Sujets

Calculer $f'(x)$ puis déterminer les variations des fonctions suivantes :

1. $f(x) = 2x^2 + 2x - 4$ sur $\mathbb{R}$.

2. $f(x) = x^3 - x^2$ sur $\mathbb{R}$

3. $f(x) = -2x^3 + 9x^2 - 12x + 1$ sur $\mathbb{R}$

Voir solutions sur la page suivante

Solutions

1. $f(x) = 2x^2 + 2x - 4$ sur $\mathbb{R}$.

La dérivée est $f'(x) = 4x + 2$. (du type $ax + b$)

Le signe de la dérivée est :

x	$-\infty$		$\frac{-1}{2}$		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	

x	$-\infty$		$\frac{-1}{2}$		$+\infty$
$f(x)$		$\searrow$	$\frac{-9}{2}$	$\nearrow$	

2. $f(x) = x^3 - x^2$ sur $\mathbb{R}$.

La dérivée est $f'(x) = 3x^2 - 2x$. (trinôme incomplet)

Après factorisation par x on a les deux racines 0 et $\frac{2}{3}$

Le signe de la dérivée est :

x	$-\infty$		0		$\frac{2}{3}$		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	

x	$-\infty$		0		$\frac{2}{3}$		$+\infty$
$f(x)$		$\nearrow$	0	$\searrow$	$\frac{-4}{27}$	$\nearrow$	

3. $f(x) = -2x^3 + 9x^2 - 12x + 1$ sur $\mathbb{R}$.

La dérivée est $f'(x) = -6x^2 + 18x - 12$. (trinôme)

On peut simplifier par 6 pour trouver les racines.

Après calcul de Δ on a les deux racines 1 et 2

Le signe de la dérivée est :

x	$-\infty$		1		2		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	

x	$-\infty$		1		2		$+\infty$
$f(x)$		$\searrow$	-4	$\nearrow$	-3	$\searrow$	

Nathalie Arnaud - Lycée Théophile Gautier