

FONCTIONS DÉRIVÉES

Première Spécialité Maths

Fiche d'exercices

Exercice 1

On pose $f(x) = x^3 - x - 1$, où $x \in \mathbb{R}$.

- 1) Pour tout réel x , calculer $f'(x)$.
- 2) Déterminer l'équation réduite de la tangente à la courbe de f au point d'abscisse 2.

Exercice 2

On pose $f(x) = x - \sqrt{x}$, où $x \in [0; +\infty[$.

- 1) Voici le raisonnement de Léna : « Puisque $f(4) = 4 - \sqrt{4}$, c'est-à-dire $f(4) = 2$ et puisque la dérivée de $x \mapsto 2$ est nulle, on a $f'(4) = 0$. »

Ilan lui certifie : « Non, c'est faux. »

Pourquoi a-t-il raison ?

- 2) Calculer $f'(4)$.

Exercice 3

Dans chaque cas, pour tout x réel strictement positif, calculer $f'(x)$:

a) $f(x) = x + \frac{1}{x} + \frac{1}{2}$

b) $f(x) = 3x^2 + 2\sqrt{x} - 6$.

Exercice 4

On pose $f(x) = \frac{2}{3}x^3 - 2x$, où $x \in \mathbb{R}$.

- 1) Pour tout réel x , calculer $f'(x)$.
- 2) Déterminer l'équation réduite de la tangente à la courbe de f au point d'abscisse 3.
- 3) Existe-t-il un (ou des) point(s) de la courbe de f en lequel (ou lesquels) la tangente est parallèle à la droite d'équation $y = x$? Justifier.

Exercice 5

Dans chaque cas, calculer une expression de $f'(x)$ sur l'intervalle I indiqué.

a) $f(x) = (x+1)(x^2 - x)$; $I = \mathbb{R}$

b) $f(x) = 4 - \frac{2}{3-x}$; $I =]3; +\infty[$

c) $f(x) = \frac{x}{x^2 + x}$; $I =]0; +\infty[$

d) $f(x) = 10\sqrt{x}(4x+1)$; $I =]0; +\infty[$

e) $f(x) = \frac{-3x}{x-2}$; $I =]2; +\infty[$

f) $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$; $I =]-1; +\infty[$

g) $f(t) = \frac{t}{2t+1} - 4t$; $I = \left] -\frac{1}{2}; +\infty[$

h) $f(x) = \frac{x}{2} + \frac{2}{x}$; $I =]0; +\infty[$

Exercice 6

On pose $f(x) = \frac{1}{4x-1}$, où $x \in \left] \frac{1}{4}; +\infty[\right.$.

1) Pour tout réel x de $\left] \frac{1}{4}; +\infty[\right.$, calculer $f'(x)$.

2) Montrer que l'équation réduite de la tangente à la courbe de f au point d'abscisse $\frac{3}{4}$ est

$$y = -x + \frac{5}{4}.$$

Exercice 7

Soit $f(x) = 4\sqrt{5x-10}$, où $x \in [2; +\infty[$.

1) Résoudre l'inéquation $5x-10 > 0$, puis justifier la dérivabilité de f sur $]2; +\infty[$.

2) Pour tout réel x de $]2; +\infty[$, calculer $f'(x)$.

Exercice 8

Dans chaque cas, calculer une expression de $f'(x)$ sur l'intervalle I indiqué.

a) $f(x) = 3 - 2(2x-7)^3$; $I = \mathbb{R}$

b) $f(x) = x + 2\sqrt{4x+2}$; $I = \left] -\frac{1}{2}; +\infty[\right.$

c) $f(x) = 2x(10-x)^4$; $I = \mathbb{R}$