



Exercice n°1 : On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (2x - 5)(x + 3)$.

- 1) Déterminer le signe de $(2x - 5)$ et de $(x + 3)$.
- 2) Dresser le tableau de signes de la fonction f .

Exercice 2 : Établir le tableau de signes des expressions suivantes.

- 1) $h(x) = (-x + 4)(-3x - 6)$
- 2) $u(x) = (3x + 12)(5x + 10)$
- 3) $v(x) = (6x - 48)(8 - 3x)$
- 4) $w(x) = (-5x - 50)(-2x - 10)$

Exercice n°3 : Établir le tableau de signes des expressions suivantes.

- 1) $f(x) = -x(3x + 6)$
- 2) $g(x) = (5 - 8x)(10 - x)$
- 3) $h(x) = (\sqrt{3} - 3x)(4x + 4)$
- 4) $k(x) = (12x + 30)(-3x - 3)$

Exercice n°4 : Établir le tableau de signes des expressions suivantes.

- 1) $f(x) = 4(x - 6)$
- 2) $g(x) = -3(3 + x)(5 - x)$
- 3) $h(x) = -(2 - 4x)(x + 2)$
- 4) $k(x) = -5(7 - x)x$

Exercice n°5 : f est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 3x^2 - 7x - 6$.

- 1) Montrer que $f(x) = (3x + 2)(x - 3)$ pour $x \in \mathbb{R}$.
- 2) Dresser le tableau de signes de $f(x)$.

Exercice n°6 : Factoriser les expressions suivantes puis étudier leur signe.

- $A(x) = x(x + 2) - 6(x + 2)$
 $B(x) = -3x^2 + 15x$
 $C(x) = x^2 - 16$
 $D(x) = x^2 - 8x + 16$

Exercice n°7 : Étudier le signe des expressions suivantes pour $x \in \mathbb{R}$.

- 1) $f(x) = (x + 2)(x - 5)(3x - 2)$
- 2) $g(x) = x(4 - x)(5x + 15)$
- 3) $h(x) = (x^2 + 4)(-3x + 1)$
- 4) $k(x) = x^2(2x + 3)$



Déterminer le signe d'un produit

Correction

Exercice n°1 : On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (2x - 5)(x + 3)$.

1) Déterminer le signe de $(2x - 5)$ et de $(x + 3)$.

Recherche des zéros :

On résout : $2x - 5 = 0 \Leftrightarrow 2x = 5 \Leftrightarrow x = 2,5$

$x + 3 = 0 \Leftrightarrow x = -3$

2) Dresser le tableau de signes de la fonction f .

x	$-\infty$	-3	$2,5$	$+\infty$
$2x - 5$		$-$	$\emptyset$	$+$
$x + 3$	$-$	$\emptyset$	$+$	
$(2x - 5)(x + 3)$	$+$	$\emptyset$	$-$	$+$

Exercice 2 : Établir le tableau de signes des expressions suivantes.

1) $h(x) = (-x + 4)(-3x - 6)$

On résout : $-x + 4 = 0 \Leftrightarrow x = 4$

$-3x - 6 = 0 \Leftrightarrow -3x = 6 \Leftrightarrow x = -2$

x	$-\infty$	-2	4	$+\infty$
$-x + 4$		$+$	$\emptyset$	$-$
$-3x - 6$	$+$	$\emptyset$	$-$	
$(-x + 4)(-3x - 6)$	$+$	$\emptyset$	$-$	$+$

2) $u(x) = (3x + 12)(5x + 10)$

On résout : $3x + 12 = 0 \Leftrightarrow 3x = -12 \Leftrightarrow x = -4$

$5x + 10 = 0 \Leftrightarrow 5x = -10 \Leftrightarrow x = -2$

x	$-\infty$	-4	-2	$+\infty$
$3x + 12$	$-$	$\emptyset$	$+$	
$5x + 10$		$-$	$\emptyset$	$+$
$(3x + 12)(5x + 10)$	$+$	$\emptyset$	$-$	$+$

3) $v(x) = (6x - 48)(8 - 3x)$

On résout : $6x - 48 = 0 \Leftrightarrow 6x = 48 \Leftrightarrow x = 8$

$8 - 3x = 0 \Leftrightarrow 3x = 8 \Leftrightarrow x = \frac{8}{3}$

x	$-\infty$	$\frac{8}{3}$	8	$+\infty$
$6x - 48$	$-$	$\emptyset$	$+$	
$8 - 3x$		$+$	$\emptyset$	$-$
$(6x - 48)(8 - 3x)$	$-$	$\emptyset$	$+$	$-$

4) $w(x) = (-5x - 50)(-2x - 10)$

On résout : $-5x - 50 = 0 \Leftrightarrow -5x = -50 \Leftrightarrow x = 10$

$-2x - 10 = 0 \Leftrightarrow 2x = -10 \Leftrightarrow x = -5$

x	$-\infty$	-10	-5	$+\infty$
$-5x - 50$	$+$	$\emptyset$	$-$	
$-2x - 10$		$+$	$\emptyset$	$-$
$(-5x - 50)(-2x - 10)$	$+$	$\emptyset$	$-$	$+$

Exercice n°3 : Établir le tableau de signes des expressions suivantes.

