CH III PROPORTIONS - POURCENTAGES - PARTAGES PROPORTIONNELS, INVERSEMENT PROPORTIONNELS

RAPPELS DE COURS

QUESTION 15

Rappel 1

Soustraire du nombre N (N = valeur initiale) un pourcentage x % de N :

1ère méthode : calcul direct

- valeur de la baisse : $\frac{x}{100} \times N$

- valeur finale : valeur finale $= N - \frac{x}{100} \times N$ (car il s'agit d'une baisse)

2nde méthode : utilisation du coefficient multiplicateur

il permet d'obtenir directement la valeur finale en fonction de la valeur initiale N

- baisse de x % : coef . mult . $= 1 - \frac{x}{100}$ (il est inférieur à 1)

- valeur finale : valeur finale = valeur initiale $\times$ coef .mult .= $N \times \left(1 - \frac{x}{100}\right)$

Rappel 2

Calcul de prix unitaire : prix unitaire $= \dfrac{\text{prix total}}{\text{nombre d'unités}}$

ainsi : prix du kg $= \dfrac{\text{prix total}}{\text{nombre de kilos}}$

QUESTION 16

Rappel 1

Appliquer un pourcentage de x % au nombre A, c'est calculer : $\boxed{A \times \frac{x}{100}}$

Rappel 2

a, b et c sont proportionnels aux nombres non nuls m, n et p si l'on a : $\frac{a}{m} = \frac{b}{n} = \frac{c}{p}$. Dans ce cas, on peut

compléter en écrivant : $\frac{a}{m} = \frac{b}{n} = \frac{c}{p} = \frac{a+b+c}{m+n+p}$ $(m + n + p \neq 0)$

ou plus généralement encore :

$\frac{a}{m} = \frac{b}{n} = \frac{c}{p} = \frac{ka + hb + lc}{km + hn + lp}$ où k, h et l sont trois nombres tels que : $km + hn + lp \neq 0$

Rappel 3

Calcul sur les fractions : $\frac{x}{a} = \frac{y}{b} \Leftrightarrow x = a \times \frac{y}{b} = \frac{a \times y}{b} = \frac{a}{b} \times y$ (a et b non nuls)

QUESTION 17

Rappel 1

Appliquer un pourcentage de x % au nombre A, c'est calculer : $\boxed{A \times \frac{x}{100}}$

Rappel 2

Prendre une fraction $\frac{a}{b}$ d'un nombre N, c'est considérer le nombre : $\boxed{\frac{a}{b} \times N}$

Rappel 3

Calcul sur les fractions : $x = \frac{a}{b} \times y \Leftrightarrow y = \frac{b}{a} \times x$ (a et b non nuls)

Rappel 4

Conversion : 1 are = aire d'un carré de côté 10 mètres = $10^2 = 100 \ m^2$

QUESTION 18

Rappel 1

Appliquer un pourcentage de x % au nombre A, c'est calculer : $\boxed{A \times \frac{x}{100}}$

Rappel 2

Si a, b et c sont proportionnels aux nombres non nuls $k \times m$, $k \times n$ et $k \times p$, alors a, b et c sont aussi proportionnels aux nombres m, n et p (on peut simplifier par le réel non nul k)

Ainsi, si a, b et c sont proportionnels aux nombres 4, 6 et 8, alors a, b et c sont aussi proportionnels aux nombres 2, 3 et 4 (on a simplifié par 2) .

