Exercices obligatoires
Dérivation

Nombre dérivé

Exercice 1
Soit h un nombre réel et soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 + 1$.

1) Calculer $f(1)$ et $f(1+h)$.

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

3) À l'aide de la fonction dédiée de la calculatrice, contrôler le résultat du calcul précédent.

Exercice 2
Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 - x + 5$ et h un nombre réel.

1) Calculer $f(-2)$ et $f(-2+h)$, puis montrer que f est dérivable en -2 et préciser $f'(-2)$.

2) À l'aide de la fonction dédiée de la calculatrice, contrôler le résultat du calcul précédent.

Exercice 3
Dans chaque cas, montrer que la fonction f est dérivable en a et calculer $f'(a)$:

1) $f : x \mapsto \dfrac{1}{x-1}$ et $a = -1$;

2) $f : x \mapsto \dfrac{2}{x^2}$ et $a = 1$;

3) $f : x \mapsto x^3$ et $a = 2$.

Equation réduite d'une tangente

Exercice 4
Soit une fonction f définie et dérivable sur $\mathbb{R}$ telle que $f(2) = 3$ et $f'(2) = -2$. Soit C_f sa courbe représentative. Déterminer l'équation réduite de la tangente à C_f au point d'abscisse 2 .

Exercice 5
Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 - 2x + 1$ de courbe représentative C_f.

1) Vérifier par le calcul que $f'(-1) = -4$ et $f'(2) = 2$.

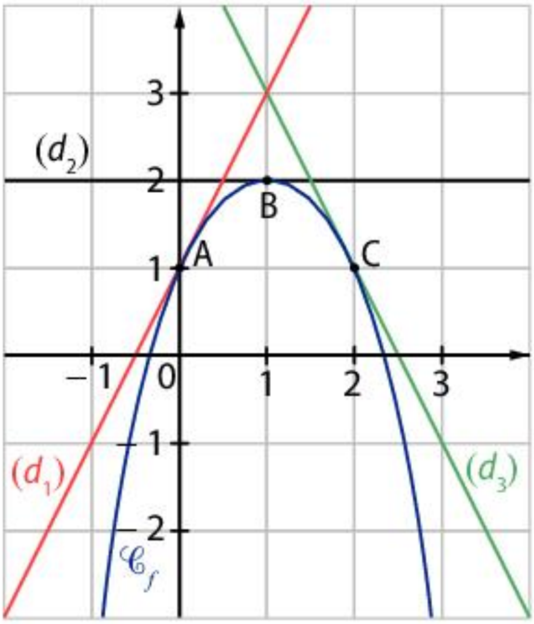
2) Déterminer l'équation réduite des tangentes à C_f aux points d'abscisses -1 et 2 .

3) Construire C_f, puis (T_{-1}) et (T_2).

Exercice 6
Soit f une fonction dérivable sur $\mathbb{R}$ et soit C_f sa courbe représentative dans un repère du plan. Le point $A(4; -2)$ 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 $f'(4)$, puis l'équation de T.

Détermination graphique du nombre dérivé

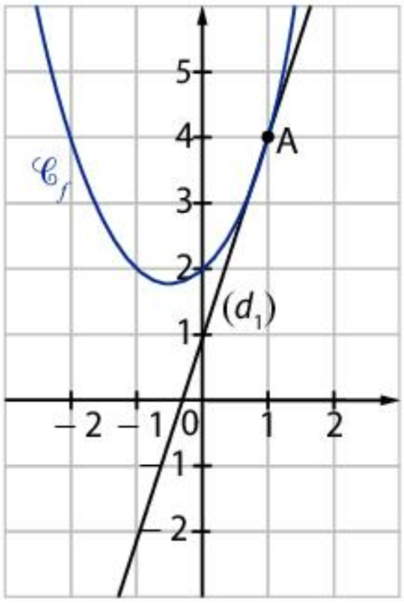
Exercice 7
La courbe de la fonction f ainsi que ses tangentes en A, B et C sont représentées ci-dessous.



