N - NOMBRES et CALCULS

CYCLE 4 - SOMMAIRE

NOMBRES et CALCULS

5e | 4e | 3e

ENCHAINEMENT D'OPÉRATIONS

Calculer une expression SANS parenthèses

Compétence (NIVEAU 1 et NIVEAU 2)
N1-Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes

N1

Ce qu'il faut apprendre et savoir reformuler à l'écrit et à l'oral !

1- Règles pour calculer une expression sans parenthèses

Règle n°1 : En l'absence de parenthèses, on effectue les additions et les soustractions de la gauche vers la droite.

Règle n°2 : En l'absence de parenthèses, on effectue les multiplications et les divisions de la gauche vers la droite.

Ce qu'il faut savoir refaire en exercice !

2- Méthode : Calculer une expression sans parenthèses (exercice résolu)

Calculer :

A = 25 + 6 – 5 – 7
= 31 – 5 – 7
= 26 – 7
= 19

B = 45 : 5 x 2 : 4
= 9 x 2 : 4
= 18 : 4
= 4,5

À LA MAISON

As-tu bien compris ? Vérifie tes connaissances

Effectue les calculs suivants en ligne et en respectant les priorités des opérations.

A = 3 + 19 - 7 + 2

B =2, 4 - 0,2 -1- 0,8

C = 36 ÷ 4 x 8

Ce qu'il faut apprendre et savoir reformuler à l'écrit et à l'oral !

■ 3- Règles pour calculer une expression sans parenthèses avec des priorités

Règle n°3 : La multiplication est effectuée avant l'addition et la soustraction !

Règle n°4 : La division aussi !

Ce qu'il faut savoir refaire dans les exercices !

■ 4- Méthode : calculer une expression avec des priorités (exercice résolu)

Calculer :

1) 3 + 4 x 6
= 3 + 24
= 27

2) 4 x 7 – 8 : 2
= 28 – 4
= 24

3) 42 – 3 + 4 x 8
= 42 – 3 + 32
= 71

As-tu bien compris ? Vérifie tes connaissances

À LA MAISON

Effectue les calculs suivants en ligne et en respectant les priorités des opérations.

D = 50 - 10× 2

E = 5×5 - 2×2

F = 22 -12 ×3

NOMBRES et CALCULS

5e | 4e | 3e

ENCHAINEMENT D'OPÉRATIONS

Calculer une expression avec parenthèses

Compétence (NIVEAU 1 et NIVEAU 2)
N1-Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes

N2

Ce qu'il faut apprendre et savoir reformuler à l'ORAL et à l'ÉCRIT !

1- Exemples

1) 13 – (2 + 8) – 3
= 13 – 10 – 3
= 3 – 3
= 0

2) 13 – (2 + 8 – 3)
= 13 – 7
= 6

La place des parenthèses a une importance, elles indiquent une priorité.

Règle n°5 : On commence par effectuer les calculs entre parenthèses.

Ce qu'il faut savoir refaire dans les exercices !

2-Méthode : calculer une expression avec des parenthèses (exercice résolu)

Calculer : 13 – (2 + 4) + 3 – (17 – 8)

13 – (2 + 4) + 3 – (17 – 8) ⟵ Règle n°5
= 13 – 6 + 3 – 9 ⟵ Règle n°1
= 7 + 3 – 9
= 10 – 9
= 1

As-tu bien compris ? Vérifie tes connaissances

À LA MAISON

Effectue les calculs suivants en ligne et en respectant les priorités des opérations.

G = 6 + 4 × (27 - 7)

H = (11 - 4) × (17 - 9) +1

I = (14 + 18) ÷ 8

Ce qu'il faut apprendre et savoir reformuler à l'ORAL et à l'ÉCRIT !

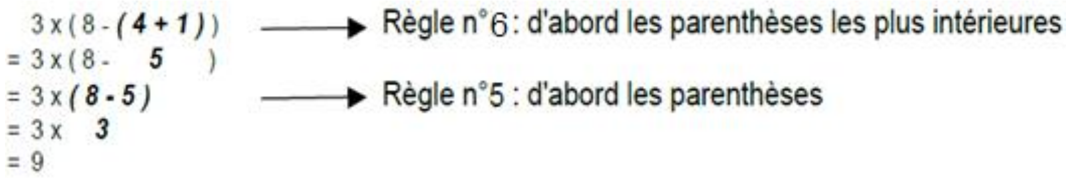
3- Parenthèses doubles

Règle n°6 : On commence par effectuer les parenthèses les plus intérieures.

Ce qu'il faut savoir refaire dans les exercices !

