

Exemple 1:

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 5x^2 + 2$ > 0

- a. Déterminer les images de 0 ; 1 et -1 et 2
- b. Faire le tableau de signe de la fonction f
- c. Faire le tableau de variation de la fonction f
- d. Résoudre l'équation $f(x) > 0$
- e. Résoudre l'équation $f(x) = 17$

a) $f(0) = 2$

$$f(1) = 7 = f(-1)$$

$$f(2) = 22$$

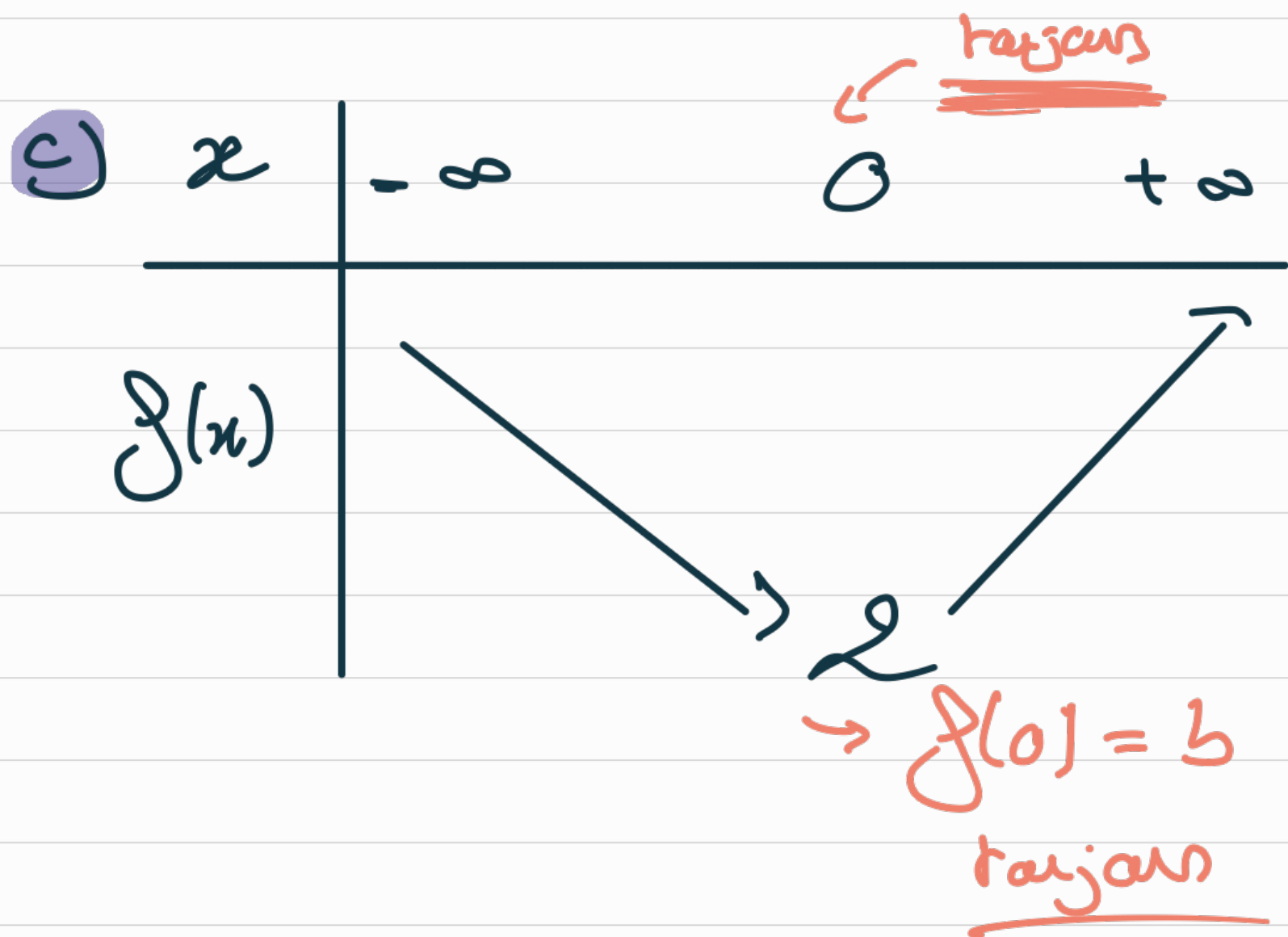
b)