Rappel 3

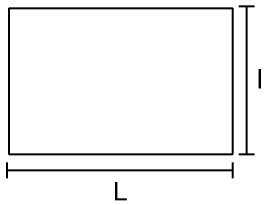
a, b et c sont proportionnels aux nombres non nuls m, n et p si l'on a : $\frac{a}{m} = \frac{b}{n} = \frac{c}{p}$. Dans ce cas, on peut compléter en écrivant : $\frac{a}{m} = \frac{b}{n} = \frac{c}{p} = \frac{a+b+c}{m+n+p}$ $(m + n + p \neq 0)$

Rappel 4

Calcul sur les fractions : $\frac{x}{a} = \frac{y}{b} \Leftrightarrow x = a \times \frac{y}{b} = \frac{a \times y}{b} = \frac{a}{b} \times y$ (a et b non nuls)

QUESTION 19

Rappel 1



Aire du rectangle : $\boxed{A = L \times l}$

Rappel 2

Prendre une fraction $\frac{a}{b}$ d'un nombre N, c'est considérer le nombre : $\boxed{\frac{a}{b} \times N}$

Rappel 3

$$\text{échelle d'une carte} = \frac{\text{distance de A à B sur la carte}}{\text{distance de A à B en réalité}}$$ en notant que les deux distances de A à B doivent être exprimées dans la même unité .

Rappel 4

Conversion : 1 km = 1 000 m = 1 000 000 mm

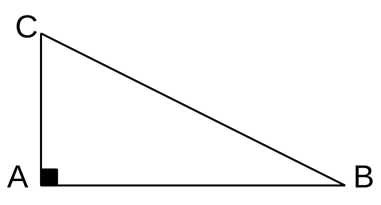
Rappel 5

Equation : étant donné un réel k > 0, on recherche un réel x > 0 vérifiant : $x^2 = k$. On a :

$$x^2 = k \quad \Leftrightarrow \quad x = \sqrt{k}$$

QUESTION 20

Rappel 1



Théorème de Pythagore

Si le triangle ABC est rectangle en A, on a :

$$\boxed{BC^2 = AB^2 + AC^2}$$

Rappel 2

$$\text{échelle d'une carte} = \frac{\text{distance de A à B sur la carte}}{\text{distance de A à B en réalité}}$$ en notant que les deux distances de A à B doivent être exprimées dans la même unité .

QUESTION 21

Rappel 1

a, b et c sont proportionnels aux nombres non nuls m, n et p si l'on a : $\frac{a}{m} = \frac{b}{n} = \frac{c}{p}$. Dans ce cas, on peut compléter en écrivant : $\frac{a}{m} = \frac{b}{n} = \frac{c}{p} = \frac{a+b+c}{m+n+p}$ $(m + n + p \neq 0)$

Rappel 2

a, b et c sont inversement proportionnels aux nombres non nuls m, n et p si a, b et c sont proportionnels aux inverses des nombres m, n et p, c'est-à-dire si a, b et c sont proportionnels aux nombres $\frac{1}{m}$, $\frac{1}{n}$ et $\frac{1}{p}$.

En d'autres termes, a, b et c sont inversement proportionnels aux nombres non nuls m, n et p si on a :

$$\frac{a}{\frac{1}{m}} = \frac{b}{\frac{1}{n}} = \frac{c}{\frac{1}{p}} = \frac{a+b+c}{\frac{1}{m}+\frac{1}{n}+\frac{1}{p}} \quad \text{avec } \frac{1}{m}+\frac{1}{n}+\frac{1}{p} \text{ non nul}$$

Rappel 3

Quelques règles de calculs sur les fractions :

Somme : $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad}{bd} + \frac{cb}{db} = \frac{ad+cb}{bd}$ (b et d non nuls)

On dit qu'il faut "réduire au même dénominateur"

Division : $\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$ (b, c et d non nuls)

Diviser par $\frac{c}{d}$, c'est multiplier par l'inverse de $\frac{c}{d}$, c'est-à-dire multiplier par $\frac{d}{c}$

Equations : $\frac{x}{a} = b \Leftrightarrow x = a \times b$ (a non nul) et $\frac{x}{\frac{a}{b}} = c \Leftrightarrow x = \frac{a}{b} \times c$ (a et b non nuls)

QUESTION 22

Rappel 1

Si a, b et c sont proportionnels aux nombres non nuls $k \times m$, $k \times n$ et $k \times p$, alors a, b et c sont aussi proportionnels aux nombres m, n et p (on peut simplifier par le réel non nul k)

Ainsi, si a, b et c sont proportionnels aux nombres 4, 6 et 8, alors a, b et c sont aussi proportionnels aux nombres 2, 3 et 4 (on a simplifié par 2) .

