Carrés et racines^2

Arithmétique - premiers carrés parfaits

Les 20 premiers carrés parfaits

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	9	16	25	36	49	64	81	100

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
121	144	169	196	225	256	289	324	361	400

Carrés et racines^2

Arithmétique - opérations

Opérations sur les carrés et racines²

$a^1 = a \qquad a^0 = 1$

$a^n \times a^m = a^{(n+m)}$

$(a^n)^m = a^{nm}$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

$$n\sqrt{a} + m\sqrt{a} = (n+m)\sqrt{a}$$

$$(\sqrt{a})^2 = a$$

$$\sqrt{a^2} = a$$

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$$

Cubes et racines^3

Arithmétique - Premiers cubes

10 premiers cubes

1	2	3	4	5
1	8	27	64	125

6	7	8	9	10
216	343	512	729	1000

Cubes et racines^3

Arithmétique -

Écriture des racines^3

Écriture des racines[3]

$$\sqrt[3]{a}$$

Entiers relatifs

Arithmétique - $\mathbb{Z}$

Les entiers relatifs

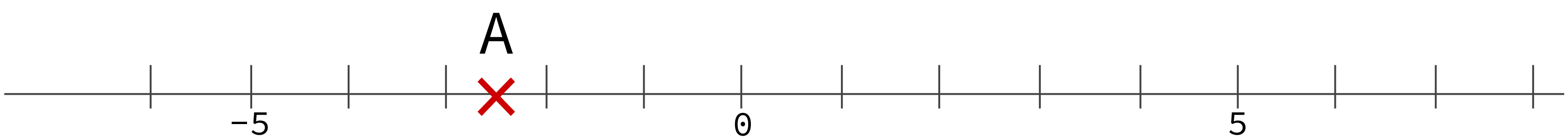
- $\mathbb{Z}$ l'ensemble des nombres entiers relatifs
- − 25 ; −7 ; −1 ; +9 ; + 125 sont des nombres relatifs
- Un nombre qui n'est précédé d'aucun signe est un nombre positif
- Zéro n'est ni positif ni négatif

Abscisse

Arithmétique - x_A

Abscisse d'un point

On appelle abscisse d'un point, le nombre qui permet de le repérer sur une droite.



$$x_A = -2,5$$

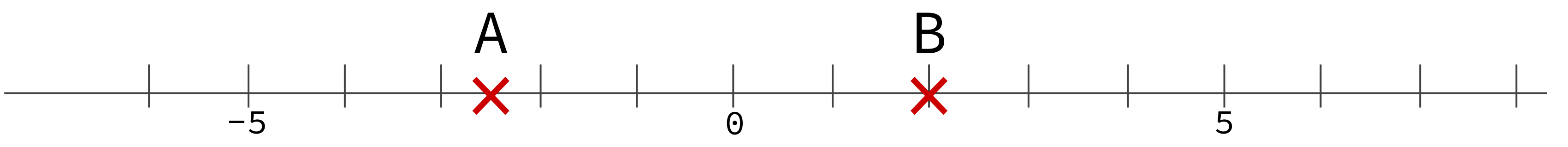
Soit : l'abscisse de A est égale à -2,5.

Mesure algébrique

Arithmétique - $\overline{AB}$

Mesure algébrique

Mesure orienté entre un point et un autre.



$$\overline{AB} = x_B - x_A = 2 - (-2,5) = 4,5$$
$$\overline{BA} = x_A - x_B = (-2,5) - 2 = -4,5$$

Elle est positive si A est avant B et négative si B est avant A.

Valeur absolue

Arithmétique - $|x|$

Valeur absolue

La « valeur absolue » d'un nombre relatif, consiste ne pas tenir compte de son signe.

$$|+15| = 15$$

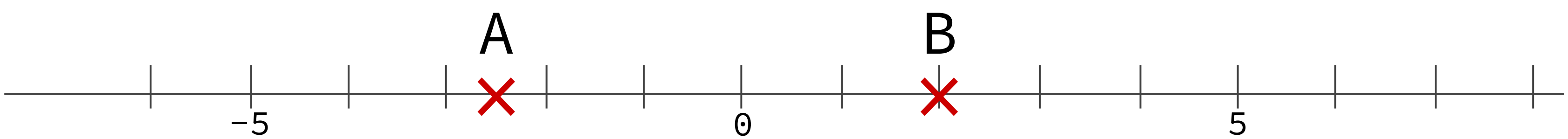
$$|-15| = 15$$

Distance entre deux points

Arithmétique - $d(AB)$

Distance entre deux points

Elle se calcule en valeur absolue.



