

L'isolement de variables

L'isolement de variables est une notion essentielle à la résolution de problèmes en mathématiques et en sciences. Pourtant, très peu d'élèves peuvent se vanter de maîtriser cet art parfaitement. Dans le but de développer cette compétence au maximum, voilà un exemple commenté d'isolation de variables ainsi qu'une série d'exercices basés sur des formules que tu utiliseras cette année.

Exemple : Nous allons isoler « a » dans la formule suivante.

$$\Delta S = v_0 \Delta t + 1/2 a \Delta t^2$$

Par où commencer?

Une formule ou une équation mathématique peut être vue comme plusieurs blocs séparés entre eux par une addition ou une soustraction.

$$\Delta S = \boxed{v_0 \Delta t} + \boxed{1/2 a \Delta t^2}$$

Ici, nous avons deux blocs séparés par une addition. Il faut toujours commencer par le bloc qui ne contient pas la variable à isoler.

Nous essaierons donc d'enlever le bloc $v_0 \Delta t$. Pour enlever un bloc, il suffit de faire l'opération inverse de l'opération qui unit ce bloc aux autres blocs. Le bloc $v_0 \Delta t$ est uni par une addition, il faudra donc le soustraire pour l'enlever. On doit aussi respecter le signe d'égalité. Ce qui est fait d'un côté d'un signe égal doit être fait de l'autre si on veut que l'égalité reste vraie.

$$\Delta S - v_0 \Delta t = \cancel{v_0 \Delta t} - \cancel{v_0 \Delta t} + 1/2 a \Delta t^2$$

Du côté gauche du signe égal les deux « $v_0 \Delta t$ » s'annulent. Nous avons donc réussi à faire disparaître ce bloc du côté droit.

$$\Delta S - v_0 \Delta t = 1/2 a \Delta t^2$$

Une fois que tous les blocs sont enlevés, nous sommes rendus à travailler sur le bloc contenant la variable à isoler. Si on veut enlever la $1/2$, comme elle est unie à la variable à isoler par une multiplication, nous devons faire l'opération inverse qui est la division. Nous devons donc diviser par $1/2$ chaque côté du signe égal. Il faut se rappeler que l'équivalent de diviser par une fraction en mathématiques est de multiplier par l'inverse de la fraction. Donc, au lieu de diviser par $1/2$ nous allons multiplier par $2/1$, c'est-à-dire 2.

$$2 (\Delta S - v_0 \Delta t) = 2 \cdot \frac{1}{2} a \Delta t^2$$

On introduit à gauche des parenthèses, car ce sont les deux blocs qui sont multipliés par 2. À droite, la multiplication par deux s'annule avec la division par deux. À ce stade vous avez réussi à enlever votre $1/2$.

$$2 (\Delta S - v_0 \Delta t) = a \Delta t^2$$

Il ne reste plus qu'à enlever le Δt^2 . Comme il est uni à « a » par une multiplication. Il faut l'enlever en le divisant de chaque côté de l'égalité.

$$\frac{2 (\Delta S - v_0 \Delta t)}{\Delta t^2} = \frac{a \Delta t^2}{\Delta t^2}$$

Les deux Δt^2 s'annulent, « a » est maintenant isolé.

$$\frac{2 (\Delta S - v_0 \Delta t)}{\Delta t^2} = a$$

Exercices :

1. Pour vérifier vos connaissances de base.

a) $2 + 2 \times 3 =$

b) $(2 + 3) \times 2 (2 + 1)^2$

2. Simplifie s'il y a lieu.

a) $\frac{X + Y}{Y}$

b) $\frac{X \cdot Y}{Y}$

3. Il est maintenant temps d'isoler. Isole la lettre mise en évidence.

a) $\Delta S = v_0 \Delta t + 1/2 a \Delta t^2$

b) $\Delta S = 1/2 a \Delta t^2$

c) $PV = nRT$

d) $PV = nRT$

e) $\frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2 T_2}$

f) $\frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2 T_2}$

g) $Q = mc(T_2 - T_1)$

h) $Q = mc(T_2 - T_1)$

i) $Q = mc(T_2 - T_1)$

j) $a = \frac{(v_f - v_i)}{\Delta t}$

k) $a = \frac{(v_f - v_i)}{\Delta t}$

l) $\Delta S = v_0 \Delta t + 1/2 a \Delta t^2$