4-Méthode : calculer une expression avec des parenthèses doubles (exercice résolu)

Calculer $\mathbf{3} \times (\mathbf{8} - (\mathbf{4} + \mathbf{1}))$



$3 \times (8 - (\mathbf{4+1}))$ → Règle n°6 : d'abord les parenthèses les plus intérieures

$= 3 \times (8 - \mathbf{5})$

$= 3 \times (\mathbf{8-5})$ → Règle n°5 : d'abord les parenthèses

$= 3 \times \mathbf{3}$

$= 9$

As-tu bien compris ? Vérifie tes connaissances

À LA MAISON

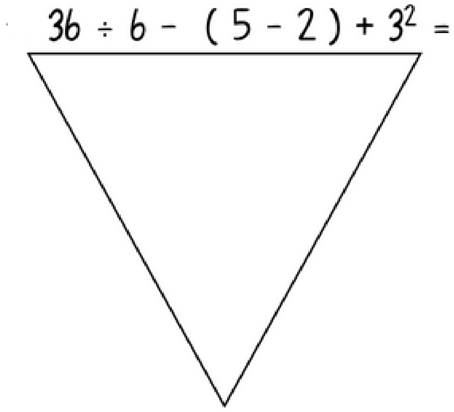
Effectue les calculs suivants en ligne et en respectant les priorités des opérations.

$J = (13 - (7 - 2)) \times 5 - 2$

$K = 37 - [3 \times (5 + 2) - 4]$

Moyen mnémotechnique pour retenir l'ordre des opérations

Méthode en entonnoir pour organiser les calculs



$36 \div 6 - (5 - 2) + 3^2 =$

NOMBRES et CALCULS

5e | 4e | 3e

FRACTIONS

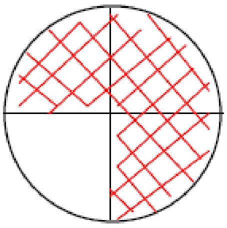
Différentes représentations d'une fraction

Compétence (NIVEAU 1 et NIVEAU 2)
N1-Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes

N3

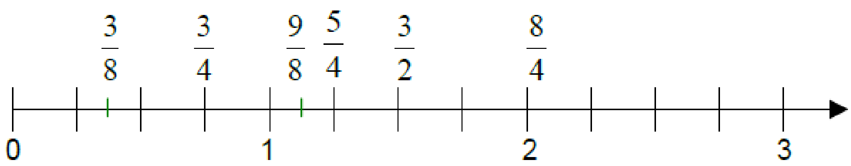
Ce qu'il faut apprendre et savoir reformuler à l'ORAL et à l'ÉCRIT !

1- Comme expression d'une proportion



a) Ce gâteau est partagé en 4 parts EGALES.
Je mange 3 parts sur 4
les 3 quarts
les $\frac{3}{4}$ du gâteau

b) Pour représenter la fraction $\frac{5}{4}$ il vaut mieux passer à une représentation linéaire sur une droite graduée :



Ce qu'il faut apprendre et savoir reformuler à l'ORAL et à l'ÉCRIT !

2- Comme quotient

La fraction $\frac{5}{4}$ est aussi un nombre décimal. Comment le trouver ? On fait :

$$\boxed{\frac{5}{4} = 5 : 4}$$

Poser la division !

$$\boxed{\frac{5}{4} = 1{,}25}$$

Exemples : Donner une écriture fractionnaire des nombres suivants : 2,8 ; 3,65 ; 4,001

$$2{,}8 = \frac{28}{10} \qquad 3{,}65 = \frac{365}{100} \qquad 4{,}001 = \frac{4001}{1000}$$

Remarque : Certaines fractions n'admettent pas d'écriture décimale.

Exemple : $\frac{2}{7} \approx 0{,}286$ (arrondi au millième)

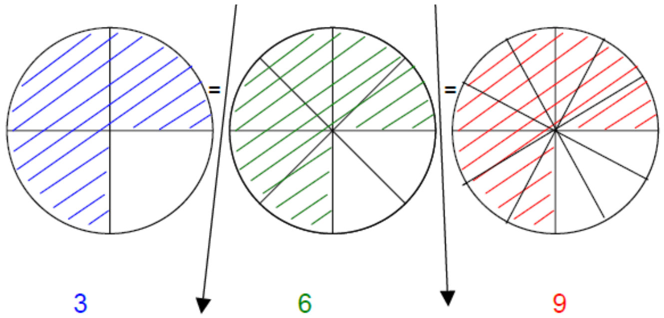
Plusieurs écritures d'une fraction

Compétence (NIVEAU 1 et NIVEAU 2)
N1-Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes

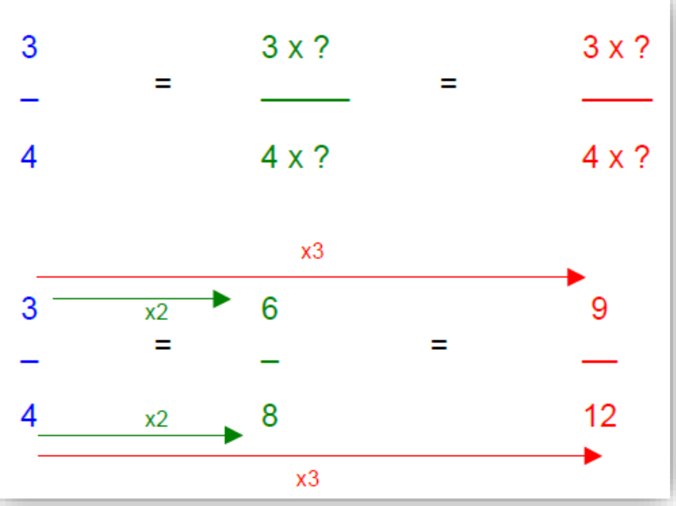
Ce qu'il faut apprendre et savoir reformuler à l'ORAL et à l'ÉCRIT !

1- Fractions égales

Les trois parts bleu, verte et rouge représentent des surfaces égales.



$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12}$$



$$\frac{3}{4} = \frac{3 \text{ x } ?}{4 \text{ x } ?} = \frac{3 \text{ x } ?}{4 \text{ x } ?}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12}$$

On ne change pas une fraction quand on MULTIPLIE son numérateur et son dénominateur PAR UN MEME NOMBRE non nul.

Ce qu'il faut savoir refaire en exercice !

2- Méthode : trouver des fractions égales (exercice résolu)

Pour chacune des fractions suivantes, trouver 2 fractions égales : $\frac{4}{3} ; \frac{5}{2} ; \frac{9}{5}$.

a) $\frac{4}{3} = \frac{4 \times 5}{3 \times 5} = \frac{20}{15}$ et $\frac{4}{3} = \frac{4 \times 3}{3 \times 3} = \frac{12}{9}$

b) $\frac{5}{2} = \frac{5 \times 4}{2 \times 4} = \frac{20}{8}$ et $\frac{5}{2} = \frac{5 \times 10}{2 \times 10} = \frac{50}{20}$

c) $\frac{9}{5} = \frac{9 \times 2}{5 \times 2} = \frac{18}{10}$ et $\frac{9}{2} = \frac{9 \times 786}{2 \times 786} = \frac{7074}{1572}$!!!

Ce qu'il faut apprendre et savoir reformuler à l'ORAL et à l'ÉCRIT !

3- Comment simplifier une fraction ?

On a vu que :

$$\begin{tikzcd}[row sep=small] 3 & & 6 \arrow[ll, "{:2}"'] & & 9 \arrow[llll, bend right, "{:3}"'] \\ \text{—} & = & \text{—} & = & \text{—} \\ 4 & & 8 \arrow[ll, "{:2}"] & & 12 \arrow[llll, bend left, "{:3}"] \end{tikzcd}$$

On ne change pas une fraction quand on DIVISE son numérateur et son dénominateur PAR UN MÊME NOMBRE.

Ce qu'il faut savoir refaire en exercice !

3- Méthode : simplifier une fraction (exercice résolu)

1) Simplifier la fraction $\frac{49}{63}$.

49 et 63 appartiennent à une même table de multiplication. Laquelle ?
La table de 7, on peut donc diviser numérateur et dénominateur par 7.

$$\begin{tikzcd}[row sep=small] 49 \arrow[rr, "{:7}"] & & 7 \\ \text{—} & = & \text{—} \\ 63 \arrow[rr, "{:7}"'] & & 9 \end{tikzcd}$$

2) Simplifier de même les fractions suivantes : $\frac{12}{28};\frac{45}{35};\frac{63}{81};\frac{110}{132};\frac{77}{35}$

$\frac{12}{28}=\frac{12:4}{28:4}=\frac{3}{7}$ $\frac{45}{35}=\frac{45:5}{35:5}=\frac{9}{7}$ $\frac{63}{81}=\frac{63:9}{81:9}=\frac{7}{9}$

$\frac{110}{132}=\frac{110:2}{132:2}=\frac{55}{66}=\frac{55:11}{66:11}=\frac{5}{6}$ $\frac{77}{35}=\frac{77:7}{35:7}=\frac{11}{5}$