$$d(AB) = |\overline{AB}| = |x_B - x_A| = 4,5$$

Multiplication

Arithmétique - Développement

Développement

La multiplication est

- **commutative :** ab = ba quels que soient les nombres réels a et b
- **associative :** (ab)c = a(bc) quels que soient les nombres réels a et b
- **distributive** Développer un produit est l'application de cette propriété
  a(b+c) = ab + ac quels que soient les nombres réels a, b et c

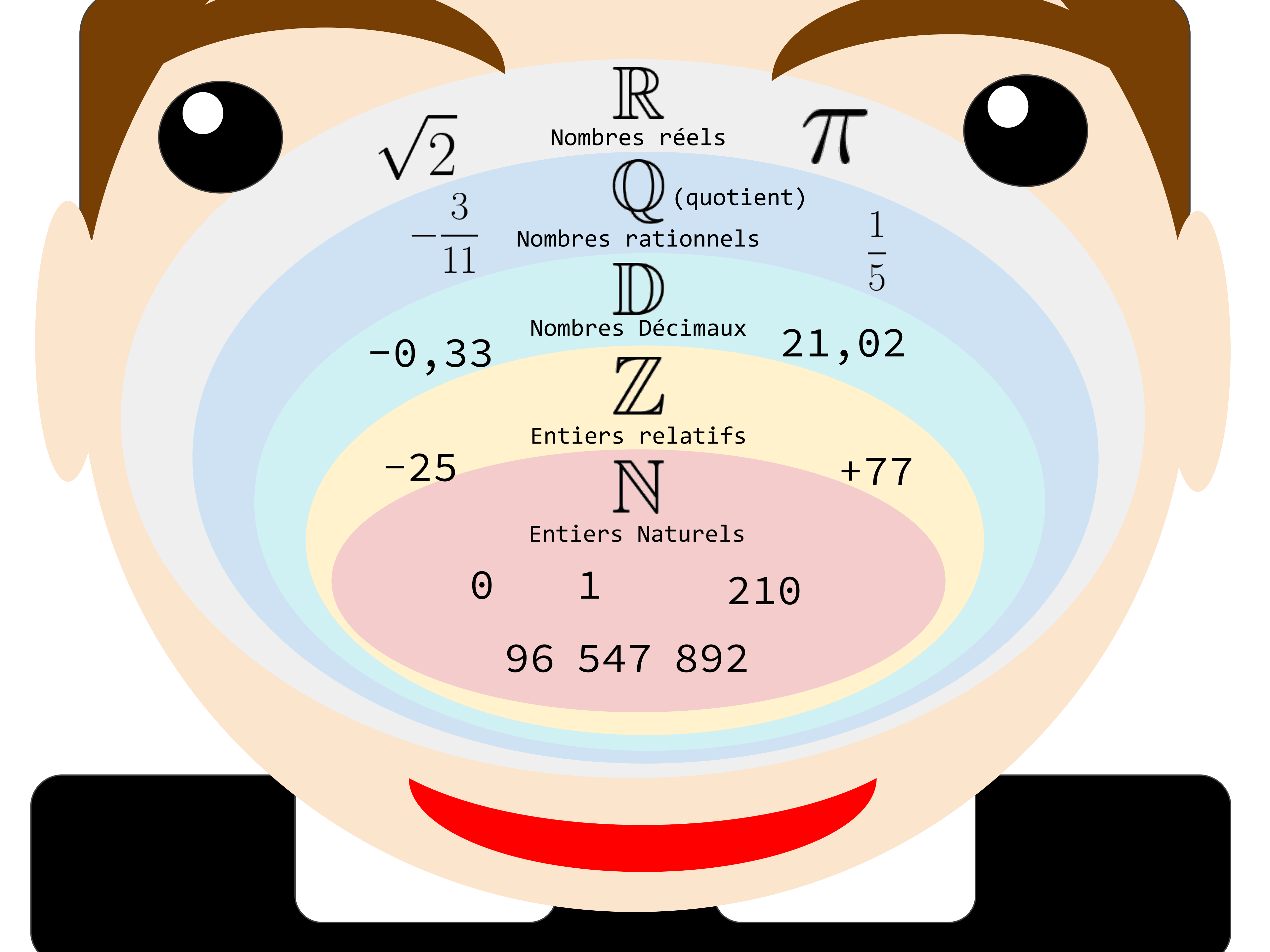
+1 est **élément neutre** : a x (+1) = (+1) x a = a quel que soit le réel a

