

# Automatismes

## Variables et Formules

Lycée Ella Fitzgerald


2024 — 2025

**Capacité :** Isoler une variable dans une égalité ou une inégalité qui en comporte plusieurs sur des exemples

1. Calculer l'image de 1 par  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = -2x^2 - 3$ .
2. La formule de l'IMC (indice de masse corporelle, noté  $I$ ) est :

$$I = \frac{m}{t^2}$$

où  $m$  est la masse en kilogramme et  $t$  la taille en mètre.

- 2.1  Calculer l'IMC d'une personne de 72 kg et 1,23 m.
- 2.2 Exprimer  $t$  en fonction de  $m$  et de  $I$ .

1.  $f(x) = x^2 - 3$ . Calculer l'image de  $\sqrt{2}$  par cette fonction.
2. Le volume d'un cône est donné par la formule :


$$V = \frac{B \times h}{3}$$


où  $B$  est l'aire de sa base et  $h$  sa hauteur.

- 2.1 Un cône de base  $3,2 \text{ m}^2$  a pour hauteur  $6 \text{ m}$ . Calculer son volume.
- 2.2 Exprimer  $B$  en fonction de  $V$  et  $h$ .

1. On note  $T_F$  la température en degrés Fahrenheit et  $T_C$  la température en degrés Celsius. On a la relation :

$$T_F = 1,8T_C + 32$$

1.1  Si  $T_C = 30$  , la valeur exacte de  $T_F$  est :


...  
1.2  Si  $T_F = 50$  , alors  $T_C$  est égale à : ...

1.3 Exprimer  $T_C$  en fonction de  $T_F$ .

2. Si  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ , alors  $d = \dots$

1.  $f(x) = x^2 - 3x - 5$  . Calculer  $f(-3)$ .
2. Lors de deux évolutions d'un taux  $t$ , le coefficient multiplicateur est égal à :

$$CM = (1 + t)^2$$

2.1  Calculer le coefficient multiplicateur correspondant à deux évolutions successives de 20%.

2.2 Laquelle de ces formules est correcte ?

▶  $t = \sqrt{CM - 1}$

▶  $t = \sqrt{1 - CM}$

▶  $t = \sqrt{CM} - 1$

▶  $t = 1 - \sqrt{CM}$

1. Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :  
 $f(x) = -x^2 - 2x + 3$ . Calculer  $f(5)$  .
2.  $x$  et  $y$  sont des nombres réels tels que :

$$6 - 2x \leq 4y$$

Isoler  $x$  dans cette inégalité.

1. Calculer l'image de 5 par la fonction définie par  $f(x) = 4 - x^2$ .
2. Le volume d'une pyramide à base carrée (de côté  $c$ ), de hauteur  $h$  est donné par :

$$V = \frac{1}{3} \times h \times c^2$$

- 2.1 Quel est le volume d'une pyramide de côté 3 cm et de hauteur 5 cm ?
- 2.2 Exprimer  $h$  en fonction de  $V$  et  $c$ .

1. On donne  $f(x) = x(x - 2)^2$ . Calculer  $f(3)$ .
2. Dans un circuit électrique, la puissance  $P$  est égale au produit de la tension  $U$  par l'intensité  $I$  :

$$P = UI.$$

- 2.1 On donne  $U = 0,5$  et  $I = 7$ . Calculer  $P$ .
- 2.2 Exprimer  $U$  en fonction de  $P$  et  $I$ .



1. Calculer l'image de  $-3$  par la fonction  $f$  définie par  $f(x) = 2x \times (x + 1)$ .
2. L'aire d'un cube est donnée par la formule :

$$A = 6c^2$$

où  $c$  est la longueur d'une de ses arêtes.

- 2.1 Quelle est l'aire d'un cube de côté 3 mm ?
- 2.2 Exprimer  $c$  en fonction de  $A$ .

1. Calculer  $f(-2)$  avec  $f(x) = x^3 - 2$ .
2. On donne la relation :


$$T = \frac{P - C}{P}$$

où  $T$ ,  $P$  et  $C$  sont des grandeurs strictement positives.

- 2.1 Calculer  $T$ , avec  $P = 10$  et  $C = 7$ .
- 2.2 Exprimer  $C$  en fonction de  $T$  et  $P$ .


1. Calculer  $f(-2)$  avec  $f(x) = \frac{x^2}{3+x}$ .
2. En déposant une somme initiale  $D$ , l'argent présent au bout de  $n$  années sur un compte en banque rapportant  $t\%$  d'intérêts simples par an est :

$$A = D \times \left( 1 + \frac{n \times t}{100} \right)$$

- 2.1  On dépose 100€ sur un tel compte en banque avec 5% d'intérêts simples. Quelle sera la somme au bout de 10 ans ?
- 2.2 Exprimer  $D$  en fonction de  $A$ ,  $n$  et  $t$ .

1. Calculer  $f(-5)$  avec  $f(x) = 4\sqrt{11 - x} + 1$ .
2. Lorsqu'une quantité augmente d'un taux d'évolution  $t_1$ , puis à nouveau d'un taux d'évolution  $t_2$ , le taux d'évolution global est donné par la formule :

$$T = (1 + t_1)(1 + t_2) - 1$$

2.1  Quel est le taux d'évolution correspondant à une hausse de 15%, suivie d'une hausse de 10% ?

2.2 Exprimer  $t_1$  en fonction de  $T$  et  $t_2$ .

1. Calculer  $f(3)$  avec  $f(x) = \frac{6}{x} - x^2$ .
2. Le taux d'évolution d'une valeur de départ  $V_I$  à une valeur d'arrivée  $V_F$  est donné par la formule :

$$t = \frac{V_F - V_I}{V_I}$$

- 2.1 Quel est le taux d'évolution d'un prix passant de 20€ à 24€ ?
- 2.2 Exprimer  $V_F$  en fonction de  $t$  et  $V_I$ .