Simplifications utiles à connaître :

1) $\frac{2}{2}=\frac{3}{3}=\frac{4}{4}=\ldots=1$ 2) $\frac{4}{1}=4$, $\frac{6}{1}=6$, $\frac{7}{1}=7$, …

As-tu bien compris ? Vérifie tes connaissances

À LA MAISON

Simplifier au maximum chacune des fractions suivantes :

a. $\frac{56}{64}$ b. $\frac{63}{75}$ c. $\frac{28}{49}$ d. $\frac{26}{74}$

NOMBRES et CALCULS

5e | 4e | 3e

FRACTIONS

Utiliser l'égalité des produits en croix pour vérifier si des fractions sont égales ou non

Compétence (NIVEAU 1 et NIVEAU 2)

N1-Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes

N5

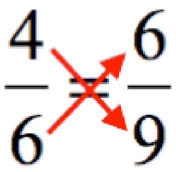
Ce qu'il faut apprendre et savoir reformuler à l'ORAL et à l'ÉCRIT !

■ Propriété :

Dire que $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ revient à dire que $a \times d = b \times c$

Remarque : Cette propriété porte le nom de produit en croix car elle consiste à faire des produits en croix sur les deux fractions égales.

Exemple :



$$\frac{4}{6} = \frac{6}{9}$$

On a : 4 x 9 = 36 et 6 x 6 = 36

Ce qu'il faut savoir refaire en exercice !

■ Méthode : appliquer les produits en croix (exercice résolu)

1) Prouver que les fractions $\frac{28}{35}$ et $\frac{36}{45}$ sont égales.

2) Déterminer une fraction de dénominateur 60 égale aux deux autres.

1) 28 x 45 = 1260 et 35 x 36 = 1260

L'égalité des produits en croix est vérifiée alors $\frac{28}{35} = \frac{36}{45}$.

2) On cherche un numérateur x tel que $\frac{x}{60} = \frac{36}{45}$ par exemple.

D'après l'égalité des produits en croix, on a : $x \times 45 = 60 \times 36$

Soit : $x \times 45 = 2160$ et donc : $x = 2160 : 45 = 48$.

La fraction cherchée est donc : $\frac{48}{60}$.

As-tu bien compris ? Vérifie tes connaissances

À LA MAISON

En utilisant les produits en croix, indique si les nombres suivants sont égaux ou différents.

a. $\frac{45}{60}$ et $\frac{75}{100}$.

b. $\frac{-87}{-42}$ et $\frac{5,8}{2,8}$.

NOMBRES et CALCULS

| 4e | 3e

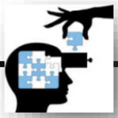
FRACTIONS

Additionner et soustraire des fractions

Compétence (NIVEAU 1 et NIVEAU 2)
N1-Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes

N6

Ce qu'il faut savoir refaire en exercice !



Pour **ajouter (ou soustraire)** deux fractions, il faut les réduire **au même dénominateur**.

Exemples :

Cas N°1

Les deux fractions ont le même dénominateur.

$$A = \frac{-2}{5} + \frac{3}{5}$$

$$A = \frac{-2+3}{5}$$

$$\boxed{A = \frac{1}{5}}$$

Cas N°2

Les deux fractions n'ont pas le même dénominateur, mais l'un est multiple de l'autre.

$$B = \frac{5}{4} + \frac{-7}{12}$$

$$B = \frac{5 \times 3}{4 \times 3} + \frac{-7}{12}$$

$$B = \frac{15}{12} + \frac{-7}{12}$$

$$B = \frac{15+(-7)}{12}$$

$$\boxed{B = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}}$$

Cas N°3

Les deux fractions n'ont pas le même dénominateur.

$$C = \frac{2}{7} - \frac{6}{5}$$

$$C = \frac{2 \times 5}{7 \times 5} - \frac{6 \times 7}{5 \times 7}$$

$$C = \frac{10}{35} - \frac{42}{35}$$

$$\boxed{C = \frac{-32}{35}}$$

As-tu bien compris ? Vérifie tes connaissances

À LA MAISON

Calculer et donner le résultat sous la forme d'une fraction la plus simple possible :

$A = \frac{1}{6} + \frac{5}{3}$ $\quad$ $B = \frac{10}{11} + \frac{5}{33}$ $\quad$ $C = \frac{7}{12} - \frac{1}{3}$ $\quad$ $D = \frac{1}{14} + \frac{3}{7}$

NOMBRES et CALCULS

| 4e | 3e

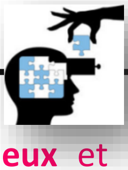
FRACTIONS

Multiplier des fractions

N7

Compétence (NIVEAU 1 et NIVEAU 2)
N1-Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes

Ce qu'il faut savoir refaire dans les exercices !



