

Astuces pour les ceintures de CM en 4e

Ceinture blanche

⇨ CARRÉS DES ENTIERS

Le carré d'un nombre est le résultat de la multiplication de ce nombre par lui-même : $5^2 = 5 \times 5 = 25$
Il faut les connaître jusqu'à 20 (cela sert à la ceinture jaune)

⇨ MULTIPLE, DIVISEUR

Quand on écrit une multiplication d'entiers, on définit un multiple et des diviseurs.

$4 \times 5 = 20$ se traduit par : 20 est un **multiple de 4** ou 20 est un multiple de 5. Mais aussi par **4 est un diviseur** de 20 ou 5 est un diviseur de 20.

Remarque : le multiple est plus grand que ses diviseurs.

⇨ CONVERSIONS

Il est important d'être à l'aise avec 2 choses : le **tableau des unités** et savoir trouver le **chiffre des unités** d'un nombre décimal. La conversion se fait en 2 étapes :

- Placer le nombre donné en mettant le chiffre des unités dans la colonne de l'unité fournie.
- Écrire le nombre décimal en prenant comme nouveau chiffre des unités celui de la nouvelle unité.

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
			0	4	5	6

45,6 cm = ... m

1. Je place le 5 dans la colonne des cm et les autres chiffres ensuite.
2. Je considère que le m est la nouvelle unité, il me faut donc ajouter un 0 suivi d'une virgule.

J'obtiens 0,456 m.

⇨ APPLIQUER UN POURCENTAGE SIMPLE

Calculer **50 %** d'un nombre, c'est prendre la **moitié** (diviser par 2)

Calculer **10 %** d'un nombre, c'est prendre son **dixième** (diviser par 10)

Calculer **5 %** d'un nombre, c'est prendre le **dixième de la moitié** (diviser par 2 puis par 10)

Calculer **20 %** d'un nombre, c'est prendre le **double de son dixième** (multiplier par 2 puis diviser par 10)

Calculer **30 %** d'un nombre, c'est prendre le **triple de son dixième** (multiplier par 3 puis diviser par 10)

Calculer **25 %** d'un nombre, c'est prendre le **quart** (diviser par 2 puis par 2)



Ceinture jaune

⇨ CONVERSION DES MESURES D'AIRES

Le tableau des mesures d'aires comprend **2 colonnes par sous-unité**.

$$1 \text{ m}^2 = 1 \text{ m} \times 1 \text{ m} = 10 \text{ dm} \times 10 \text{ dm} = 100 \text{ dm}^2$$

Le déplacement dans ce tableau se fait donc par 2 colonnes.

km ²		hm ²		dam ²		m ²		dm ²		cm ²		mm ²	
d	u	d	u	d	u	d	u	d	u	d	u	d	u
			7	0	2	0	0						

$$7,02 \text{ hm}^2 = \dots \text{ m}^2$$

1. Je place le 7 dans la colonne des unités d'hm²
2. Je considère les unités de m² comme le nouveau chiffre des unités, j'ajoute les zéros nécessaires.

J'obtiens 70 200 m²

⇨ CALCULER LA VALEUR D'UNE EXPRESSION LITTÉRALE

Il s'agit de remplacer une lettre dans un calcul puis de faire l'opération. Sachant que :

- entre un chiffre et une lettre se trouve le signe × qui n'est pas écrit
- les carrés sont prioritaires sur les multiplications

Exemple : Pour $x = 2$

$$3x^2 - 5x + 4 = 3 \times 2^2 - 5 \times 2 + 4$$

$$= 3 \times 4 - 10 + 4$$

$$= 12 - 6$$

$$= 6$$

⇨ CALCULER L'AIRE D'UN CARRÉ, UN RECTANGLE, UN TRIANGLE

figure	carré	rectangle	triangle
formule	$c \times c$ ou c^2	$L \times l$	$\frac{c \times h}{2}$

Vous aurez à calculer des carrés de décimaux simples :

exemple : $1,6^2$ on reconnaît 16, avec 1 chiffre après la virgule. On calcule donc $16^2 = 256$ et on met **2 chiffres après la virgule**, cela donne **2,56**.



Ceinture orange

ENCADRER UNE RACINE ENTRE DEUX ENTIERS

On utilise pour cela les racines de carrés parfaits.