Lire la valeur des nombres dérivés de f en les abscisses respectives de A, B et C.

Exercice 8

On note f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ et représentée ci-contre dans un repère. Le point A est le point de C_f d'abscisse 1 et (d_1) la tangente à C_f en A .

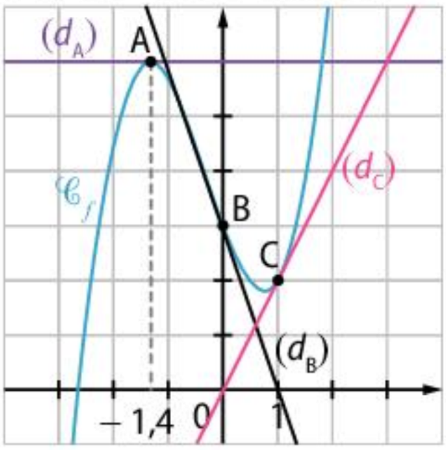


1) En utilisant la représentation graphique ci-contre, déterminer $f(1)$ et $f'(1)$.

2) En déduire l'équation réduite de la tangente (d_1) à C_f en A .

Exercice 9

La courbe de la fonction f ainsi que quelques-unes de ses tangentes sont représentées ci-dessous :



1) Lire la valeur des nombres suivants : $f(0)$, $f'(0)$, $f(1)$, $f'(1)$, $f(-1,4)$ et $f'(-1,4)$.
2) Rédiger une méthode permettant de lire graphiquement $f(a)$ et $f'(a)$.

Fonctions dérivées

Exercice 10
Pour chacune des fonctions suivantes définies sur l'intervalle I, déterminer sa dérivée.

1) $f(x) = 3x^2 - 4x + 3; \mathrm{I} = \mathbb{R}$
2) $f(x) = -4x^4 + 3x^3 - 2x^2 + x; \mathrm{I} = \mathbb{R}$
3) $f(x) = x^3 - 2x^2 + 3x - 4; \mathrm{I} = \mathbb{R}$
4) $f(x) = \sqrt{x} + x; \mathrm{I} = [0; +\infty[$
5) $f(x) = x^2 - \dfrac{1}{x}; \mathrm{I} = \mathbb{R}^*$

Exercice 11
Pour chacune des fonctions suivantes définies sur l'intervalle I, déterminer sa dérivée.

1) $f(x) = \dfrac{1}{x}\left(x^3 - 1\right); \mathrm{I} = \mathbb{R}^*$
2) $f(x) = x^2(\sqrt{x} + 1); \mathrm{I} = [0; +\infty[$

Exercice 12
Pour chacune des fonctions suivantes définies sur l'intervalle I, déterminer sa dérivée.

1) $f(x) = \dfrac{1}{x^2 + 1}; \mathrm{I} = \mathbb{R}$
2) $f(x) = \dfrac{1}{\sqrt{x}}; \mathrm{I} = \left]0; +\infty\right[$

Exercice 13
Pour chacune des fonctions suivantes définies sur l'intervalle I, déterminer sa dérivée.

1) $f(x) = \dfrac{x+1}{x-2}; \mathrm{I} = \mathbb{R}\backslash\{2\}$
2) $f(x) = \dfrac{x^3+1}{x^2-1}; \mathrm{I} = \mathbb{R}\backslash\{-1; 1\}$
3) $f(x) = \dfrac{x^2+x+1}{\sqrt{x}}; \mathrm{I} = \left]0; +\infty\right[$

Exercice 14
Pour chacune des fonctions suivantes définies sur l'intervalle I, déterminer sa dérivée.

1) $f(x) = (1-2x)^4; \mathrm{I} = \mathbb{R}$
2) $f(x) = \sqrt{2x+1}; \mathrm{I} = [\frac{-1}{2}; +\infty[$