Pour **multiplier** deux fractions, il suffit de **multiplier les numérateurs entre eux** et les **dénominateurs entre eux**.

Exemples :

Cas N°1

$$D = \frac{-2}{5} \times \frac{3}{7}$$

$$D = \frac{-2 \times 3}{5 \times 7}$$

$$D = \frac{-6}{35}$$

Cas N°2

On cherche à simplifier avant de multiplier.

$$E = \frac{-25}{35} \times \frac{14}{-21}$$

On s'occupe d'abord du signe (il y a un nombre pair de facteurs négatifs donc le produit est positif)
Puis on décompose les nombres pour simplifier les calculs

$$E = \frac{5 \times 5 \times 7 \times 2}{7 \times 5 \times 7 \times 3}$$

$$E = \frac{10}{21}$$

As-tu bien compris ? Vérifie tes connaissances

À LA MAISON

Simplifier avant de calculer les produits suivants, on donnera le résultat sous la forme d'une fraction la plus simple possible.

$A = \frac{1}{6} \times \frac{6}{5}$

$B = \frac{17}{13} \times \frac{13}{15} \times \frac{8}{17}$

$C = \frac{33}{25} \times \frac{5}{22}$

$D = \frac{28}{15} \times \frac{20}{21}$

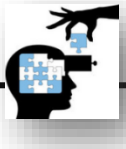
FRACTIONS

Diviser deux fractions

Compétence (NIVEAU 1 et NIVEAU 2)
N1-Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes

N8

Ce qu'il savoir refaire dans les exercices !



Pour **diviser deux fractions revient à multiplier la première** par **l'inverse de la deuxième**.

Exemple :