1) $f(x) = -x(3x + 6)$

On résout : $x = 0$

$3x + 6 = 0 \Leftrightarrow 3x = -6 \Leftrightarrow x = -2$

x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$
$-x$		$+$	$\emptyset$	$-$
$3x + 6$	$-$	$\emptyset$	$+$	
$-x(3x + 6)$	$-$	$\emptyset$	$+$	$-$

2) $g(x) = (5 - 8x)(10 - x)$

On résout : $5 - 8x = 0 \Leftrightarrow 8x = 5 \Leftrightarrow x = \frac{5}{8}$

$10 - x = 0 \Leftrightarrow x = 10 \Leftrightarrow x = 10$

x	$-\infty$	$\frac{5}{8}$	10	$+\infty$
$5 - 8x$	$+$	$\emptyset$	$-$	
$10 - x$		$+$	$\emptyset$	$-$
$(5 - 8x)(10 - x)$	$+$	$\emptyset$	$-$	$+$

3) $h(x) = (\sqrt{3} - 3x)(4x + 4)$

On résout : $\sqrt{3} - 3x = 0 \Leftrightarrow 3x = \sqrt{3} \Leftrightarrow x = \frac{1}{\sqrt{3}}$

$4x + 4 = 0 \Leftrightarrow 4x = -4 \Leftrightarrow x = -1$

x	$-\infty$	-1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	$+\infty$
$\sqrt{3} - 3x$		$+$	$\emptyset$	$-$
$4x + 4$	$-$	$\emptyset$	$+$	
$(\sqrt{3} - 3x)(4x + 4)$	$-$	$\emptyset$	$+$	$-$

4) $k(x) = (12x + 30)(-3x - 3)$

On résout : $12x + 30 = 0 \Leftrightarrow 12x = -30 \Leftrightarrow x = -\frac{5}{2}$

$-3x - 3 = 0 \Leftrightarrow 3x = -3 \Leftrightarrow x = -1$

x	$-\infty$	$-\frac{5}{2}$	-1	$+\infty$
$12x + 30$	$-$	$\emptyset$	$+$	
$-3x - 3$		$+$	$\emptyset$	$-$
$(12x + 30)(-3x - 3)$	$-$	$\emptyset$	$+$	$-$

Exercice n°4 : Établir le tableau de signes des expressions suivantes.

1) $f(x) = 4(x - 6)$

On résout : $x - 6 = 0 \Leftrightarrow x = 6$

x	$-\infty$	6	$+\infty$
4		$+$	
$x - 6$	$-$	$\emptyset$	$+$
$4(x - 6)$	$-$	$\emptyset$	$+$

2) $g(x) = -3(3 + x)(5 - x)$

On résout : $3 + x = 0 \Leftrightarrow x = -3$

$5 - x = 0 \Leftrightarrow x = 5$

x	$-\infty$	-3	5	$+\infty$
-3		$-$		
$3 + x$	$-$	$\emptyset$	$+$	
$5 - x$		$+$	$\emptyset$	$-$
$-3(3 + x)(5 - x)$	$+$	$\emptyset$	$-$	$+$

$$3) h(x) = -(2 - 4x)(x + 2)$$

$$\text{On résout : } 2 - 4x = 0 \Leftrightarrow 4x = 2 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$$

$$x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = -2 \Leftrightarrow x = -5$$

x	$-\infty$	-2	$\frac{1}{2}$	$+\infty$
-1				
$2 - 4x$		+	$\emptyset$	-
$x + 2$	-	$\emptyset$	+	
$-(2 - 4x)(x + 2)$	+	$\emptyset$	-	+

$$4) k(x) = -5(7 - x)x$$

$$\text{On résout : } 7 - x = 0 \Leftrightarrow x = 7$$

$$x = 0$$

x	$-\infty$	0	7	$+\infty$
-5				
$7 - x$		+	$\emptyset$	-
x	-	$\emptyset$	+	
$-5(7 - x)x$	+	$\emptyset$	-	+

Exercice n°5 : f est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 3x^2 - 7x - 6$.

