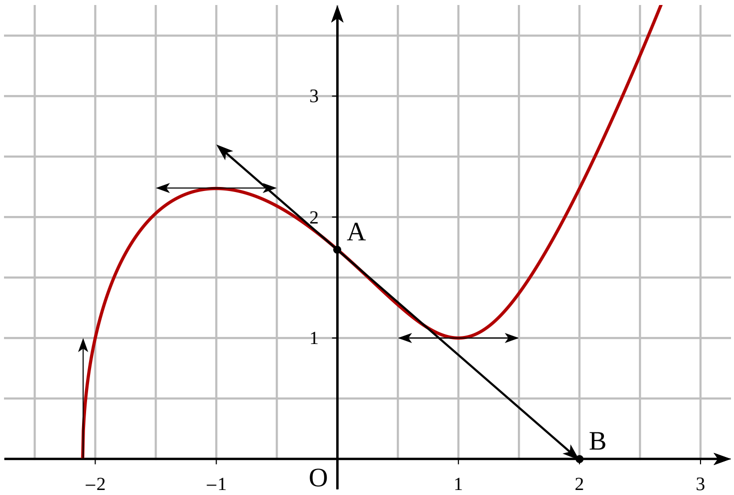
Révision fonction dérivée

EXERCICE 1

Tangentes

Soit la courbe représentative d'une fonction f définie sur $[-2,1\,;+\infty[$.
La tangente à $\mathscr{C}_f$ en A$(0\,;\ 1,73)$ passe par le point B$(2\,;\ 0)$.



1) Donner les valeurs de $f'(-1)$, $f'(1)$.
2) Déterminer $f'(0)$ puis donner l'équation de la tangente à $\mathscr{C}_f$ en 0.

EXERCICE 2

Dérivées

Déterminer les fonctions dérivées des fonctions suivantes en précisant l'ensemble où le calcul est valable.

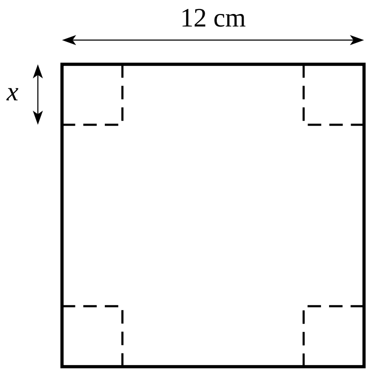
1) $f(x) = 3x^4 - 18x^2 + 21$
2) $f(x) = 4x + \dfrac{1}{x}$
3) $f(x) = \sqrt{5 - 2x}$
4) $f(x) = \dfrac{3}{x^2 - 1}$
5) $f(x) = \dfrac{2x + 1}{x^2 - 3x}$
6) $f(x) = (2x - 5)\sqrt{2x + 1}$

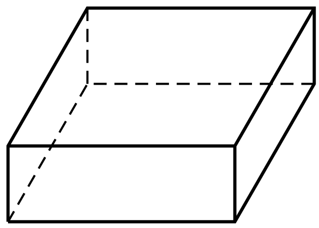
EXERCICE 3

Boîte en carton

1) Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = 4x^3 - 48x^2 + 144x$
   a) Calculer puis factoriser la fonction dérivée f'.
   b) Résoudre $f'(x) = 0$ puis dresser le tableau de variations.

2) Dans une plaque de carton carrée de 12 cm de côté, on découpe, aux quatre coins, des carrés identiques afin de construire une boîte sans couvercle, comme indiqué sur les figures ci-dessous.





On note x la longueur (en cm) du côté de chacun des carrés découpés.

On admet que $x \in]0\,;\,6[$

L'objectif est de déterminer la longueur x permettant d'obtenir une boîte de volume maximal.

a) Montrer que le volume de la boîte est égal à 100 cm^3 pour $x = 1$. Détailler le calcul.

b) Montrer que, pour $x \in]0;6[$, le volume de la boîte est égal à $f(x)$, f étant la fonction étudiée à la question 1).

c) Quelle est la valeur de x permettant d'obtenir une boîte de volume maximal ?
Quel est alors le volume de la boîte ?

Exercice 4

Équation du troisième degré

Soit la fonction f définie sur $[-2\,;\,3]$ par : $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3$

1) Déterminer la fonction dérivée f' puis dresser le tableau de variation de f sur $[-2\,;\,3]$. On déterminera les valeurs de la fonction f en -2 et 3.

2) D'après le tableau de variation, combien l'équation $f(x) = 0$ a-t-elle de solutions ? On se justifiera.

3) Visualiser la fonction f sur votre calculatrice. On pourra prendre comme fenêtre $x \in [-2\,;\,3]$ et $y \in [-5\,;\,5]$. **À l'aide de la calculatrice**

a) Donner les valeurs à 10^{-3} près des solutions de l'équation $f(x) = 0$.

b) Résoudre l'inéquation $f(x) \geqslant x+2$. On expliquera la méthode utilisée et on donnera l'ensemble solution à 10^{-3} près.