$$F = \frac{2}{7} \div \frac{3}{5}$$

$$F = \frac{2}{7} \times \frac{5}{3}$$

$$F = \frac{2 \times 5}{7 \times 3}$$

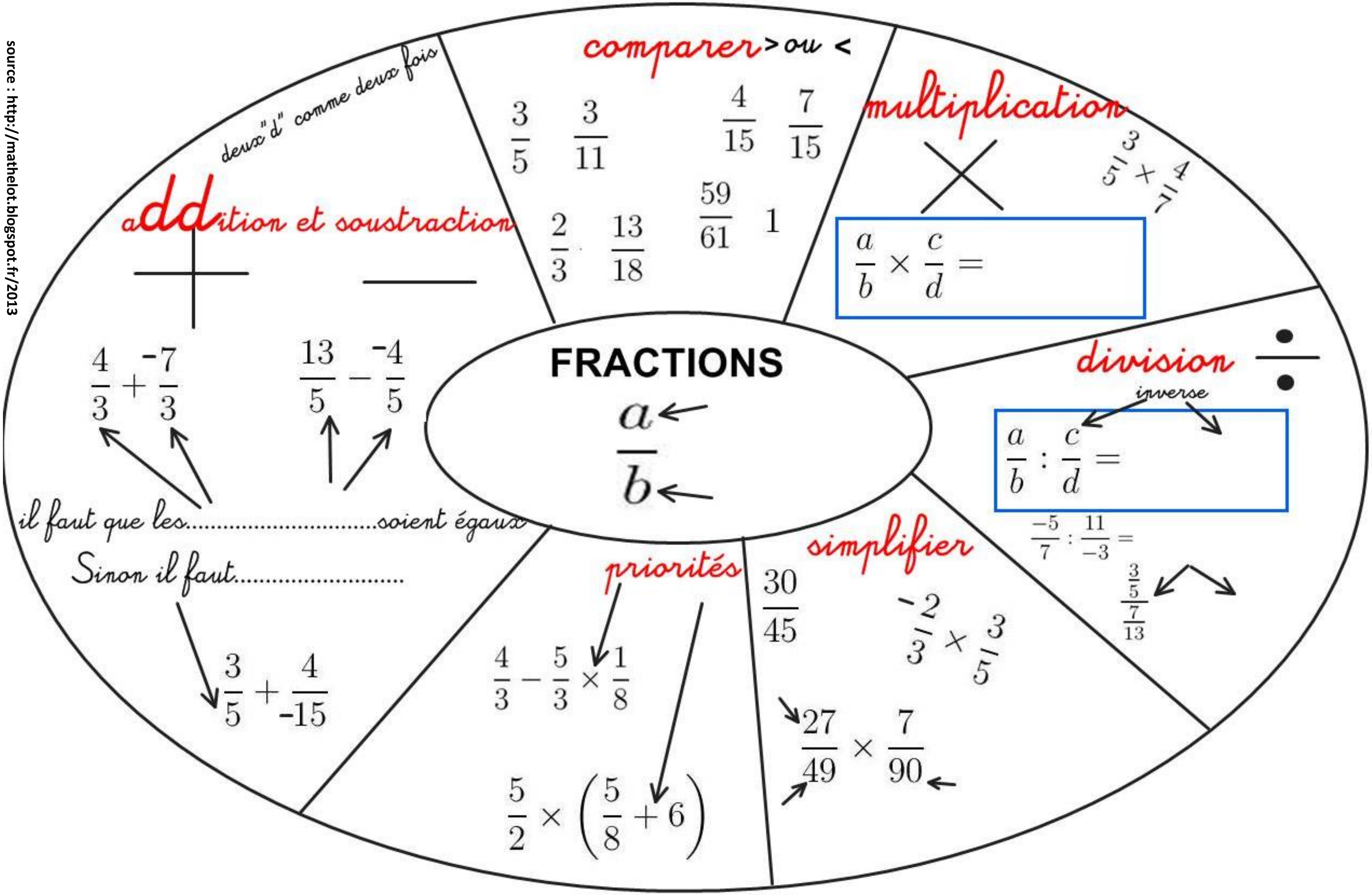
$$F = \frac{10}{21}$$

As-tu bien compris ? Vérifie tes connaissances

À LA MAISON

Calcule et donne le résultat sous la forme d'une fraction.

$E = \frac{5}{7} \div \frac{13}{11}$ $F = \frac{4}{9} \div \left(-\frac{1}{4}\right)$ $H = \frac{1}{4} \div \frac{1}{3}$ $J = \frac{9}{10} \div \frac{5}{11}$



FRACTIONS

$\frac{a}{b}$

comparer > ou <

$\frac{3}{5}$ $\frac{3}{11}$ $\frac{4}{15}$ $\frac{7}{15}$

$\frac{2}{3}$ $\frac{13}{18}$ $\frac{59}{61}$ 1

multiplication

$\times$

$\frac{3}{5} \times \frac{4}{7}$

$\boxed{\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} =}$

division

$\div$

inverse

$\boxed{\frac{a}{b} : \frac{c}{d} =}$

$\frac{-5}{7} : \frac{11}{-3} =$

$\frac{\frac{3}{5}}{\frac{7}{13}}$

simplifier

$\frac{30}{45}$

$\frac{-2}{3} \times \frac{3}{5}$

$\frac{27}{49} \times \frac{7}{90}$

priorités

$\frac{4}{3} - \frac{5}{3} \times \frac{1}{8}$

$\frac{5}{2} \times \left(\frac{5}{8} + 6\right)$

addition et soustraction

deux "d" comme deux fois

$+$ $-$

$\frac{4}{3} + \frac{-7}{3}$

$\frac{13}{5} - \frac{-4}{5}$

il faut que les..............................soient égaux

Sinon il faut..........................

