# Exercices d'entrainement
# Dérivation

## Nombre dérivée

**Exercice 1**
Soit la fonction $f : x \mapsto (4-x)^2$ définie sur $\mathbb{R}$. Montrer que $f$ est dérivable en 1 et déterminer $f'(1)$.

**Exercice 2**
Soit la fonction $f : x \mapsto \dfrac{-7}{3-x}$ définie sur $]-\infty;3[$.
Montrer que $f$ est dérivable en 2 et déterminer $f'(2)$.

**Exercice 3**
Soit $f$ la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f : x \mapsto x^2+1$.

**1)** Montrer que $f$ est dérivable en 3 et déterminer $f'(3)$.

**2)** Montrer que $f$ est dérivable en $-2$ et déterminer $f'(-2)$.

**Exercice 4**
Soit $f$ la fonction définie sur $\mathbb{R}^*$ par $f : x \mapsto \dfrac{3}{x}$.

**1)** Montrer que $f$ est dérivable en -3 et déterminer $f'(-3)$.

**2)** Montrer que $f$ est dérivable en 1 et déterminer $f'(1)$.

## Equation réduite d'une tangente

**Exercice 5**
Soit une fonction $f$ définie et dérivable sur $\mathbb{R}$ telle que $f(2)=5$ et $f'(2)=-1$. Soit $C_f$ sa courbe représentative. Déterminer l'équation réduite de la tangente à $C_f$ au point d'abscisse 2 .

**Exercice 6**
Soit une fonction $g$ définie et dérivable sur $\mathbb{R}$ telle que $g(4)=-1$ et $g'(4)=2$. Soit $C_g$ sa courbe représentative. Déterminer l'équation réduite de la tangente à $C_g$ au point d'abscisse 4.

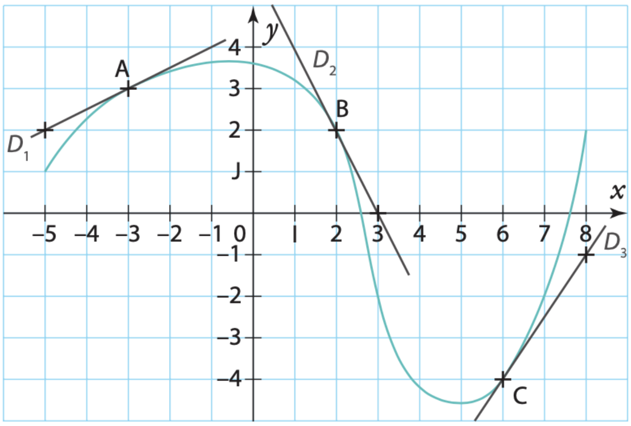
**Exercice 7**
Soit $g$ la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = \left(2x^2-5x+4\right)^{10}$. On admet que $g$ est dérivable en 1 , et que $g'(1)=-10$. Déterminer l'équation réduite de la tangente à la courbe représentative de $g$ au point d'abscisse 1.

**Exercice 8**
Soit $f$ une fonction dérivable sur $\mathbb{R}$ et soit $C_f$ sa courbe représentative dans un repère du plan. Le point $A(3;-1)$ appartient à la courbe $C_f$. Sachant que la tangente $T$ à la courbe $C_f$ au point $A$ passe par le point $J(0;1)$, déterminer $f'(3)$, puis l'équation de $T$.

## Détermination graphique du nombre dérivé

**Exercice 9**

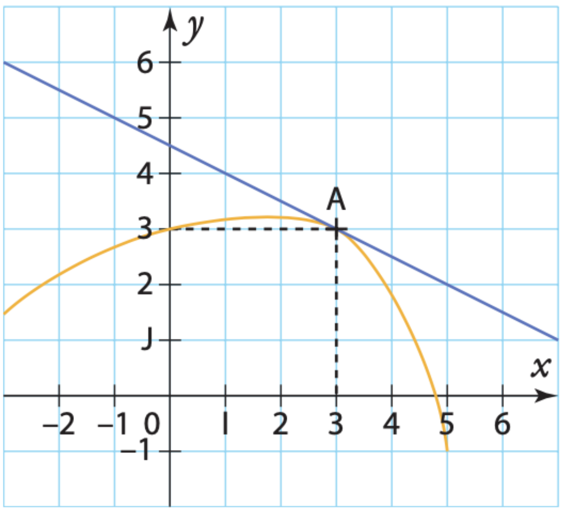
Sur le graphique suivant, on donne la courbe représentative $C_g$ d'une fonction $g$ sur l'intervalle $[-5;8]$. Les droites $D_1, D_2$ et $D_3$ sont respectivement tangentes à $C_g$ aux points A d'abscisse -3, B d'abscisse 2, et C d'abscisse 6 .




Lire sur le graphique les valeurs de $g(-3), g(2), g(6)$ et $g'(-3), g'(2), g'(6)$

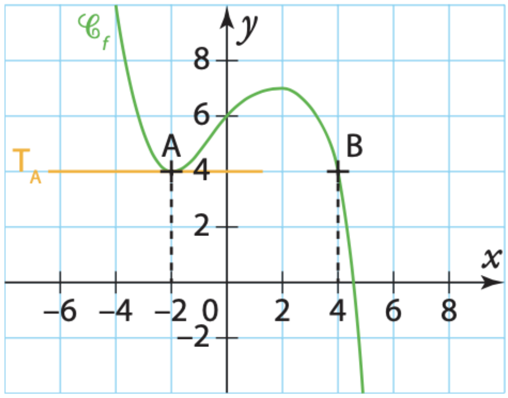
**Exercice 10**

La courbe d'une fonction $g$ définie sur $[-3;5]$ est représentée ci-contre. La tangente à cette courbe au point $A$ d'abscisse 3 passe par le point de coordonnées $(-3;6)$. Que vaut $g(3)$ ? Que vaut $g'(3)$ ?




