f(x) \leq 0 \iff x \in [-2; 1] \cup \{5\}.$$

EXERCICE 4 (3 POINTS)

ABCD est un rectangle. Le point M est un point mobile du segment $[AB]$.



Où faut-il placer le point M sur le segment $[AB]$ pour que les deux rectangles gris aient le même périmètre?
La qualité de la rédaction sera prise en compte dans la notation.

CORRECTION

Soit $x = AM$.

- Le petit rectangle a pour dimensions x et 2.

Son périmètre est :

$$P_1 = 2(x + 2) = 2x + 4$$

- Le grand rectangle a pour dimensions $(15 - x)$ et 3.

Son périmètre est :

$$P_2 = 2((15 - x) + 3) = 2(18 - x) = 36 - 2x$$

On cherche :

$$P_1 = P_2$$

$$2x + 4 = 36 - 2x$$

$$4x = 32 \Rightarrow x = 8$$

Le point M doit donc être placé à **8 unités de A** sur le segment $[AB]$.