$\frac{3}{5} + \frac{4}{-15}$

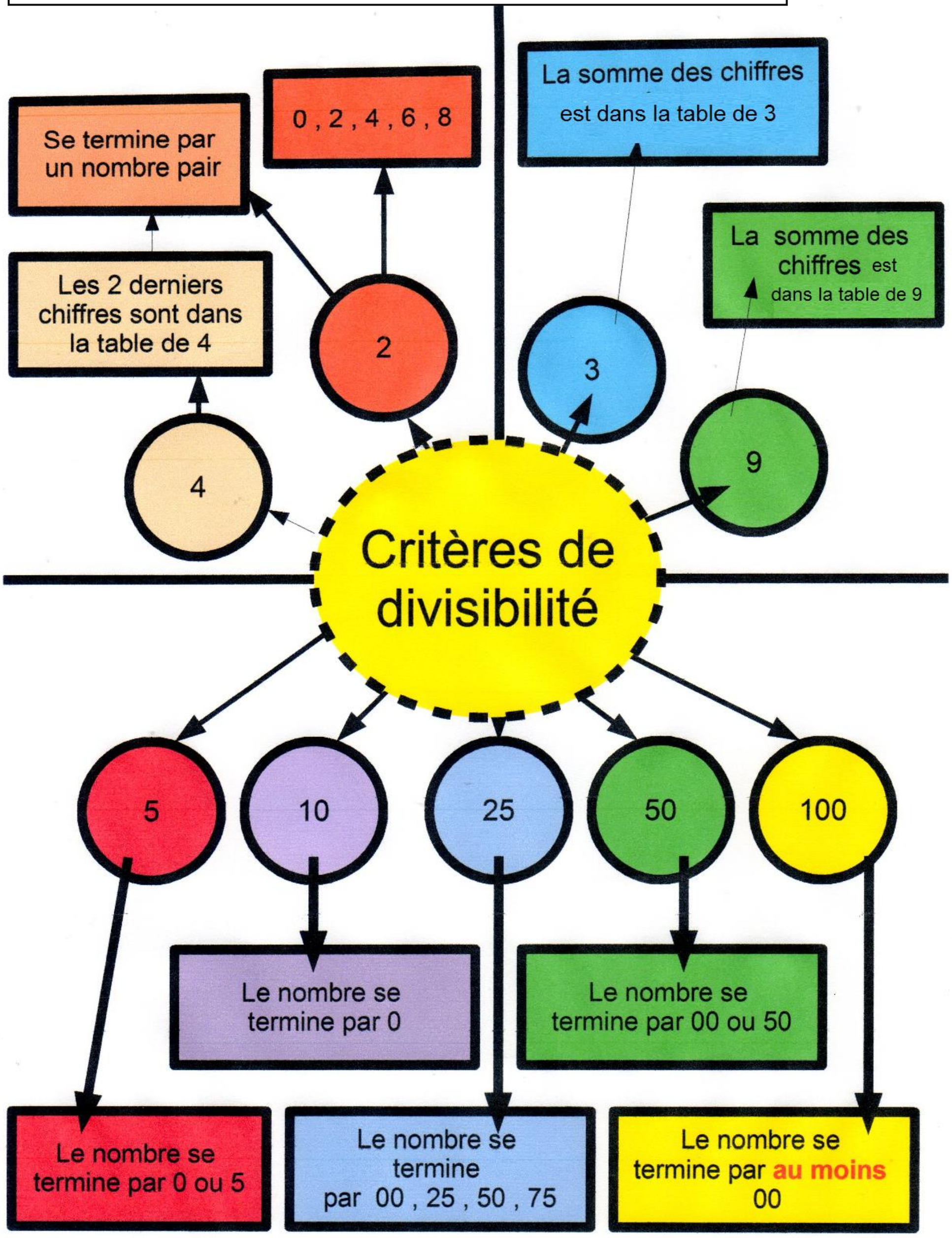
source : http://mathelot.blogspot.fr/2013

DIVISIBILITÉ

Critères de divisibilité

Compétence (NIVEAU 1 et NIVEAU 2)
N2-Comprendre et utiliser les notions de divisibilité et de nombres premiers

Ce qu'il faut apprendre et savoir reformuler à l'ORAL et à l'ÉCRIT !



Il n'est pas toujours nécessaire de faire une division pour savoir si un nombre est divisible par un autre.

On peut utiliser des techniques simples appelés **"critères de divisibilité".**

As-tu bien compris ? Vérifie tes connaissances

À LA MAISON

Compléter les cases du tableau suivant avec « oui » ou « non », **sans poser d'opération (et sans calculatrice):**

…est divisible par…	2	3	5	9
438	……..	……..	……..	……..
255	……..	……..	……..	……..
5562	……..	……..	……..	……..
562	……..	……..	……..	……..

NOMBRES et CALCULS

5e | 4e | 3e

DIVISIBILITE

Déterminer si un nombre entier est divisible ou non

Compétence (NIVEAU 1 et NIVEAU 2)
N2-Comprendre et utiliser les notions de divisibilité et de nombres premiers

N10

Ce qu'il faut apprendre et savoir reformuler à l'ORAL et à l'ÉCRIT !

1- Division euclidienne

a et b désignent deux nombres entiers positifs avec b≠0.

Effectuer la **division euclidienne** de a par b signifie déterminer deux nombres entiers positifs q et r tels que : **$a = b \times q + r$ et $r < b$**

q s'appelle le **quotient entier** et r s'appelle le **reste**.

EXEMPLE

On a : 155 = 4 x 38 + 3 et 3 < 4
Dans la division euclidienne de 155 par 4,
le quotient entier est 38 et le reste est 3.

Déterminer le reste d'une division
avec SCRATCH

Déterminer le reste d'une division
avec le tableur

= MOD (;   )

Déterminer le quotient et le reste d'une division
avec la calculatrice CASIO collège

écrire le dividende

puis 

puis écrire le diviseur

Déterminer le quotient et le reste d'une division
avec la calculatrice TI collège

écrire le dividende

puis 

puis écrire le diviseur

Ce qu'il faut savoir refaire en exercice !