1) Montrer que $f(x) = (3x + 2)(x - 3)$ pour $x \in \mathbb{R}$.

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

$$f(x) = 3x \times x + 3x \times (-3) + 2 \times x + 2 \times (-3)$$

$$f(x) = 3x^2 - 9x + 2x - 6$$

$$f(x) = 3x^2 - 7x - 6$$

2) Dresser le tableau de signes de f(x).

$$\text{On résout : } 3x + 2 = 0 \Leftrightarrow 3x = -2 \Leftrightarrow x = -\frac{2}{3}$$

$$x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = 3$$

x	$-\infty$	$-\frac{2}{3}$	3	$+\infty$
$3x + 2$		$\emptyset$	+	
$x - 3$		-	$\emptyset$	+
$(3x + 2)(x - 3)$	+	$\emptyset$	-	+

Exercice n°6 : Factoriser les expressions suivantes puis étudier leur signe.

$$A(x) = x(x + 2) - 6(x + 2)$$

$$A(x) = (x - 6)(x + 2)$$

$$\text{On résout : } x - 6 = 0 \Leftrightarrow x = 6$$

$$x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = -2$$

x	$-\infty$	-2	6	$+\infty$
$x - 6$		-	$\emptyset$	+
$x + 2$	-	$\emptyset$	+	
$(x - 6)(x + 2)$	+	$\emptyset$	-	+

$$B(x) = -3x^2 + 15x$$

$$B(x) = -3x(x - 5)$$

$$\text{On résout : } -3x = 0 \Leftrightarrow x = 0$$

$$x - 5 = 0 \Leftrightarrow x = 5$$

x	$-\infty$	0	5	$+\infty$
-3x		+	0	-
x-5		-	0	+
-3x(x-5)		-	0	+

$$C(x) = x^2 - 16$$

$$C(x) = (x - 4)(x + 4)$$

$$\text{On résout : } x - 4 = 0 \Leftrightarrow x = 4$$

$$x + 4 = 0 \Leftrightarrow x = -4$$

x	$-\infty$	-4	4	$+\infty$
x-4		-	0	+
x+4		-	0	+
(x-4)(x+4)		+	0	+

$$D(x) = x^2 - 8x + 16$$

$$D(x) = (x - 4)^2$$

$$\text{On résout : } x - 4 = 0 \Leftrightarrow x = 4$$

x	$-\infty$	4	$+\infty$
x-4		-	0
x-4		-	0
(x-4) ²		+	0

Exercice n°7 : Étudier le signe des expressions suivantes pour $x \in \mathbb{R}$.

$$1) f(x) = (x + 2)(x - 5)(3x - 2)$$

$$\text{On résout : } x + 2 = 0 \Leftrightarrow x = -2$$

$$x - 5 = 0 \Leftrightarrow x = 5$$

$$3x - 2 = 0 \Leftrightarrow 3x = 2 \Leftrightarrow x = \frac{2}{3}$$

x	$-\infty$	-2	$\frac{2}{3}$	5	$+\infty$
x+2		-	0	+	
x-5		-		0	+
3x-2		-	0	+	
(x+2)(x-5)(3x-2)		-	0	+	0

$$2) g(x) = x(4 - x)(5x + 15)$$

$$\text{On résout : } x = 0$$

$$4 - x = 0 \Leftrightarrow x = 4$$

$$5x + 15 = 0 \Leftrightarrow 5x = -15 \Leftrightarrow x = -3$$

x	$-\infty$	-3	0	4	$+\infty$
x		-	0	+	
4-x		-	0	+	
5x+15		-	0	+	
x(4-x)(5x+15)		+	0	+	0

3) $h(x) = (x^2 + 4)(-3x + 1)$

On résout : $x^2 + 4$ toujours positif

$$-3x + 1 = 0 \Leftrightarrow 3x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{1}{3}$$

x	$-\infty$	$\frac{1}{3}$	$+\infty$
$x^2 + 4$		+	
$-3x + 1$		0	-
$(x^2 + 4)(-3x + 1)$		0	-

4) $k(x) = x^2(2x + 3)$

On résout : $x^2 = 0 \Leftrightarrow x = 0$

$$2x + 3 = 0 \Leftrightarrow 2x = -3 \Leftrightarrow x = -\frac{3}{2}$$

x	$-\infty$	$-\frac{3}{2}$	0	$+\infty$
x^2		+	0	+
$2x + 3$	-	0	+	
$x^2(2x + 3)$	-	0	+	+