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

• ax^2 ou $ax^2 + b$

$a > 0$ et $b > 0$, $\begin{cases} ax^2 + b > 0 \\ ax^2 > 0 \end{cases}$

$a < 0$ et $b < 0$, $\begin{cases} ax^2 + b < 0 \\ ax^2 < 0 \end{cases}$



$$d) f(x) > 0$$

$$D =]-\infty; +\infty[\quad C = \mathbb{R}$$

$$f(x) \geq 0 \text{ oder } > 0 \Rightarrow +$$

$$f(x) \leq 0 \text{ oder } < 0 \Rightarrow -$$

$$e) f(x) = 17$$

$$\Leftrightarrow 5x^2 + 2 = 17$$

$$\Leftrightarrow 5x^2 = 15$$

$$\Leftrightarrow x^2 = 3$$

$$\Leftrightarrow x = \sqrt{3} \text{ or } -\sqrt{3}$$

$$x^2 = a \Rightarrow x = \sqrt{a} \text{ or } x = -\sqrt{a}$$

$$\mathcal{S} = \{-\sqrt{3}; \sqrt{3}\}.$$

Exemple 2:

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -3x^2 + 27$

- Déterminer les images de 0 ; 2 et -3
- Faire le tableau de signe de la fonction f
- Faire le tableau de variation de la fonction f
- Résoudre l'équation $f(x) \geq 0$
- Résoudre l'équation $f(x) = -30$