Exemple : encadrer $\sqrt{55}$

On sait que 55 est entre les carrés parfaits $49 = 7^2$ et $64 = 8^2$ donc $7 < \sqrt{55} < 8$

CONVERSION D'UNITÉS DE VOLUME

Dans le tableau des unités de volume, on a **3 sous colonnes** car

$$1 \text{ m}^3 = 1 \text{ m} \times 1 \text{ m} \times 1 \text{ m} = 10 \text{ dm} \times 10 \text{ dm} \times 10 \text{ dm} = 1\,000 \text{ dm}^3$$

km ³			hm ³			dam ³			m ³			dm ³			cm ³			mm ³		
c	d	u	c	d	u	c	d	u	c	d	u	c	d	u	c	d	u	c	d	u
											0	0	0	0	0	4	1	6		

$$41,6 \text{ cm}^3 = \dots \text{ m}^3$$

1. Je place le **1** dans les unités de cm³ puis les autres chiffres

2. Je considère les m³ comme la nouvelle unité et ajoute les zéros nécessaires

ce qui donne 0,0000416 m³

RÉDUIRE UNE EXPRESSION LITTÉRALE

C'est mettre ensemble les monômes de même degré pour que l'expression soit moins longue

$$3x^2 + 2x - 5 + 8x^2 - 7x + 12 = 11x^2 - 5x + 7$$

VOLUME D'UN PAVÉ DROIT

$$V = \text{largeur} \times \text{profondeur} \times \text{hauteur} = a \times b \times c$$



Ceinture verte

DÉCOMPOSER EN FACTEURS PREMIERS

Les **nombre premiers** sont tous les nombres qui ont **exactement 2 diviseurs** (et pas plus) : 1 et eux-même.

Liste à connaître des nombres premiers inférieurs à 30 :

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29

La décomposition en facteurs premiers ne contient que des nombres premiers : $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$

MESURES AGRAIRES ET MESURES D'AIRES

1 are = 1 carré de 10 m de côté

1 hectare = 1 carré de 100 m de côté.

km ²		hm ²		dam ²		m ²		dm ²		cm ²		mm ²	
d	u	d	u	d	u	d	u	d	u	d	u	d	u
			ha		a		ca						

✦ MULTIPLIER LES PUISSANCES DE 10

On ajoute les exposants des puissances

$$10 \square^4 \times 10 \square^5 = 10 \square^9 \quad 10 \square^{-3} \times 10 \square^7 = 10 \square^4$$

✦ DISTRIBUTIVITÉ SIMPLE

formule : $k \times (a+b) = ka + kb$ (développer c'est passer d'un produit à une **somme**)

$$2x(4+3x) = 2x \times 4 + 2x \times 3x = 8x + 6x^2$$

✦ CONVERSIONS HEURES DÉCIMALES EN HEURES MINUTES SECONDES

Savoir que **0,1 h = 6 min** permet de faire beaucoup avec la table de 6.

$$3,7 \text{ h} = 3 \text{ h } 42 \text{ min car } 7 \times 6 = 42$$

Ceinture bleue

✦ PRODUIT DE DEUX RELATIFS

Si les deux facteurs sont de **même signe**, le produit est **positif** : $(-4) \times (-3) = 12$

Si les deux facteurs sont de **signes contraires**, le produit est **négatif** : $(-4) \times 6 = -24$

✦ DÉCOMPOSER EN FACTEURS PREMIERS

Facteurs premiers inférieurs à 65 : 2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19; 23; 29; 31; 37; 41; 43; 47; 53; 59; 61

La décomposition est un produit qui ne contient que des nombres premiers. (elle est unique)

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

✦ AJOUTER DEUX FRACTIONS

On peut ajouter des fractions si elles ont le **même dénominateur** : dans ce cas, on ajoute les numérateurs. Sinon, on cherche une fraction égale de dénominateur égal.

✦ DIVISER DES PUISSANCES DE 10

On effectue une **soustraction** entre l'exposant du numérateur et celui du dénominateur.

$$\frac{10 \square^4}{10 \square^2} = 10 \square^{4-2} = 10 \square^2$$

✦ DÉVELOPPER PAR DOUBLE DISTRIBUTIVITÉ

$(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$ et on suit les règles des signes.

$$(2x+3)(5x-4) = 10x^2 + 7x - 12$$

✦ CONVERTIR DES H MIN EN HEURES DÉCIMALES

Savoir que 6 min = 0,1 heures., il suffit de trouver le multiplicande de 6 dans les minutes.

$$7 \text{ h } 24 \text{ min} = 7,4 \text{ heures car } 6 \times 4 = 24$$



Ceinture marron

⇒ QUOTIENT DE DEUX RELATIFS

La règle des signes est la même que pour les produits.

⇒ PUISSANCE DE PUISSANCE

On multiplie les exposants entre eux

$$(10^3)^4 = 10^{3 \times 4} = 10^{12}$$

⇒ NOTATION SCIENTIFIQUE VERS DÉCIMAL

Le chiffre des unités a la valeur désignée par la puissance de 10. Il reste à placer la virgule au bon endroit..

$$6,22 \times 10^{-3} = 0,00622 \text{ car } 6 \text{ est le chiffre des millièmes } (10^{-3})$$

⇒ MULTIPLIER DEUX FRACTIONS

On multiplie les numérateurs ensemble et les dénominateurs ensemble tout en simplifiant ce qui peut l'être à l'aide de décomposition en facteurs premiers par exemple.

⇒ CALCULER UNE EXPRESSION AVEC UN NÉGATIF

Penser que le carré d'un négatif est positif et tout ira bien.

Ceinture noire

⇒