0 est **élément absorbant** : ab = 0 si a = 0 ou si b = 0

Tout réel a non nul admet pour inverse un réel unique $\frac{1}{a}$ Leur produit est égal à 1

Ensembles

Arithmétique - Le nez du curé


$\mathbb{R}$
Nombres réels
$\sqrt{2}$
π
$\mathbb{Q}$ (quotient)
Nombres rationnels
$-\frac{3}{11}$
$\frac{1}{5}$
$\mathbb{D}$
Nombres Décimaux
-0,33
21,02
$\mathbb{Z}$
Entiers relatifs
-25
+77
$\mathbb{N}$
Entiers Naturels
0
1
210
96 547 892

Addition

`Arithmétique -` +

Addition

L’addition est **commutative** (on peut changer l’ordre).

Elle est composée de **Termes**.

0 est un **élément neutre**.

= Résultat : **somme**

Soustraction

Arithmétique -

-

Soustraction

La soustraction est **non-commutative** (ordre important).

Elle est composée de Termes.

0 est un élément neutre.

= Résultat : **différence**

Multiplication

`Arithmétique -` ×

Multiplication

La multiplication est commutative et ASSOCIATIVE…

Elle est composée de Facteurs.

0 est un **élément** **absorbant** (produit toujours = 0).

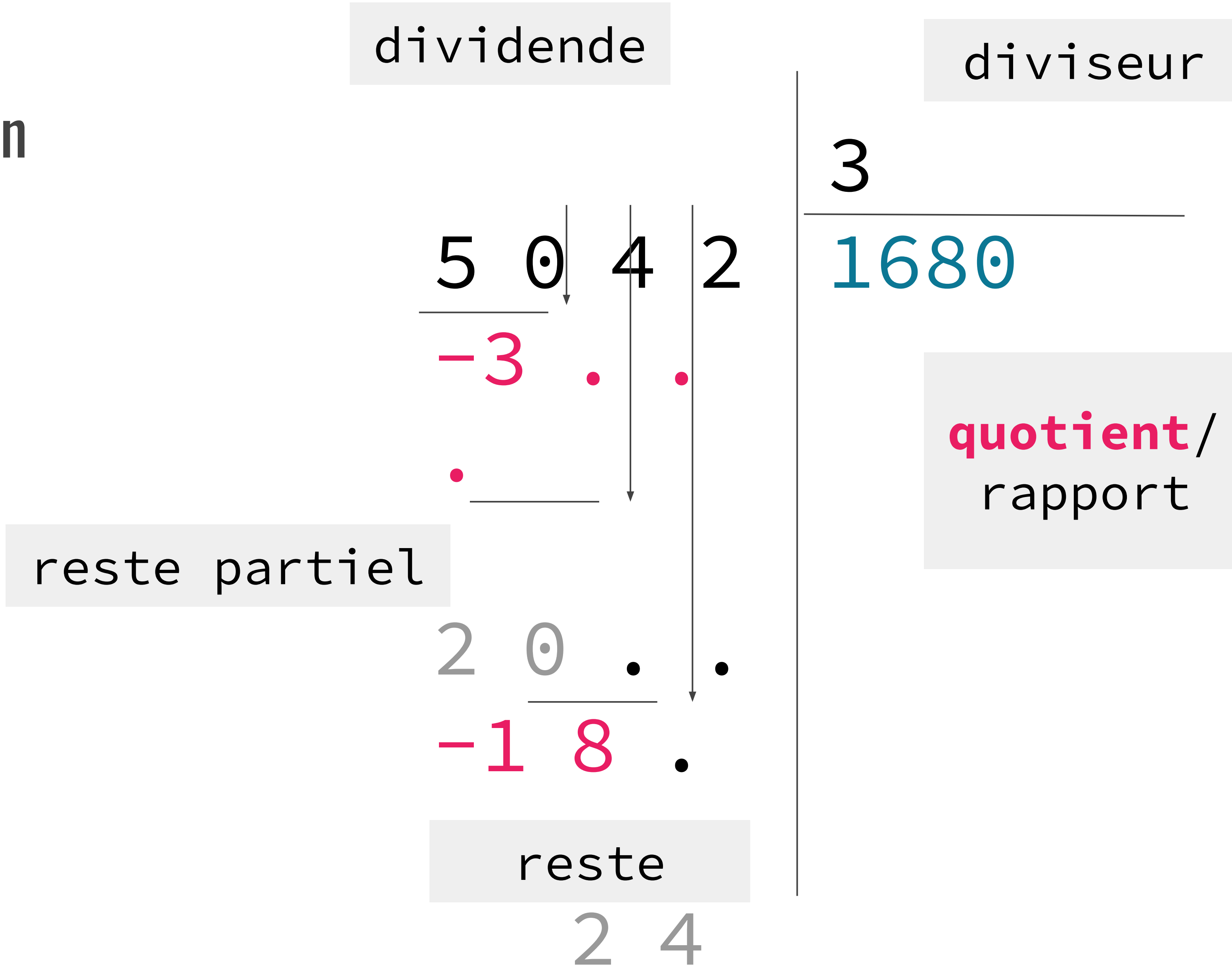
1 est un **élément** **neutre**. (ne change pas le résultat)

