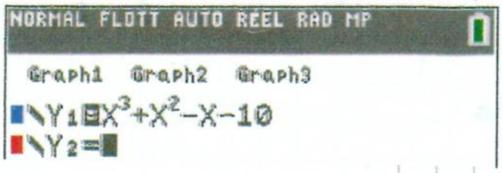
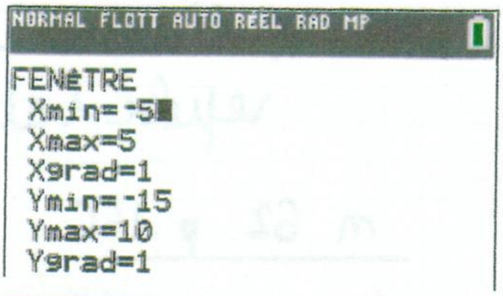
n° 46 p 164





46 CALCULATRICE

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

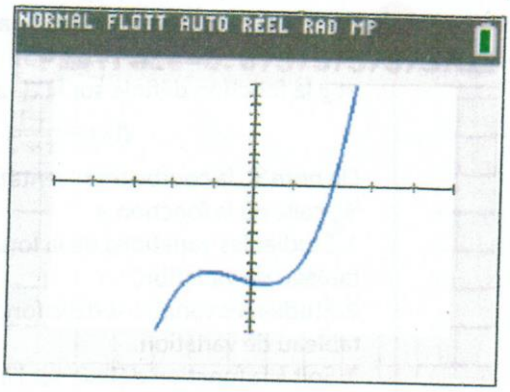
$$f(x) = x^3 + x^2 - x - 10.$$

1. a. Représenter la fonction f sur l'écran de la calculatrice.

b. Quel semble être le signe de la fonction f ?

2. Calculer $f'(x)$ et dresser le tableau de variation de la fonction f.

3. En déduire le signe de la fonction f.



b) f semble être négative sur $]-\infty, 2]$ et positive sur $[2 ; +\infty[$

2. f est dérivable sur $\mathbb{R}$ comme fonction polynôme

Pour tout réel x $\quad f'(x) = 3x^2 + 2x - 1$

$\Delta = b^2 - 4ac$

$\Delta = 2^2 - 4 \times 3 \times (-1)$

$\Delta = 16$

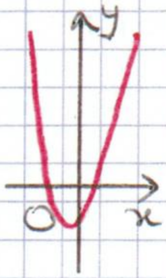
$\Delta > 0$ donc le polynôme admet deux racines :

$x_1 = \dfrac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$ $\qquad$ $x_2 = \dfrac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$

$x_1 = \dfrac{-2-\sqrt{16}}{2 \times 3}$ $\qquad$ $x_2 = \dfrac{-2+\sqrt{16}}{2 \times 3}$

$x_1 = -1$ $\qquad$ $x_2 = \dfrac{1}{3}$

$a = 3 > 0$



x	$-\infty$		-1		$\frac{1}{3}$		2		$+\infty$
signe de $f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$			
variations de f		↗	-9	↘	$-\frac{275}{27}$	↗	0	↗	

$f(-1) = (-1)^3 + (-1)^2 - (-1) - 10$

$f(-1) = -9$

$f\left(\frac{1}{3}\right) = \left(\frac{1}{3}\right)^3 + \left(\frac{1}{3}\right)^2 - \frac{1}{3} - 10$

$f\left(\frac{1}{3}\right) = -\frac{275}{27}$

or $f(2) = 2^3 + 2^2 - 2 - 10$

$f(2) = 0$

d'où :

x	$-\infty$		2		$+\infty$
signe de $f(x)$		$-$	0	$+$	

p. 19