**Exercice 11**

Soit $C_f$ la courbe représentative d'une fonction $f$ définie sur $\mathbb{R}$. $T_A$ est la tangente à $C_f$ au point d'abscisse -2 . On sait que $f$ est dérivable sur $\mathbb{R}$ et que $f'(4) = -4$.

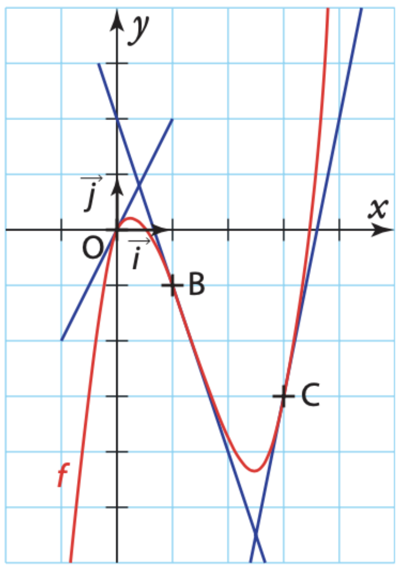



**1)** Déterminer $f'(-2)$ et donner l'équation de la tangente $T_{\mathrm{A}}$.

**2)** B est le point de la courbe d'abscisse 4. Déterminer l'équation de la tangente à $C_f$ au point B.

**Exercice 12**

Dans le repère orthonormé $(0; \vec{i}, \vec{j})$ ci-contre, la courbe rouge $C_f$ représente une fonction $f$ définie et dérivable sur $\mathbb{R}$, les droites tracées en bleu représentent les tangentes à $C_f$ respectivement au point O, au point $B$ d'abscisse 1 et au point C d'abscisse 3.




**1)** Déterminer graphiquement $f'(0), f'(1)$ et $f'(3)$.

**2)** Déterminer l'équation réduite de la tangente à $C_f$ au point C.

**3)** La courbe $C_f$ est la représentation graphique de la fonction $f : x \mapsto x^3 - 4x^2 + 2x$ Retrouver par le calcul les résultats des questions 1. et 2.

## Fonctions dérivées

**Exercice 13**

Pour chacune des fonctions suivantes déterminer sur quel ensemble elle est dérivable puis déterminer sa dérivée.

**1)** $f : x \mapsto 9x^4$ définie sur $\mathbb{R}$

**2)** $h : x \mapsto \frac{3}{4}x - 7$ définie sur $\mathbb{R}$

**3)** $i : x \mapsto \sqrt{x}(3x - 1)$ définie sur $[0; +\infty[$

**4)** $j : x \mapsto \frac{x^3}{1 - x}$ définie sur $\mathbb{R}\backslash\{1\}$

**Exercice 14**

Déterminer sur quel ensemble est dérivable chacune des fonctions suivantes, puis déterminer sa dérivée.

**1)** $f : x \mapsto -1,2x^4 + 7x^3 - x$ définie sur $\mathbb{R}$

**2)** $g : x \mapsto \frac{3}{5}x^5 - \frac{1}{9}x^3 - \frac{11}{2}$ définie sur $\mathbb{R}$

**3)** $h : x \mapsto x^3(11 - 6x)$ définie sur $\mathbb{R}$

**4)** $j : x \mapsto \frac{25}{-10x + 9}$ définie sur $\mathbb{R}\backslash\left\{\frac{9}{10}\right\}$

**Exercice 15**

Déterminer sur quel ensemble est dérivable chacune des fonctions suivantes, puis déterminer sa dérivée.

**1)** $f : x \mapsto \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{x^4}$

**2)** $g : x \mapsto \frac{1}{x}(9 - 6x)$

**3)** $h : x \mapsto \frac{2}{1 - x}$

**4)** $i : x \mapsto \frac{x^2 - 1}{4x + 7}$

**Exercice 16**

Soit $g$ la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $g : x \mapsto (-9x + 1)^5$ et $h$ la fonction définie sur $[0; +\infty[$ par $h : x \mapsto \sqrt{3x - 1}$. Pour les 2 fonctions, déterminer sur quel ensemble elle est dérivable puis déterminer sa dérivée.

**Exercice 17**

Déterminer pour chacune des fonctions suivantes, l'ensemble I sur lequel elle est dérivable, puis sa fonction dérivée sur I.

**1)** $f(x) = \frac{5}{2x} + \frac{3}{4} - \frac{7x^2}{4}$

**2)** $g(x) = \frac{-4}{5x}(x - 11)$

**3)** $h(x) = \frac{5x^2 - 8x + 1}{21 - 7x}$

**4)** $j(x) = \frac{-5}{3x^2 + 2}$

**5)** $k(x) = \frac{9x}{x^2 - 6x + 5}$

**6)** $m(x) = \sqrt{10 - x}$

**Exercice 18**

Déterminer pour chacune des fonctions suivantes, l'ensemble I sur lequel elle est dérivable, puis sa fonction dérivée sur I.

**1)** $m : x \mapsto -\frac{2}{9}x^3 + 4x^2 - 5$

**2)** $n : x \mapsto -\frac{7x}{2}(8x + 1)$

**3)** $j : x \mapsto \frac{1}{5x^5}$

**4)** $p : x \mapsto -\frac{\sqrt{4x + 3}}{2}$