

Mathématiques

Enseignement Scientifique

Fonctions : Dérivées



CORRIGÉ DE L'EXERCICE

CORRECTION

D'après le cours, nous savons que:

- $f(x) = a \cdot x^n + b$ est dérivable sur \mathbb{R} et: $f'(x) = a \cdot n \cdot x^{(n-1)}$. ($n \in \mathbb{N}^*$)

1. Calculons la dérivée de $f(x) = 3x$:

- Le domaine de définition de f est: $\mathcal{D}_f = \mathbb{R}$.
- Le domaine de dérivabilité de f est: $\mathcal{D}_{f'} = \mathbb{R}$.
- Dans ces conditions, pour tout $x \in \mathbb{R}$: $f'(x) = 3$.

2. Calculons la dérivée de $f(x) = 4x + 2$:

- Le domaine de définition de f est: $\mathcal{D}_f = \mathbb{R}$.
- Le domaine de dérivabilité de f est: $\mathcal{D}_{f'} = \mathbb{R}$.
- Dans ces conditions, pour tout $x \in \mathbb{R}$: $f'(x) = 4$.

3. Calculons la dérivée de $f(x) = 7x^2 + 21$:

- Le domaine de définition de f est: $\mathcal{D}_f = \mathbb{R}$.
- Le domaine de dérivabilité de f est: $\mathcal{D}_{f'} = \mathbb{R}$.

- Dans ces conditions, pour tout $x \in \mathbb{R}$: $f'(x) = 14x$.

4. Calculons la dérivée de $f(x) = 13x^2 + 3x - 49$:

- Le domaine de définition de f est: $\mathcal{D}_f = \mathbb{R}$.
- Le domaine de dérivabilité de f est: $\mathcal{D}_{f'} = \mathbb{R}$.
- Dans ces conditions, pour tout $x \in \mathbb{R}$: $f'(x) = 26x + 3$.

5. Calculons la dérivée de $f(x) = -x^3 + 4x^2 - 13$:

- Le domaine de définition de f est: $\mathcal{D}_f = \mathbb{R}$.
- Le domaine de dérivabilité de f est: $\mathcal{D}_{f'} = \mathbb{R}$.
- Dans ces conditions, pour tout $x \in \mathbb{R}$: $f'(x) = -3x^2 + 8x$.

6. Calculons la dérivée de $f(x) = x^4 + 21$:

- Le domaine de définition de f est: $\mathcal{D}_f = \mathbb{R}$.
- Le domaine de dérivabilité de f est: $\mathcal{D}_{f'} = \mathbb{R}$.
- Dans ces conditions, pour tout $x \in \mathbb{R}$: $f'(x) = 4x^3$.

7. Calculons la dérivée de $f(x) = 4x^{30} - 10x^2 + 31x$:

- Le domaine de définition de f est: $\mathcal{D}_f = \mathbb{R}$.
- Le domaine de dérivabilité de f est: $\mathcal{D}_{f'} = \mathbb{R}$.
- Dans ces conditions, pour tout $x \in \mathbb{R}$: $f'(x) = 120x^{29} - 20x + 31$.

8. Calculons la dérivée de $f(x) = -3x^n + 20x^{15} - x + 7$, $n \in \mathbb{N}^*$:

- Le domaine de définition de f est: $\mathcal{D}f = \mathbb{R}$.
- Le domaine de dérivabilité de f est: $\mathcal{D}f' = \mathbb{R}$.
- Dans ces conditions, pour tout $x \in \mathbb{R}$ et $n \in \mathbb{N}^*$:

$$f'(x) = -3nx^{(n-1)} + 300x^{14} - 1.$$

9. Calculons la dérivée de $f(x) = 6x^n + x^{(n-3)} - 5x^{(n-21)} + 9, n > 21$:

- Le domaine de définition de f est: $\mathcal{D}f = \mathbb{R}$.
- Le domaine de dérivabilité de f est: $\mathcal{D}f' = \mathbb{R}$.
- Dans ces conditions, pour tout $x \in \mathbb{R}$ et $n > 21$:

$$f'(x) = 6nx^{(n-1)} + (n-3)x^{(n-4)} - 5(n-21)x^{(n-22)}.$$