

$$f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 1$$

- a) f est une fonction polynôme dérivable sur \mathbb{R}
 $f'(x) = 6x^2 - 6x = 6x(x-1)$
 f' est une fonction du second degré ayant pour racines 0 et 1

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$					

Arrows in the table indicate the behavior of $f(x)$: an arrow points from $-\infty$ to 0, another from 0 to 1, and a third from 1 to $+\infty$.

- b) pour compléter le tableau de variations calculons les limites et les images

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} (2x^3) = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} (2x^3) = +\infty$$

$$f(0) = -1 \quad f(1) = 2 - 3 - 1 = -2$$

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$	
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$					

Arrows in the table indicate the behavior of $f(x)$: an arrow points from $-\infty$ to 0 with the value -1 written above it, another from 0 to 1 with the value -2 written below it, and a third from 1 to $+\infty$.

- c) sur $] -\infty ; 1]$, le maximum est -1 donc l'équation $f(x) = 0$ n'admet pas de solution dans cet intervalle

sur $]1; +\infty[$ f est continue, strictement croissante
à valeurs dans $] -2; +\infty[$, $0 \in] -2; +\infty[$
donc d'après le théorème de la valeur
intermédiaire, il existe une unique valeur α
dans $]1; +\infty[$ tel que $f(\alpha) = 0$.

Donc sur \mathbb{R} , l'équation $f(x) = 0$ admet
une unique solution α .

$$) \quad \begin{aligned} f(1,67) &\approx -0,051774 \\ f(1,68) &= 0,016064 \end{aligned}$$

donc $0 \in] f(1,67); f(1,68)[$
on en déduit que $1,67 < \alpha < 1,68$.