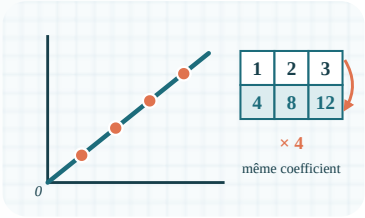
CONCOURS DE PROFESSEUR DES ÉCOLES · MATHÉMATIQUES

Proportionnalité

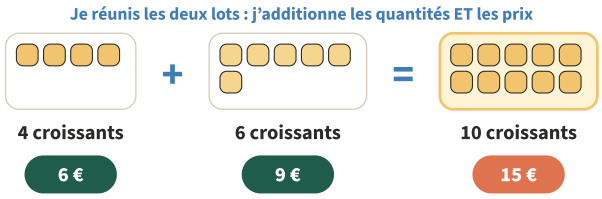
Reconnaître la proportionnalité, choisir la procédure la plus simple, puis traiter partages, comparaisons, échelles et agrandissements.



L'essentiel

1. Deux grandeurs sont proportionnelles si l'on passe de l'une à l'autre en multipliant par un **même nombre** (le coefficient), dans chaque colonne.
2. Graphique : des points **alignés avec l'origine** ; avec un forfait, la droite évite l'origine. Augmenter ensemble ne suffit pas (l'âge et la taille).
3. On regarde les nombres avant de choisir : **linéarité** additive ou multiplicative, **passage par l'unité**, coefficient, produit en croix.
4. Partager **selon le ratio 3:5** (« 3 pour 5 ») : 3 + 5 = 8 parts égales, 3 pour l'un, 5 pour l'autre ; 3:5 = 6:10.
5. Agrandir de rapport k : longueurs × k, **aires** × k^2, **volumes** × k^3. Une échelle s'utilise avec les deux longueurs dans la même unité.

Repère visuel : L'additivité : je réunis deux lots



4 croissants coûtent 6 € et 6 croissants 9 € : 10 croissants, ce sont les deux lots réunis, 6 € + 9 € = 15 € (linéarité additive).

Méthode : Choisir sa procédure

1. Je vérifie que la situation est proportionnelle : 0 donne-t-il 0 ? le double donne-t-il le double ?
2. Je cherche une relation simple entre les nombres : un multiple (15 = 3 × 5) ou une somme (10 = 4 + 6).
3. Sinon, je passe par l'unité (le prix d'un objet) ou par le coefficient.
4. Je contrôle la vraisemblance : plus d'objets, plus cher.

Exemple corrigé

Partager 240 € entre deux enfants selon le ratio 3:5 (« 3 pour 5 »).

3 + 5 = 8 parts	*nombre total de parts*
240 ÷ 8 = 30 €	*valeur d'une part*
3 × 30 = 90 € et 5 × 30 = 150 €	*part de chacun*
90 + 150 = 240 €	*contrôle*

✓ **Les enfants reçoivent 90 € (les 3/8 de 240 €) et 150 €.**

Pièges à éviter

- ✗ « 4 croissants pour 6 €, donc 8 croissants pour 6 + 4 = 10 € » : on ajoute au lieu de multiplier.
- ✓ 8 = 2 × 4 : deux fois plus de croissants coûtent deux fois plus, 2 × 6 € = 12 €.
- ✗ Appliquer la proportionnalité sans vérifier : « à 5 ans, 1,10 m, donc à 10 ans, 2,20 m ».
- ✓ Tester d'abord : la taille n'est pas proportionnelle à l'âge.
- ✗ Multiplier une aire par k au lieu de k^2.
- ✓ Doubler le côté d'un carré multiplie son aire par 4 ; doubler l'arête d'un cube multiplie son volume par 8.

Vocabulaire

Coefficient de proportionnalité
Nombre, avec son unité, par lequel on multiplie la première grandeur pour obtenir la seconde : 2,50 € par cahier.

Ratio
3:5 se lit « 3 pour 5 » : 3 parts pour l'un chaque fois qu'il y en a 5 pour l'autre ; 3:5 = 6:10. Des mises de 2 €, 3 € et 5 € donnent le ratio 2:3:5.

Échelle
Coefficient entre longueurs sur le plan et longueurs réelles, dans la même unité : 1/25 000.

Linéarité
Additive : réunir deux lots, c'est additionner quantités et prix. Multiplicative : le double coûte le double.

Quatrième proportionnelle
Nombre manquant d'un tableau de proportionnalité à quatre cases ; le produit en croix le calcule.

Proportionnalité inverse
Le produit reste constant : 4 ouvriers × 6 jours = 8 ouvriers × 3 jours.

Au concours

L'un des thèmes les plus fréquents : nommer les procédures d'élèves (linéarité additive, multiplicative, retour à l'unité), choisir les nombres d'un énoncé pour provoquer une procédure, distinguer tarif proportionnel et tarif avec forfait (seuil), traiter échelles et agrandissements (aires × k^2, puzzle).

En classe

NIVEAU **CM1**

Adapter une recette pour 4 personnes à 2, 6, puis 10 personnes : moitié, puis réunion de recettes. Au cours moyen, ni coefficient ni produit en croix : on raisonne sur les relations entre les nombres.

Teste-toi

1. Le tableau 3 → 4,5 ; 5 → 7,5 ; 8 → 12,5 est-il un tableau de proportionnalité ?

2. Sur une carte au 1/50 000, deux villages sont à 7,4 cm. Quelle est la distance réelle ?

3. Maquette au 1/50 d'une salle de 400 m² : quelle aire au sol sur la maquette ?

Réponses (retourne la feuille)

1. Non : 4,5 ÷ 3 = 7,5 ÷ 5 = 1,5, mais 12,5 ÷ 8 = 1,5625.
2. 7,4 × 50 000 = 370 000 cm, soit 3,7 km.
3. $400 \div 50^2 = 400 \div 2\,500 = 0{,}16$ m², soit 1 600 cm².

ALLER PLUS LOIN

« Proportionnalité » dans CAP EDUCATION

4 leçons

15 exercices corrigés pas à pas

10 compétences suivies une à une

41 questions d'annales reliées dans 33 sujets

Et aussi : une évaluation de fin de chapitre sur 20 points · 1 rédaction corrigée avec grille · 2 concours blancs ou épreuves flash · des révisions espacées.

1 **Fais le diagnostic gratuit**
Sans inscription, environ 15 minutes :
capcrpe.com/diagnostic-gratuit

2 **Crée ton compte**
Ta séance du jour t'attend, chapitre par chapitre :
capcrpe.com/inscription

CAPCRPE
VISE TA RÉUSSITE

Le chapitre en ligne