Exercice type :

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 1$

Etudier les variations de f sur $\mathbb{R}$

- f est dérivable sur $\mathbb{R}$ comme somme de fonctions dérivables sur $\mathbb{R}$

- $\forall x \in \mathbb{R} \quad f'(x) = 6x^2 + 6x - 36$

- Etude du signe de $f'(x)$

  C'est un trinôme du second degré

  $\Delta = b^2 - 4ac = 900 = 30^2$

  Il y a 2 racines

  $x_1 = \dfrac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = \dfrac{-6-30}{12} = -3 \qquad x_2 = \dfrac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} = \dfrac{-6+30}{12} = 2$

  Le trinôme $f'(x)$ est du signe de $a = 6$ (positif) à l'extérieur des racines

x	$-\infty$		-3		2		$+\infty$
signe de $f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
variations de f	$-\infty$	$\nearrow$	$f(-3)$	$\searrow$	$f(2)$	$\nearrow$	$+\infty$

$f(-3) = 82$

$f(2) = -43$