

1re

MATHÉMATIQUES

Enseignement de Spécialité

Taux de variation
&
Nombre dérivé

Correction

 www.freemaths.fr

CROISSANTE OU DÉCROISSANTE ?

CORRECTION

D'après le cours, nous savons que:

- f est croissante sur I ssi: $\mathcal{T}(0) \geq 0$ ($f'(x) \geq 0$)
- f est strictement croissante sur I ssi: $\mathcal{T}(0) > 0$ ($f'(x) > 0$)
- f est décroissante sur I ssi: $\mathcal{T}(0) \leq 0$ ($f'(x) \leq 0$)
- f est strictement décroissante sur I ssi: $\mathcal{T}(0) < 0$ ($f'(x) < 0$)
- f est constante sur I ssi: $\mathcal{T}(0) = 0$ ($f'(x) = 0$)

1. $f(x) = k$ et $\mathcal{T}(0) = 0$. Sens de variation de f ?

Ici, il s'agit de déterminer le sens de variation de la fonction f .

Cela revient à savoir si elle est croissante, décroissante ou constante.

- $\mathcal{D}_f = \mathbb{R}$
- Domaine de dérivabilité = $\mathcal{D}_{f'} = \mathbb{R}$
- $\mathcal{T}(0) = 0$.

Dans ces conditions, f est dérivable sur \mathbb{R} et $f'(x) = 0$, pour tout $x \in \mathbb{R}$.

Comme $f'(x) = 0$ ($\mathcal{T}(0) = 0$) sur \mathbb{R} : f est constante sur \mathbb{R} .

2. $f(x) = x$ et $\tilde{\mathcal{T}}(0) = 1$. Sens de variation de f ?

Ici, il s'agit de déterminer le sens de variation de la fonction f .

Cela revient à savoir si elle est croissante, décroissante ou constante.

- $\mathcal{D}_f = \mathbb{R}$
- Domaine de dérivabilité = $\mathcal{D}_{f'} = \mathbb{R}$
- $\tilde{\mathcal{T}}(0) = 1$.

Dans ces conditions, f est dérivable sur \mathbb{R} et $f'(x) = 1$, pour tout $x \in \mathbb{R}$.

Comme $f'(x) = 1 > 0$ ($\tilde{\mathcal{T}}(0) = 1 > 0$) sur \mathbb{R} : f est strictement croissante sur \mathbb{R} .

3. $f(x) = x^2$ et $\tilde{\mathcal{T}}(0) = 2x$. Sens de variation de f ?

Ici, il s'agit de déterminer le sens de variation de la fonction f .

Cela revient à savoir si elle est croissante, décroissante ou constante.

- $\mathcal{D}_f = \mathbb{R}$
- Domaine de dérivabilité = $\mathcal{D}_{f'} = \mathbb{R}$
- $\tilde{\mathcal{T}}(0) = 2x$.

Dans ces conditions, f est dérivable sur \mathbb{R} et $f'(x) = 2x$, pour tout $x \in \mathbb{R}$.

Distinguons deux cas:

- Si $x \in]-\infty ; 0]$, $f'(x) \leq 0$ ($\tilde{\mathcal{T}}(0) = 2x \leq 0$) et donc: f est décroissante sur $]-\infty ; 0]$.
- Si $x \in [0 ; +\infty[$, $f'(x) \geq 0$ ($\tilde{\mathcal{T}}(0) = 2x \geq 0$) et donc: f est croissante sur $[0 ; +\infty[$.

4. $f(x) = x^3$ et $\mathcal{T}(0) = 3x^2$. Sens de variation de f ?

Ici, il s'agit de déterminer le sens de variation de la fonction f .

Cela revient à savoir si elle est croissante, décroissante ou constante.

- $\mathcal{D}_f = \mathbb{R}$
- Domaine de dérivabilité = $\mathcal{D}_{f'} = \mathbb{R}$
- $\mathcal{T}(0) = 3x^2$.

Dans ces conditions, f est dérivable sur \mathbb{R} et $f'(x) = 3x^2$, pour tout $x \in \mathbb{R}$.

Comme $f'(x) = 3x^2 \geq 0$ ($\mathcal{T}(0) = 3x^2 \geq 0$) sur \mathbb{R} : f est croissante sur \mathbb{R} .

5. $f(x) = \frac{1}{x}$ et $\mathcal{T}(0) = -\frac{1}{x^2}$. Sens de variation de f ?

Ici, il s'agit de déterminer le sens de variation de la fonction f .

Cela revient à savoir si elle est croissante, décroissante ou constante.

- $\mathcal{D}_f = \mathbb{R}^*$
- Domaine de dérivabilité = $\mathcal{D}_{f'} = \mathbb{R}^*$
- $\mathcal{T}(0) = -\frac{1}{x^2}$.

Dans ces conditions, f est dérivable sur \mathbb{R}^* et $f'(x) = -\frac{1}{x^2}$, pour tout $x \in \mathbb{R}^*$.

Comme $f'(x) = -\frac{1}{x^2} < 0$ ($\mathcal{T}(0) = -\frac{1}{x^2} < 0$) sur \mathbb{R}^* : f est strictement

décroissante sur \mathbb{R}^* .

6. $f(x) = \sqrt{x}$ et $\mathcal{T}(0) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$. Sens de variation de f ?

Ici, il s'agit de déterminer le sens de variation de la fonction f .

Cela revient à savoir si elle est croissante, décroissante ou constante.

- $\mathcal{D}_f =]0; +\infty[$
- Domaine de dérivabilité = $\mathcal{D}_{f'} =]0; +\infty[$
- $\mathcal{T}(0) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$

f est donc dérivable sur $]0; +\infty[$ et $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$, pour tout $x \in]0; +\infty[$.

Comme $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} > 0$ ($\mathcal{T}(0) = \frac{1}{2\sqrt{x}} > 0$) sur $]0; +\infty[$: f est

strictement croissante sur $]0; +\infty[$.

7. $f(x) = m \cdot x + p$ et $\mathcal{T}(0) = m$. Sens de variation de f ?

Ici, il s'agit de déterminer le sens de variation de la fonction f .

Cela revient à savoir si elle est croissante, décroissante ou constante.

- $\mathcal{D}_f = \mathbb{R}$
- Domaine de dérivabilité = $\mathcal{D}_{f'} = \mathbb{R}$
- $\mathcal{T}(0) = m$.

Dans ces conditions, f est dérivable sur \mathbb{R} et $f'(x) = m$, pour tout $x \in \mathbb{R}$.

Distinguons deux cas:

- Si $m \leq 0$, $f'(x) \leq 0$ ($\mathcal{T}(0) = m \leq 0$) et donc: f est décroissante sur \mathbb{R} .
- Si $m \geq 0$, $f'(x) \geq 0$ ($\mathcal{T}(0) = m \geq 0$) et donc: f est croissante sur \mathbb{R} .