

SÉRIE 9 - Calcul Différentiel (MATH 1073)

Exercice 1

Écrivez une équation de la tangente à la courbe $y(x)$ au point $(1, 1)$:

$$y(x) = \frac{2x + 1}{x + 2}.$$

Exercice 2

L'espace parcouru (en mètres) par un mobile qui se déplace en ligne droite est donné par $s = t^2 - 8t + 18$, où t est mesuré en secondes.

- a. Calculez la vitesse moyenne sur l'intervalle de temps $[3, 4]$, $[3.5, 4]$, $[4, 5]$, et $[4, 4.5]$.
- b. Quelle est la vitesse instantanée au moment $t = 4$?
- c. Dessinez le graphique de s comme fonction de t , les sécantes dont les pentes sont les vitesses moyennes de la partie a), et la tangente dont la pente est la vitesse instantanée de la partie b).

Exercice 3

Si la tangente à $y = f(x)$ en $(4, 3)$ passe par le point $(0, 2)$, calculez $f(4)$ et $f'(4)$.

Exercice 4

Chaque limite est la valeur de la dérivée d'une certaine fonction f en un certain

point a . Déterminez f et a dans le cas suivant :

$$\lim_{t \rightarrow 1} \frac{t^4 + t - 2}{t - 1}.$$

Exercice 5

Calculez la formule de la fonction dérivée à partir de la définition. Précisez le domaine de définition de la fonction et celui de la fonction dérivée.

■ $f(x) = x + \sqrt{x}$

■ $g(t) = \frac{1}{\sqrt{t}}$

Exercice 6

Dessinez la courbe représentative d'une fonction qui satisfait aux conditions données.

- $f'(x) > 0$ pour tout $x \neq 1$,
- asymptote verticale $x = 1$,
- $f''(x) > 0$ si $x < 1$ ou $x > 3$,
- $f''(x) < 0$ si $1 < x < 3$.

Exercice 7

Soit $f(x) = x^3 - x$. Alors, on a $f'(x) = 3x^2 - 1$ et $f''(x) = 6x$.

- Sur quels intervalles f est-elle croissante ou décroissante ?
- Sur quels intervalles f est-elle convexe ou concave ?
- Où se trouve le point d'inflexion de f ?