5E / COURS

Expressions littérales

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

01 Le problème

Le prix d'une sortie au cinéma est de 8 € par élève, plus 20 € de transport pour le groupe. Comment écrire le prix pour n'importe quel nombre d'élèves, sans refaire le calcul à chaque fois ? Et combien d'élèves peuvent partir avec 220 € ?

01 L'idée : la boîte mystère

Imagine une boîte fermée qui contient un nombre que tu ne connais pas encore. Tu peux quand même écrire ce que tu vas en faire : « je le multiplie par 8 et j'ajoute 20 ». La boîte s'appelle x (ou n, ou a). Le jour où on ouvre la boîte, on remplace la lettre par le nombre.

> Une **expression littérale** est une expression dans laquelle un ou plusieurs nombres sont désignés par des **lettres**. Elle permet d'écrire un calcul valable pour toutes les valeurs.

01 Les conventions d'écriture

On peut supprimer le signe $\times$:

- entre un nombre et une lettre : $8 \times n = 8n$ (le nombre s'écrit devant) ;
- entre deux lettres : $a \times b = ab$;
- devant une parenthèse : $3 \times (x + 2) = 3(x + 2)$.

Et on écrit $x \times x = x^2$ (« x au carré »), $x \times x \times x = x^3$. Attention : $1 \times x = x$, et $0 \times x = 0$.

01 Substituer

Substituer, c'est remplacer la lettre par un nombre. Pour $n = 25$: $8n + 20 = 8 \times 25 + 20 = 200 + 20 = 220$. On remet le signe $\times$ dès qu'on remplace, et on respecte les priorités.

Tester une égalité

Une égalité avec des lettres peut être **vraie pour certaines valeurs** et fausse pour d'autres. L'égalité $3x + 1 = 13$ est-elle vraie pour $x = 4$? $3 \times 4 + 1 = 13$: oui. Pour $x = 5$: $3 \times 5 + 1 = 16$, donc non.

Réduire et distribuer

- **Réduire**, c'est regrouper les termes de même nature : $5x + 3x = 8x$; $4a + 2 + a = 5a + 2$. On ne peut pas additionner x et x^2, ni x et un nombre seul.
- **Distribuer** : $k(a + b) = ka + kb$. Exemple : $3(x + 2) = 3x + 6$.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/maths/5e/expressions-litterales/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

- **Factoriser**, c'est le chemin inverse : $5x + 5y = 5(x + y)$.

Pourquoi la distributivité marche-t-elle ? 3 sacs contenant chacun x billes rouges et 2 billes bleues, c'est $3x$ billes rouges et 6 bleues.

Exemple guidé

Le périmètre d'un rectangle de longueur L et de largeur ℓ est $2(L + \ell)$.

1. Développe : $2L + 2\ell$.
2. Substitue $L = 7$ et $\ell = 4$: $2 \times 7 + 2 \times 4 = 14 + 8 = 22$.
3. Vérifie avec l'autre forme : $2 \times (7 + 4) = 2 \times 11 = 22$. Les deux donnent bien le même résultat.

Retour au problème

Pour n élèves, le prix est $P = 8n + 20$. Avec 220 € : on a vu que pour $n = 25$, $8n + 20 = 220$. Donc 25 élèves peuvent partir. En 4e, tu apprendras à trouver ce nombre directement en résolvant l'équation $8n + 20 = 220$.

Les pièges

- $3x$ signifie $3 \times x$, pas « trente et quelque chose ».
- $x^2 \neq 2x$: pour $x = 5$, $x^2 = 25$ mais $2x = 10$.
- En substituant, n'oublie pas de remettre le signe $\times$: $8n$ pour $n = 3$ donne 8×3, pas 83.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/maths/5e/expressions-litterales/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits