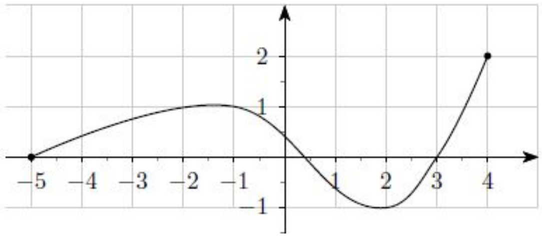
## 62

On considère la fonction $f$ définie sur $[-5\,;\,4]$ dont on donne la courbe représentative ci-dessous :




1. Sans les déterminer, justifier le signe des taux de variation de $f$ :
   a. entre $-5$ et $-1$ ;
   b. entre $-1$ et $1$.
2. Calculer le taux de variation de $f$ entre 2 et 4.

## 63

1. Calculer le taux de variation de la fonction cube entre 0 et 1 puis entre 1 et 3.
2. Calculer le taux de variation de la fonction inverse entre $0,1$ et 1 puis entre 1 et 10.

## 64

1. Sans calculer, donner le taux de variation entre $\pi$ et $2\,019$ de la fonction $f$ définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 7x + 12$.
2. Calculer le taux de variation de la fonction carré entre 10 et 20 puis, sans aucun autre calcul, donner son taux de variation entre $-20$ et $-10$ en le justifiant.

## 65

On considère la fonction $f$ définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = x^2 - 3x - 11.$$

1. Calculer le taux de variation de $f$ entre 0 et 4.
2. Calculer le taux de variation de $f$ entre $-3$ et 0.
3. Peut-on en déduire les variations de $f$ sur $\mathbb{R}$ ? Justifier.

## 66

On considère la fonction $f$ définie sur $\mathbb{R}$ par

$$f(x) = 5x^2 - x + 7.$$

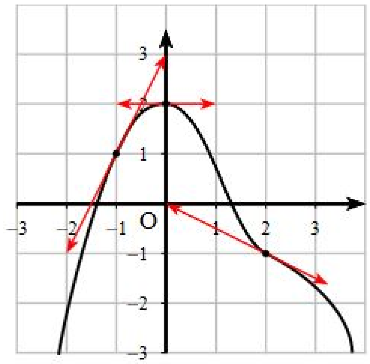
1. Soit $h$ un réel non nul. Donner l'expression du taux de variation de $f$ entre 1 et $1 + h$.
2. Que devient ce taux quand $h$ tend vers 0 ?
3. En déduire la valeur de $f'(1)$.

## 67

Un véhicule roule en ligne droite. La distance $d(t)$ (exprimée en mètre) parcourue par le véhicule en fonction du temps est donnée par la formule $d(t) = 2t^2 + t$, où $t$ est exprimé en seconde.

1. Quelle distance le véhicule a-t-il parcourue à l'instant $t = 10$ ?
2. Pour $h \neq 0$, calculer la vitesse moyenne du véhicule entre les instants 10 et $10 + h$.
3. En utilisant le dernier calcul, déterminer la vitesse instantanée du véhicule à l'instant $t = 10$.

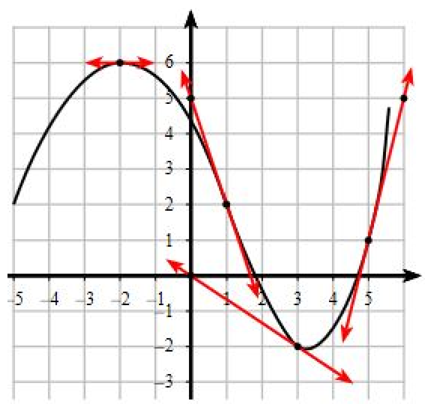
## 68




À l'aide de la représentation graphique ci-dessus de la fonction $f$, donner les valeurs de :

- $f(0)$, $f(-1)$ et $f(2)$.
- $f'(0)$, $f'(-1)$ et $f'(2)$.

## 69




À l'aide de la représentation graphique ci-dessus de la fonction $f$, donner les valeurs de :

- $f(-2)$, $f(1)$, $f(3)$ et $f(5)$.
- $f'(-2)$, $f'(1)$, $f'(3)$ et $f'(5)$.

