

Série d'exercices

Corrigés

Classe : 1re STMG

Lycée : Evariste Galois

Exercice n°1

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2$.

1. Calculer le taux de variation de f entre 1 et 2.
2. Calculer le taux de variation de f entre 1 et 4.
3. Calculer le taux de variation de f entre 1 et $1+h$.
4. En déduire $f'(1)$.

Exercice n°2

Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = x^2 - 3$.

1. Calculer le taux de variation de g entre 2 et 3.
2. Calculer le taux de variation de g entre 2 et 4.
3. Calculer le taux de variation de g entre 2 et $2+h$.
4. En déduire g' .

Exercice n°3

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 1 - x^2$.
Soit h un réel non nul et a un réel quelconque.

1. Calculer le taux de variation de f entre a et $a+h$.
2. En déduire le taux de variation de f entre 2 et 5.

Exercice n°4

Soit $f : x \mapsto x^2 + 3x$.Soit h un réel non nul. Calculer :

- a) $f(1+h)$.
- b) $f(-2+h)$.
- c) $\frac{f(5+h) - f(5)}{h}$.
- d) $\frac{f(-1+h) - f(-1)}{h}$.

Exercice n°5

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = x^2 + 4$.

1. Établir que pour tout réel $h \neq 0$,

$$\frac{f(1+h) - f(1)}{h} = 2 + h.$$

2. En déduire que f est dérivable en 1 et préciser la valeur du nombre dérivé de f en 1.

Exercice n°6

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

$$f(x) = x^2 - x + 1.$$

1. Établir que pour tout réel $h \neq 0$,

$$\frac{f(3+h) - f(3)}{h} = 5 + h.$$

2. En déduire que f est dérivable en 3 et préciser la valeur du nombre dérivé de f en 3.

Exercice n°7

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

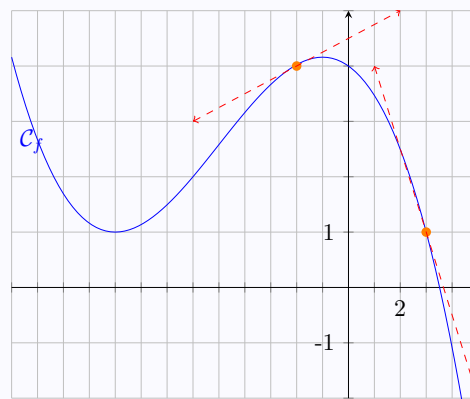
$$f(x) = 3x^2 + 5x + 4.$$

1. Établir que pour tout réel $h \neq 0$,

$$\frac{f(2+h) - f(2)}{h} = 3h + 17.$$

2. En déduire que f est dérivable en 2 et préciser la valeur du nombre dérivé de f en 2.

Exercice n°8

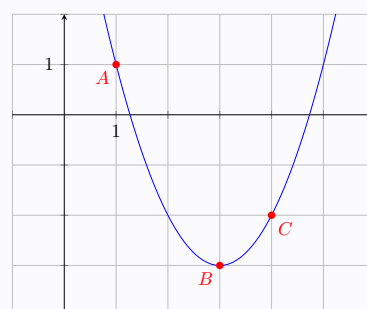
On donne sur la figure ci-dessous la courbe représentative $\mathcal{C}_f$ d'une fonction définie f sur $\mathbb{R}$ ainsi que les tangentes à cette courbe en certains points.

1. Donner par lecture graphique $f(3)$, $f(-2)$ et $f(-9)$.
2. Donner par lecture graphique $f'(3)$, $f'(-2)$ et $f'(-9)$.
3. Donner les équations des tangentes correspondantes.

Exercice n°9

Soit f une fonction définie sur $\mathbb{R}$. f est dérivable en 1, en 3 et en 4 et telle que :

$$f'(1) = -4; \quad f'(3) = 0; \quad f'(4) = 2.$$

Construire les tangentes à la courbe $\mathcal{C}_f$ aux points A , B et C et donner les équations réduites de chacune d'elles.

