EJERCICIO MIBE-2269:

$f(x) = 3x^3 + x^2 - 12x - 4$

a) Dominio
b) Corte con ejes
c) extremos relativos
d) Punto de inflexión

a) Dominio:

función polinómica $\Rightarrow$ $Dom = \mathbb{R}$

$Dom = (-\infty, \infty)$

b) Corte con los ejes:

<u>Eje OX:</u> $y = 0$

$3x^3 + x^2 - 12x - 4 = 0$

$$\begin{array}{r|rrrr}
 & 3 & 1 & -12 & -4 \\
2 & & 6 & 14 & 4 \\
\hline
 & 3 & 7 & 2 & \underline{0} \\
-2 & & -6 & -2 & \\
\hline
 & 3 & 1 & \underline{0} &
\end{array}$$

$x = 2$ $\boxed{(2,0)}$

$x = -2$ $\boxed{(-2,0)}$

$3x + 1 = 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{3}$ $\boxed{\left(-\frac{1}{3}, 0\right)}$

<u>Eje OY:</u> $x = 0$

$f(x) = 3x^3 + x^2 - 12x - 4$ $\boxed{(0,-4)}$

$y = 3 \cdot 0^2 + 0^2 - 12 \cdot 0 - 4 = -4$

c) <u>Extremos relativos:</u>

$f'(x) = 9x^2 + 2x - 12$

$f'(x) = 0 \Rightarrow 9x^2 + 2x - 12 = 0$

$$x=\frac{-2\pm\sqrt{2^2-4\cdot 9\cdot(-12)}}{2\cdot 9}=\frac{-2\pm\sqrt{436}}{18}$$

$x_1 \simeq 1{,}05$
$x_2 \simeq -1{,}27$

¡Posibles Máx ó Mín!

$f''(x)=18x+2$

$f''(1{,}05)>0 \Rightarrow$ Mínimo en $x=1{,}05$

$f''(-1{,}27)<0 \Rightarrow$ Máximo en $x=-1{,}27$

$f(1{,}05)=3\cdot 1{,}05^3+1{,}05^2-12\cdot 1{,}05-4 \simeq -12{,}03$

$\boxed{\text{Mínimo en } (1{,}05;-12{,}03)}$

$f(-1{,}27)=3\cdot(-1{,}27)^3+(-1{,}27)^2-12\cdot(-1{,}27)-4 \simeq 6{,}71$

$\boxed{\text{Máximo en } (-1{,}27;6{,}71)}$

d) Puntos de Inflexión:

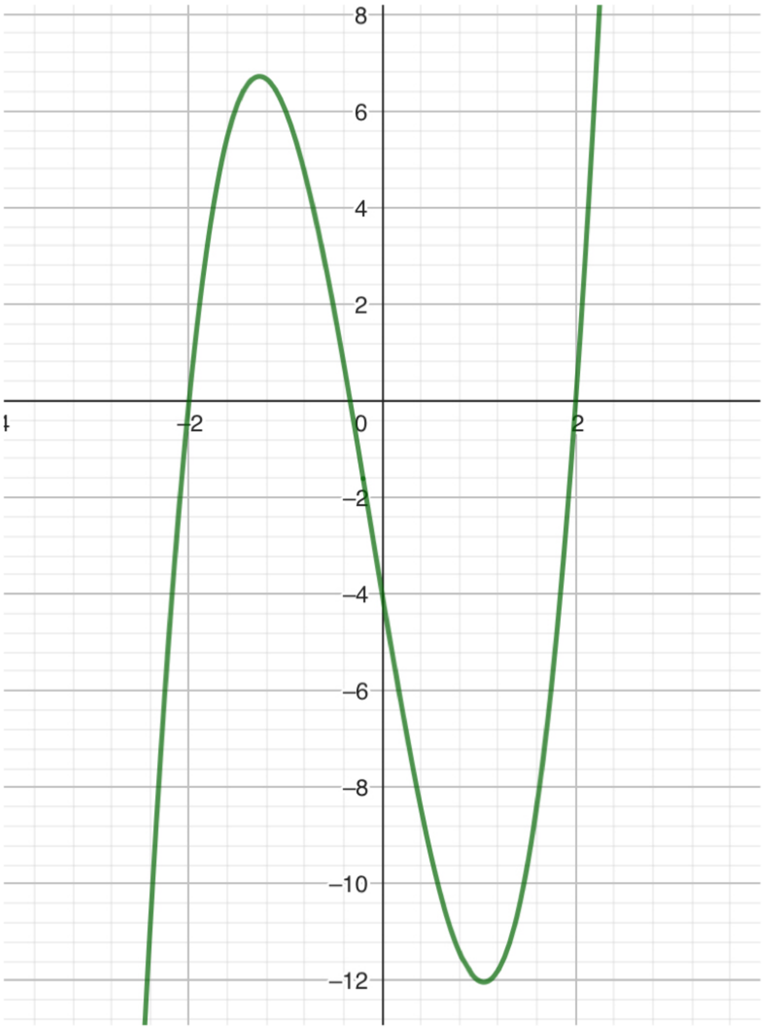
$f''(x)=0 \Rightarrow 18x+2=0$

$18x=-2$

$x=-\frac{1}{9}\simeq -0{,}11$

$f(-0{,}11)=3\cdot(-0{,}11)^3+(-0.11)^2-12\cdot(-0{,}11)-4 \simeq -2{,}67$

P.I en $(-0{,}11;-2{,}67)$


8
6
4
2
-2
0
2
-2
-4
-6
-8
-10
-12