Rappel 2

a, b, c sont à la fois proportionnels aux nombres non nuls m, n, p et inversement proportionnels aux nombres non nuls q, r, s (a, b, c sont donc proportionnels aux nombres $\frac{1}{q}$, $\frac{1}{r}$, $\frac{1}{s}$) si a, b, c sont proportionnels aux nombres $m \times \frac{1}{q}$, $n \times \frac{1}{r}$, $p \times \frac{1}{s}$.

On a ainsi : $\frac{a}{\frac{m}{q}} = \frac{b}{\frac{n}{r}} = \frac{c}{\frac{p}{s}} = \frac{a+b+c}{\frac{m}{q}+\frac{n}{r}+\frac{p}{s}}$ avec $\frac{m}{q}+\frac{n}{r}+\frac{p}{s}$ non nul

Rappel 3

Equation : $\frac{x}{a} = b \quad \Leftrightarrow \quad x = a \times b$ (a non nul)

QUESTION 23

Rappel 1

Si a, b et c sont proportionnels aux nombres non nuls $k \times m$, $k \times n$ et $k \times p$, alors a, b et c sont aussi proportionnels aux nombres m, n et p (on peut simplifier par le réel non nul k)

Ainsi, si a, b et c sont proportionnels aux nombres 4, 6 et 8, alors a, b et c sont aussi proportionnels aux nombres 2, 3 et 4 (on a simplifié par 2) .

Rappel 2

a, b, c sont à la fois proportionnels aux nombres non nuls m, n, p et inversement proportionnels aux nombres non nuls q, r, s (a, b, c sont donc proportionnels aux nombres $\frac{1}{q}$, $\frac{1}{r}$, $\frac{1}{s}$) si a, b, c sont proportionnels aux nombres $m \times \frac{1}{q}$, $n \times \frac{1}{r}$, $p \times \frac{1}{s}$.

On a ainsi : $\frac{a}{\frac{m}{q}} = \frac{b}{\frac{n}{r}} = \frac{c}{\frac{p}{s}}$ avec $\frac{m}{q}+\frac{n}{r}+\frac{p}{s}$ non nul

Rappel 3

a, b et c sont proportionnels aux nombres non nuls m, n et p si l'on a : $\frac{a}{m} = \frac{b}{n} = \frac{c}{p}$. Dans ce cas, on peut compléter en écrivant par exemple : $\frac{a}{m} = \frac{b}{n} = \frac{c}{p} = \frac{c-b}{p-n}$ $(p - n \neq 0)$

Rappel 4

Quelques règles de calculs sur les fractions :

Somme : $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad}{bd} + \frac{cb}{db} = \frac{ad + cb}{bd}$ (b et d non nuls)

On dit qu'il faut "réduire au même dénominateur"

Equation : $\frac{x}{a} = b \Leftrightarrow x = a \times b$ (a non nul)

QUESTION 24

Rappel 1

Additionner ou soustraire du nombre N (N = valeur initiale) un pourcentage x % de N :

1ère méthode : calcul direct

- valeur de la hausse ou de la baisse : $\frac{x}{100} \times N$

- valeur finale : cas d'une hausse : valeur finale $= N + \frac{x}{100} \times N$

  cas d'une baisse : valeur finale $= N - \frac{x}{100} \times N$

2nde méthode : utilisation du coefficient multiplicateur

il permet d'obtenir directement la valeur finale en fonction de la valeur initiale N

