

Propriété additive

Définition 1 :

Si les deux suites (x_1, x_2, \dots, x_n) et (y_1, y_2, \dots, y_n) sont proportionnelles, alors $(x_1 + x_2)$ correspond à $(y_1 + y_2)$.

Définition 2 :

Si F est une fonction linéaire

Alors $F(x_1 + x_2) = F(x_1) + F(x_2)$

Exemple :

Le prix de 3 bonbons est 2,46 €, le prix de 5 bonbons est 4,10 €. Quel est le prix pour 8 bonbons?

(3 bonbons + 5 bonbons) donc $2,46 \text{ €} + 4,10 \text{ €} = 6,56 \text{ €}$

Résoudre des problèmes de proportionnalité au cycle 3. Eduscol.

PROCÉDURES UTILISANT LA PROPRIÉTÉ DE LINÉARITÉ POUR L'ADDITION

Domaine « Nombres et calculs »

8 fois 10 est égal à 80 et 8 fois 3 est égal à 24.

Comme 13 est égal à 10 plus 3, on en déduit que 8 fois 13 est égal à 80 plus 24.

Domaine « Grandeurs et mesures »

5 kg de pommes de terre coûtent 6,40 € et 3 kg coûtent 3,84 €.

Comme 5 kg moins 3 kg font 2 kg, on en déduit que 2 kg de ces pommes de terre coûtent 6,40 € moins 3,84 € soit 2,56 €.

Domaine « Espace et géométrie »

La figure ABCD est telle que ACD est un triangle isocèle en A. On donne les dimensions suivantes DA = 18,2 cm, DC = 5,6 cm, AB = 11,9 cm et BC = 6,3 cm.

Sans utiliser de multiplication, indiquer les dimensions de l'agrandissement A'B'C'D' de cette figure telle que A'B' = 15,3 cm et B'C' = 8,1 cm.

Comme DC = 5,6 cm = 11,9 cm – 6,3 cm, on en déduit D'C' = 15,3 cm – 8,1 cm = 7,2 cm.

Comme DA = 18,2 cm = 11,9 cm + 6,3 cm, on en déduit D'A' = 15,3 cm + 8,1 cm = 23,4 cm.

Propriété multiplicative

Définition 1 :

Si les deux suites (x_1, x_2, \dots, x_n) et (y_1, y_2, \dots, y_n) sont proportionnelles, alors $(k \times x_1)$ correspond à $(k \times y_1)$

Définition 2 :

Si F est une fonction linéaire, alors $F(k \times x_1) = k \times F(x_1)$

Exemple :

Le prix de 3 bonbons est 2,46 €. Prix pour 15 bonbons?
(5 fois 3 bonbons) donc $5 \times 2,46 \text{ €} = 12,30 \text{ €}$

Résoudre des problèmes de proportionnalité au cycle 3. Eduscol.

PROCÉDURES UTILISANT LA PROPRIÉTÉ DE LINÉARITÉ POUR LA MULTIPLICATION PAR UN NOMBRE

Domaine « Nombres et calculs »

7 fois 13 est égal à 91.

Comme 35 est le quintuple de 7, on a 35 fois 13 est le quintuple de 91 c'est-à-dire 455.

Domaine « Grandeurs et mesures »

Une pile de 500 feuilles de papier identiques a une épaisseur de 3,5 cm. Quelle est l'épaisseur d'une pile de 2 000 de ces mêmes feuilles ?

J'ai acheté 35 mangas qui étaient tous au même prix à la librairie et cela m'a coûté 252 €.

Si ma sœur veut en acheter 5, combien va-t-elle payer ?

Domaine « Espace et géométrie »

Dans un agrandissement ou une réduction, les longueurs sur la figure agrandie ou réduite sont proportionnelles aux longueurs associées sur la figure initiale. Les situations d'agrandissement ou de réduction sont particulièrement riches et propices à la mise en place d'activités à prise d'initiatives.

Les propriétés additives et multiplicatives semblent être les plus « naturelles » pour introduire la proportionnalité tout en donnant du sens à cette notion. Ces procédures sont à privilégier en début de cycle 3 et ne doivent pas être abandonnées par la suite !