= Résultat : **Produit**

Division

Arithmétique - ÷

Division


dividende
diviseur
3
5 0 4 2
1680
-3 . .
.
quotient/rapport
reste partiel
2 0 . .
-1 8 .
reste
2 4

La loi de composition interne

Arithmétique - $a + b = c$

La loi de composition interne

Une loi de composition interne est une application qui, à deux éléments d'un ensemble $\mathbf{E}$, associe un élément de $\mathbf{E}$. Autrement dit, c'est une opération **binaire** par laquelle $\mathbf{E}$ est **stable**.

Wikipédia

Système d'équations

Arithmétique -

$$2x + 4y = 16$$
$$yx = 8$$

Système d’équation

Un système d’équation est constitué d’autant d’égalités que d’inconnues.

Résolution de systèmes d'équations

Arithmétique -

$$4x + 5y = 19$$
$$2x + 7y = 23$$

Résolution d’équation

Par substitution	Par combinaison	Par graphique
1. on exprime x en fonction de y à l'aide d'une des équations 2. on remplace alors x par l'expression trouvée dans l'autre équation 3. on résout alors l'équation en y obtenue	1. on transforme une équation pour avoir le même coefficient devant y (ou x) 2. on effectue la soustraction (x ou y s’annulent) 3. on résout alors l'équation en x ou y obtenue	1. on isole y dans la partie gauche pour obtenir deux fonction. 2. l'intersection des droites donne le résultat

Critères de divisibilité

Arithmétique - Multiples et diviseurs

Critères de divisibilité

2 - est paire

3 - somme des chiffres /3

4 - deux derniers chiffres /4

5 - se termine par 5 ou 0

6 - est /2 et /3

7 - d - 2u → /7

8 - trois derniers chiffres /8

4c + 2d + u → /8

9 - somme des chiffres = 9

10 - se termine par 0

11 - d - u → /11

12 - est /4 et /3

13 - d + 4u → /13

Premiers nombres premiers

Arithmétique - Multiples et diviseurs

Les premier nombre premiers

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Déterminer si un nombre est premier

Arithmétique -

Multiples
et diviseurs

Déterminer si un nombre est premier

- On calcule sa racine ² ;
- On recherche s'il est divisible par des nombres premiers inférieurs au résultat ;
- S'il n'est pas divisible, alors il est premier.

ex : 107

$\sqrt{107} \simeq$ 10,3 on recherche s'il est divisible par un 1er < 10 soit 2, 3, 5, 7 → NON

Il est donc Premier.

Décomposition en produits de facteurs premiers

Arithmétique -

Multiples
et diviseurs

Décomposition en produits de facteurs premiers

- On divise le nb par le plus petit facteur premier possible ;
- On recommence avec le résultat jusqu'à nb premier ;
- Puis, on factorise le résultat.

Ex : 242

$$2 \times 121 = 2 \times 11 \times 11 = \boxed{2 \times 11^2}$$

PPCM

Arithmétique -

Multiples
et diviseurs

Plus petit commun multiple

- On décompose les nombres en facteurs premiers ;
- on prend la valeur la plus <u>forte</u> pour <u>chaque</u> facteur ;
- on les multiplie.

Ex : 231 ` 15

231 = 3 × 7 × 11

15 = 3 × 5

PPCM : 3 × 5 × 7 × 11

= 1 155

PGCD

Arithmétique -

Multiples
et diviseurs

Plus grand commun diviseur

- décomposition en facteurs premiers ;
- multiplication des valeur les plus <u>faible</u> pour les facteurs <u>communs</u> ;

Ex : 165 、 45 、 275

$165 = 3 \times 5 \times 11$

$45 = 3^2 \times 5$

$275 = 3^2 \times 5^2$

PGCD : 3×5

$= 15$

Identités remarquables

Arithmétique -

expressions
courantes

Identités remarquables

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$