- hausse de x % :

coef. multiplicateur : $\text{coef . mult .} = 1 + \frac{x}{100}$ (il est supérieur à 1)

valeur finale : $\text{valeur finale} = \text{valeur initiale} \times \text{coef . mult .} = N \times \left(1 + \frac{x}{100}\right)$

- baisse de x % :

coef. multiplicateur : $\text{coef . mult .} = 1 - \frac{x}{100}$ (il est inférieur à 1)

valeur finale : $\text{valeur finale} = \text{valeur initiale} \times \text{coef . mult .} = N \times \left(1 - \frac{x}{100}\right)$

Rappel 2

Appliquer un pourcentage de x % au nombre A, c'est calculer : $\boxed{A \times \frac{x}{100}}$

Rappel 3

Si a, b et c sont proportionnels aux nombres non nuls $k \times m$, $k \times n$ et $k \times p$, alors a, b et c sont aussi proportionnels aux nombres m, n et p (on peut simplifier par le réel non nul k)

Ainsi, si a, b et c sont proportionnels aux nombres 4, 6 et 8, alors a, b et c sont aussi proportionnels aux nombres 2, 3 et 4 (on a simplifié par 2) .

Rappel 4

a, b et c sont <u>proportionnels</u> aux nombres non nuls m, n et p si l'on a : $\frac{a}{m} = \frac{b}{n} = \frac{c}{p}$. Dans ce cas, on peut compléter en écrivant : $\frac{a}{m} = \frac{b}{n} = \frac{c}{p} = \frac{a+b+c}{m+n+p}$ $(m + n + p \neq 0)$

Rappel 5

Equation : $\frac{x}{a} = b \quad \Leftrightarrow \quad x = a \times b$ (a non nul)

QUESTION 25

Rappel 1

$$\text{densité de population} = \frac{\text{nombre d'habitants}}{\text{superficie en km}^2}$$

Rappel 2

- Additionner au nombre N (N = valeur initiale) un pourcentage x % de N par calcul direct :

  - valeur de la hausse : $\frac{x}{100} \times N$

  - valeur finale : valeur finale $= N + \frac{x}{100} \times N$

- Soustraire de N (N = valeur initiale)une fraction $\frac{a}{b}$ de N par calcul direct :

  - valeur de la baisse : $\frac{a}{b} \times N$

  - valeur finale : valeur finale $= N - \frac{a}{b} \times N$

Rappel 3

a, b et c sont inversement proportionnels aux nombres non nuls m, n et p si a, b et c sont proportionnels aux inverses des nombres m, n et p, c'est-à-dire si a, b et c sont proportionnels aux nombres $\frac{1}{m}$, $\frac{1}{n}$ et $\frac{1}{p}$.

En d'autres termes, a, b et c sont inversement proportionnels aux nombres non nuls m, n et p si on a :

$$\frac{a}{\frac{1}{m}} = \frac{b}{\frac{1}{n}} = \frac{c}{\frac{1}{p}} = \frac{a+b+c}{\frac{1}{m}+\frac{1}{n}+\frac{1}{p}} \quad \text{avec} \quad \frac{1}{m}+\frac{1}{n}+\frac{1}{p} \text{ non nul}$$

Rappel 4

Si a, b et c sont proportionnels aux nombres non nuls $k \times m$, $k \times n$ et $k \times p$, alors a, b et c sont aussi proportionnels aux nombres m, n et p (on peut simplifier par le réel non nul k)

Ainsi, si a, b et c sont proportionnels aux nombres 4, 6 et 8, alors a, b et c sont aussi proportionnels aux nombres 2, 3 et 4 (on a simplifié par 2) .

Rappel 5

Quelques règles de calculs sur les fractions :

Somme : $\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=\frac{ad}{bd}+\frac{cb}{db}=\frac{ad+cb}{bd}$ (b et d non nuls)

On dit qu'il faut "réduire au même dénominateur"

Equation : $\frac{x}{a} = b \Leftrightarrow x = a \times b$ (a non nul)