a) $f(0) = 27$

$$f(2) = 15$$

$$f(-3) = 0$$

b) $f(x) = 0$

$$\Leftrightarrow -3x^2 + 27 = 0$$

$$\Leftrightarrow -3x^2 = -27$$

$$\Leftrightarrow x^2 = \frac{-27}{-3} = 9$$

$$\Leftrightarrow x = \sqrt{9} \quad \text{ou} \quad x = -\sqrt{9}$$

$$= 3 \qquad \qquad \qquad = -3.$$

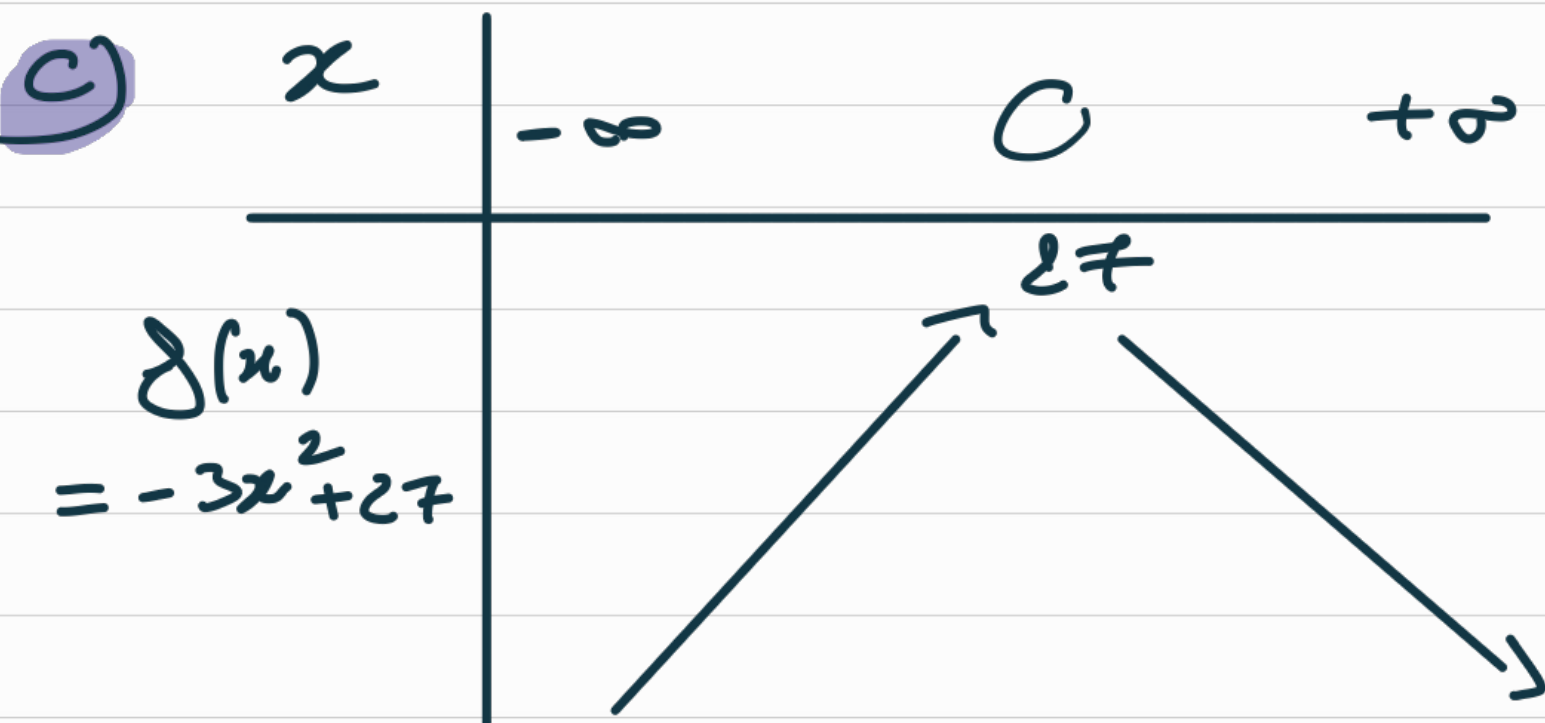
donc $f(x) = \underline{-3}(x-3)(x+3)$

$\overset{a}{= (-3x+9)(x+3)}$

x	$-\infty$	-3	3	$+\infty$	
$-3x+9$	$+$		$+$ $\emptyset$	$-$	
$x+3$	$-$	$\emptyset$	$+$	$+$	
$f(x)$	$-$	$\emptyset$	$+$	$\emptyset$	$-$

d) $f(x) > 0 \rightarrow +$

$$\Delta = [-3; 3]$$



e)

$$f(x) = -30$$

$$\Leftrightarrow -3x^2 + 27 = -30$$

$$\Leftrightarrow -3x^2 = -30 - 27 = -57$$

$$\Leftrightarrow x^2 = \frac{-57}{-3} = 19$$

donc $x = \sqrt{19}$ or $-\sqrt{19}$.

$$\Delta = \{ \sqrt{19}; -\sqrt{19} \}.$$

Exemple 3:

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2x^2 - 16$

- Déterminer les images de 0 ; 2 et -3
- Faire le tableau de signe de la fonction f
- Faire le tableau de variation de la fonction f
- Résoudre l'équation $f(x) \geq 0$
- Résoudre l'équation $f(x) = -26$

a) $f(0) = -16$

$$f(2) = -8$$

$$f(-3) = 2$$

b) $f(x) = 0$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 16 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 = 8 \quad \Leftrightarrow \begin{aligned} x &= \sqrt{8} = 2\sqrt{2} \\ x &= -\sqrt{8} = -2\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$f(x) = 2(x - \sqrt{8})(x + \sqrt{8})$$

$$= (2x - 2\sqrt{8})(x + \sqrt{8})$$

x	$-\infty$	$-\sqrt{8}$	$\sqrt{8}$	$+\infty$
$2x - 2\sqrt{8}$	$-$	$-$	0	$+$
$x + \sqrt{8}$	$-$	0	$+$	$+$
$f(x)$	$+$	0	$-$	$+$

c)

x	$-\infty$	0	$+\infty$
$f(x)$	$\nearrow$ > -16 $\nwarrow$		

d) $f(x) > 0 \rightarrow +$

$$\mathcal{D} =]-\infty; -\sqrt{8}] \cup [\sqrt{8}; +\infty[$$

e) $f(x) = -26$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 16 = -26$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 = -10$$

$$\Leftrightarrow x^2 = \frac{-10}{2} = -5$$

done $\mathcal{D} = \emptyset$