Exercice n°10

Calculer, pour chacune des fonctions suivantes, sa fonction dérivée.

- $f(x) = x^2 + 4$.
- $g(x) = x^3 + x$.
- $h(x) = 4x^2 - 6x$.
- $k(x) = 2x^3 - 5x^2 + 7x - 5$.
- $u(x) = 2x^2 - 4x + 9$.
- $v(x) = -2x^3 + 6x^2 - 3x + 9$.

Exercice n°11

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

$$f(x) = x^2 + 6x - 10.$$

- Calculer $f'(x)$.
 - Étudier le signe de $f'(x)$.
- Dresser le tableau de variation de la fonction f sur $\mathbb{R}$.
 - En déduire que f admet un extremum sur $\mathbb{R}$. Préciser en quelle valeur de x il est atteint.

Exercice n°12

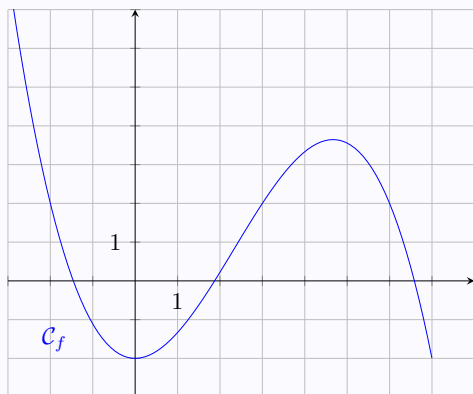
On définit la fonction f sur l'intervalle $[0; 20]$ par :

$$f(x) = -x^3 + 30x^2 - 108x - 500.$$

- On admet que f est dérivable sur l'intervalle $[0; 20]$ et on note f' sa dérivée. Calculer $f'(x)$.
- Montrer que $f'(x) = -3(x-2)(x-18)$.
- Donner les abscisses des points de la courbe représentative de f en lesquels la tangente est horizontale.
- Étudier le signe de cette fonction dérivée puis dresser le tableau de variations de la fonction f sur $[0; 20]$.
Y a-t-il un maximum sur l'intervalle $[0; 20]$? Si oui donner ses coordonnées.

Exercice n°13

On considère la fonction f définie sur $[-3; 7]$ dont la courbe est tracée ci-dessous.



$[-3; 7]$.

x	-3	7
$f(x)$		

- En déduire le tableau de signes de f' sur $[-3; 7]$.

x	-3	7
$f'(x)$		

Exercice n°14

On considère l'algorithme écrit en langage Python :

Programme Python

```

1 from lycee import *
2 def f(x):
3     y=x ** 2+x
4     return y
5 def taux (a):
6     h=1
7     for i in range (5):
8         T=(f(a+h)-f(a))/h
9         print(pour h =,h, : )
10        print(T =,T)
11    h=h/10
12    return T

```

- Donner toutes les valeurs prises par la variable h .
- En déduire, à l'aide de la calculatrice, l'ensemble des valeurs de T lorsque l'on exécute `taux(4)`.
- Que peut-on conjecturer? Retrouver le résultat par le calcul.

Exercice n°15

On donne ci-dessous le tableau de signes de la dérivée d'une fonction f définie et dérivable sur $]0; +\infty[$ et $f(1) = 1$, $f(2) = 2$ et $f(4) = 3$.

x	0	1	2	4	$+\infty$
$f'(x)$	-	0	+	0	-

Dresser le tableau de variation de la fonction f .

Exercice n°16

On donne ci-dessous le tableau de signes de la dérivée d'une fonction f définie et dérivable sur $\mathbb{R}$ et $f(-1) = 1$, $f(0) = -1$ et $f(3) = 2$.

x	$-\infty$	-1	0	3	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-	0	-

Dresser le tableau de variation de la fonction f .

- Dresser le tableau de variation de la fonction f sur