Exercice 1 À l'aide de la définition, montrer que :

1. la fonction $f(x) = x^2 - x$ est dérivable en 0 et que $f'(0) = -1$
2. la fonction $f(x) = \frac{2}{x}$ est dérivable en 2 et que $f'(2) = -\frac{1}{2}$
3. la fonction affine $f(x) = mx + p$ est dérivable en a et que $f'(a) = m$, quelque soit le nombre a.
4. la fonction f définie par $f(x) = ax^2 + bx + c$ est dérivable en x_0 et que $f'(x_0) = 2ax_0 + b$, quelque soit le nombre x_0.
5. la fonction f définie par $f(x) = \frac{1}{x-2}$ pour tout réel $x \neq 2$ est dérivable en 1 et que $f'(1) = -1$.
6. la fonction f définie par $f(x) = x^3$ est dérivable sur $\mathbb{R}$ et que $f'(x) = 3x^2$.

Exercice 2 Un véhicule décrit un mouvement rectiligne.La distance parcourue depuis le temps $t = 0$ est donnée par la fonction d définie par :

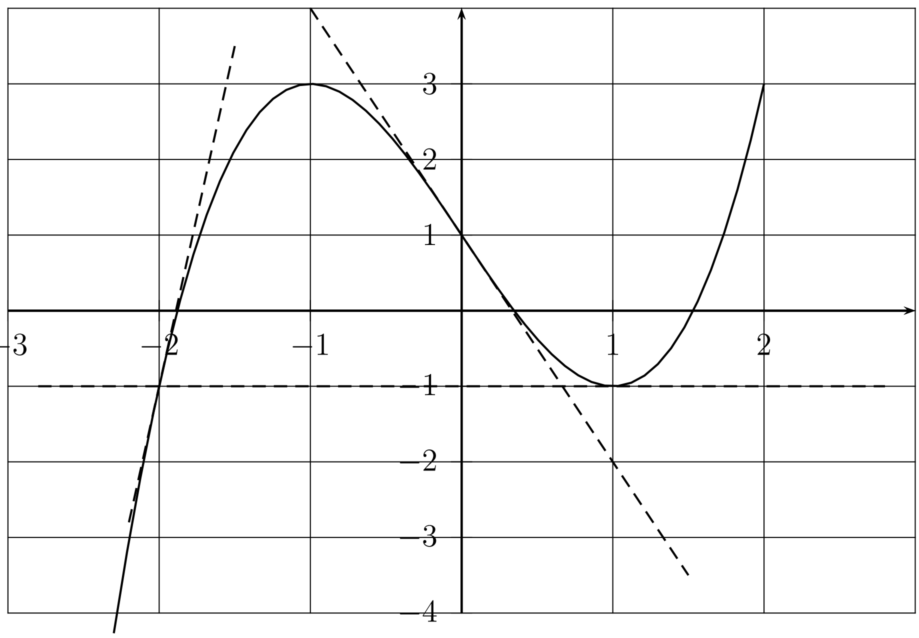
$$d(t) = t^2 + 5t$$

1. Déterminer $\tau = \frac{d(h) - d(0)}{h}$ pour tout $h > 0$.
2. En déduire la vitesse instantanée à $t = 0$.
3. De la même façon, quelle est la vitesse instantanée à $t = 5s$?

Exercice 3

Ci-contre la courbe représentative d'une fonction h. Les droites tracées sont les tangentes à la courbe aux points d'abscisse $-2, 0$ et 1.

1. Déterminer graphiquement la valeur de $h(-2), h(0)$ et $h(1)$.
2. Déterminer graphiquement la valeur de $h'(-2), h'(0)$ et $h'(1)$.



Exercice 4 Construire une courbe qui pourrait représenter la fonction f dont on connaît les résultats suivants :

x	-4	-2	0	1	3
$f(x)$	2	-1	-0.5	3	0
$f'(x)$	-1	0	2	0	0

Exercice 5 Déterminer à l'aide des propriétés sur la dérivation, les dérivées f' des fonctions f ci-dessous :

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

Exercice 6 On considère la fonction f définie par $f(x) = ax^3 + bx + c$ où a, b et c sont trois réels à déterminer.On sait que $f(1) = 2$, $f'(0) = 1$ et $f'(1) = 2$.
En déduire les valeurs de a, b et c puis de la fonction f.

Exercice 7 On considère la fonction f définie par $f(x) = (1+x)^2$.

1. Donnez la meilleure approximation affine de f au voisinage de 0.
2. On souhaite augmenter une quantité de $t\%$.

   (a) Par quoi faut-il multiplier cette quantité pour l'augmenter de $t\%$?
   (b) Par quoi faut-il multiplier cette quantité pour l'augmenter deux fois de $t\%$?
   (c) Augmenter deux fois de $t\%$ est-ce augmenter de $2 \times t\%$?

Exercice 8 On considère la fonction f définie par $f(x) = -0.1x^2 + 3x - 10$ pour tout réel x.

1. Déterminer l'équation de la la tangente à la C_f au point d'abscisse $a = 10$;
2. Existe t-il un point de la courbe où la tangente serait parallèle à la droite D d'équation $y = 15x - 1$? Si oui déterminer les coordonnées de ce point.
3. Déterminer l'équation des tangentes à C_f passant par le point $A(110; 545)$.

Exercice 9 On considère les paraboles P_1 et P_2 d'équations respectives :

$$y = x^2 - 6x + 10 \text{ et } y = -x^2 - 4x - 6$$

Démontrer que les paraboles P_1 et P_2 ont une tangente communes dont on donnera une équation.