

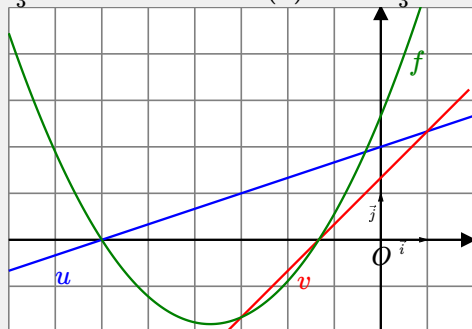
Considérons la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par

$$f(x) = \left(\frac{1}{3}x + 2\right) \left(x + \frac{4}{3}\right)$$

Notons  $u$  et  $v$  les fonctions suivantes :

$$u(x) = \frac{1}{3}x + 2$$

$$v(x) = x + \frac{4}{3}$$



Étudions le signe de  $u$  et  $v$  sur  $\mathbb{R}$ .

$$u(x) \geq 0$$

$$v(x) \geq 0$$

$$\frac{1}{3}x + 2 \geq 0$$

$$x + \frac{4}{3} \geq 0$$

$$\frac{1}{3}x \geq -2$$

$$x \geq -\frac{4}{3}$$

$$x \geq -6$$

Regroupons ces informations dans un tableau de signes pour déterminer le signe de  $f$  sur  $\mathbb{R}$ .

$x$	$-\infty$	$-6$	$-\frac{4}{3}$	$+\infty$
$u(x)$		-	0	+
$v(x)$		-	0	+
$f(x)$		+	0	+

**E1** Complétez les tableaux de signes suivants :

a.

$x$	$-\infty$	$-\frac{5}{4}$	0	$+\infty$
$u(x)$		+	0	-
$v(x)$		-	0	+
$f(x)$				

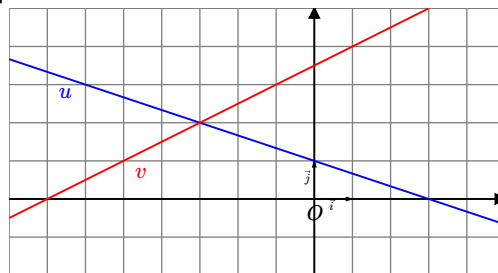
b.

$x$	$-\infty$	-3	5	$+\infty$
$u(x)$		+	0	-
$v(x)$				
$f(x)$		+	0	+

c.

$x$	$-\infty$	4	9	$+\infty$
$u(x)$		-	0	+
$v(x)$		-	-	-
$w(x)$		-	0	+
$f(x)$				

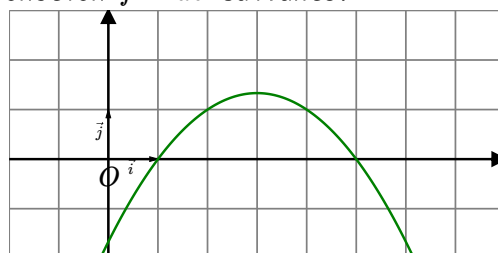
**E2** On considère les représentations graphiques des fonctions  $u$  et  $v$  suivantes.



Complétez le tableau de signes de la fonction  $f = uv$  :

$x$	$-\infty$		$+\infty$
$u(x)$			
$v(x)$			
$f(x)$			

**E3** On considère la représentation graphique de la fonction  $f = uv$  suivante.

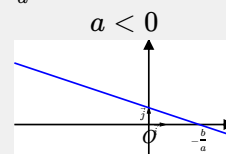
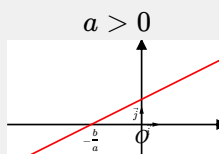


Complétez son tableau de signes :

$x$	$-\infty$		$+\infty$
$u(x)$		+	-
$v(x)$			
$f(x)$			

**Propriété :** Soient  $a$  et  $b$  deux réels et  $u$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $u(x) = ax + b$ .

- Si  $a > 0$ , alors  $u$  est positive sur  $\mathbb{R}$  si et seulement si  $x \geq -\frac{b}{a}$ .
- Si  $a < 0$ , alors  $u$  est positive sur  $\mathbb{R}$  si et seulement si  $x \leq -\frac{b}{a}$ .



$x$	$-\infty$	$-\frac{b}{a}$	$+\infty$
$u(x)$		-	+

$x$	$-\infty$	$-\frac{b}{a}$	$+\infty$
$u(x)$		+	-

**E4** On considère les fonctions  $u$  et  $v$  définies sur  $\mathbb{R}$  par  $u(x) = 3x - 2$  et  $v(x) = -5x + 3$ .

a. Étudiez le signe de  $u$  et  $v$  sur  $\mathbb{R}$ .

b. En déduire le tableau de signes de  $f = uv$  sur  $\mathbb{R}$ .

**E5** Étudiez sur  $\mathbb{R}$  le signe des fonctions suivantes :

$$f_1(x) = (x - 2)(x - 5)$$

$$f_2(x) = (x + 2)(x - 3)$$

$$f_3(x) = (8 - x)(x + 4)$$

$$f_4(x) = (4x - 8)(9 - 3x)$$