### 70 PYTHON

On considère une fonction mystère écrite en Python :

```python
def fonction_mystere(a):
    for i in range(1,11):
        h=10**-i
        t=((a+h)**2-a**2)/h
    return t
```

1. Recopier et compléter les lignes du tableau suivant contenant toutes les valeurs des variables lors de l'écriture dans la console de l'instruction fonction_mystere(3) :

| $a$ | $i$ | $h$ | $t$ |
|---|---|---|---|
| 3 | 1 | 0,1 | 6,1 |
| 3 | 2 | ... | ... |
| ... | | | |

2. Que représente la valeur renvoyée par cette fonction mystère ?

### 71

1. Montrer que la fonction $f$ définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -5x + 2$ est dérivable en 1 et préciser $f'(1)$.
2. Montrer que, pour tout réel $a$, la fonction $f$ définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -5x + 2$ est dérivable en $a$.

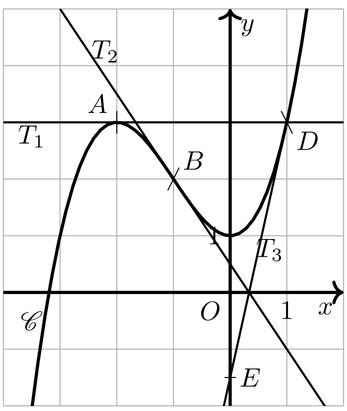
### 72 Calculatrice

Donner la valeur affichée par la calculatrice pour $f'(a)$ dans chacun des cas suivants :

1. $f(x) = \dfrac{x+1}{x-1}$ en $a = 0$.
2. $f(x) = \sqrt{x} + x$ en $a = 4$.

### 73

On considère une fonction $f$ dont la courbe représentative $\mathscr{C}$ est la suivante :




Les droites $(T_1)$, $(T_2)$ et $(T_3)$ sont les tangentes à $\mathcal{C}$ respectivement aux points $A$, $B$ et $D$.

Le point $E(0; -1,5)$ est un point de $(T_3)$. Déterminer par lecture graphique :

1. $f(-2)$, $f(-1)$ et $f(1)$.
2. $f'(-2)$, $f'(-1)$ et $f'(1)$.

### 74

Déterminer une équation de la tangente à la courbe représentative de la fonction $f$ dans les cas suivants :

1. $f(2) = -3$ et $f'(2) = 5$ en $a = 2$.
2. $f(-4) = 2$ et $f'(-4) = -2$ en $a = -4$.
3. $f(0) = 1$ et $f'(0) = 5$ en $a = 0$.

### 75

On admet l'existence d'une fonction $f$ telle que $f(0) = 1$ et telle que, pour tout réel $x$, $f$ soit dérivable avec $f'(x) = f(x)$.

1. Déterminer l'équation de la tangente à sa courbe représentative au point d'abscisse 0.
2. En déduire une valeur approchée de $f(0,1)$.
3. Comment pourrait-on procéder pour déterminer une valeur approchée de $f(-0,2)$ ?

### 76

On considère la fonction $f$ définie sur $[-4\,; +\infty[$ par :

$$f(x) = \sqrt{x+4}.$$

1. Montrer que le taux de variation de $f$ entre 1 et $1+h$, où $h$ est un réel non nul, est égal à $\dfrac{1}{\sqrt{5+h}+\sqrt{5}}$.
2. En déduire la valeur de $f'(1)$.
3. Établir l'équation de la tangente à la courbe représentative de la fonction $f$ au point d'abscisse 1.

### 77

1. Montrer que la fonction $f$ définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x|x|$ est dérivable en 0.
2. Déterminer l'équation de la tangente à la courbe représentative de la fonction $f$ au point d'abscisse 0.

### 78 PYTHON

On considère une fonction mystère écrite en Python :

```python
from math import sqrt
def taux(a,h):
    return (sqrt(a+h)-sqrt(a))/h
```

1. Que renvoie l'instruction taux$(1, 0.1)$ ?
2. Quelle est la fonction utilisée dans ce programme ? Quels en sont les arguments ?
3. Que représente la valeur renvoyée ?

### 79

Soit la fonction $f$ définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x + 4.$$

1. La courbe $\mathscr{C}$ représentative de la fonction $f$ admet-elle une tangente en chacun de ses points. Justifier.
2. Soit $a$ un réel quelconque.
   Démontrer que $f'(a) = 3a^2 - 6a + 3$.
3. Résoudre l'équation $f'(a) = 0$ puis interpréter géométriquement les résultats obtenus.