2- Diviseurs d'un nombre

a et b désignent deux nombres entiers positifs avec b≠0.

On dit que b est un **diviseur de** a ou que a **est divisible par** b si le **reste** de la division euclidienne de a par b est **nul**.

b est un diviseur de a signifie qu'il existe un entier k tel que $a = b \times k$ (a est dans la table de multiplication de k et de b)

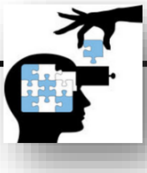
EXEMPLE

- 2 est un diviseur de 18 car 18 est dans la table de 2 (18 = 2 x 9)
- 5 n'est pas un diviseur de 48 car 48 n'est pas dans la table de 5 car 5 x 9 = 45 et 5 x 10 = 50
  13 est il un diviseur de 8021 ?
  Le reste de la division euclidienne est nul donc 13 est un diviseur de 8021
  8021 = 13 x 617

REMARQUES : Tous les nombres entiers admettent au moins **deux diviseurs évidents** : 1 et le nombre lui-même.

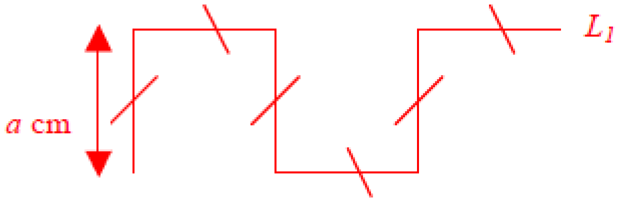
Appliquer une formule

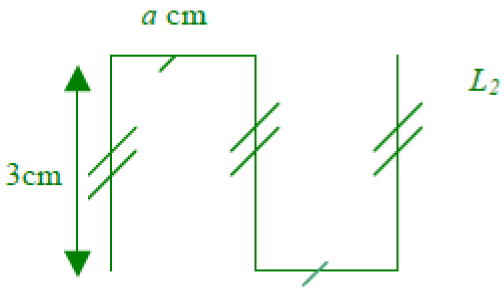
Ce qu'il faut savoir refaire en exercice !



■ Méthode : appliquer une formule (exercice résolu)

On considère les deux frises L_1et L_2





On a: $L_1 = 6 \times a$ et $L_2 = 2 \times a + 9$

Calculer L_1 et L_2 lorsque $a = 4$ cm.

Ici, *a* est connu, on peut donc remplacer *a* par 4 dans les deux formules :

$L_1 = 6 \times a = 6 \times 4 = 24$ cm

$L_2 = 2 \times a + 9 = 2 \times 4 + 9 = 8 + 9 = 17$ cm

As-tu bien compris ? Vérifie tes connaissances

À LA MAISON

Calculer les expressions ci-dessous pour $x = 0{,}5$; $y = 3$; $a = 5$ et $b = 1$

$x \times x$

$2 \times a \times a$

$b \times b \times b$

$4(a \times a - 3)$

$a \times b \times b$

$x \times y \times x$

$2 \times (1 - 5 \times x \times x)$

$5a \times a$

$xy \times xy$

CALCUL LITTERAL

Tester une égalité

Compétence (NIVEAU 1 et NIVEAU 2)
N3-Utiliser le calcul littéral

Ce qu'il faut apprendre et savoir reformuler à l'ORAL et à l'ÉCRIT !

1- Définition

Une **égalité** est une expression composée de **deux membres** séparés par **le signe d'égalité**. Les deux membres d'une égalité doivent être de **valeurs équivalentes**.

Exemples : 3 + 5 = 4 x 2 $2x + 4 = x - 1$

Ce qu'il faut savoir refaire en exercice !

2- Méthode : tester une égalité (exercice résolu)

- On écrit **séparément** les deux membres.
- On **remplace** chaque lettre par sa **valeur numérique**.
- On **calcule chaque membre** puis on **compare leurs résultats**.
  - ⇨ S'ils sont égaux, l'égalité est **vraie**
  - ⇨ S'ils sont différents, l'égalité est **fausse**.

Exemple 1 **(5ème)**

Tester l'égalité ci-dessous, si $x = 2$

$$\mathbf{3x - 1 = x + 3}$$

$A = 3x - 1$
$A = 3 \times 2 - 1$
$A = 6 - 1$
$\boldsymbol{A = 5}$

$B = x + 3$
$B = 2 + 3$
$\boldsymbol{B = 5}$

Puisque les deux membres de l'égalité sont **égaux**, l'égalité est **vraie** lorsque $x = 2$.

Exemple 2 **(4ème, 3ème)**

Tester l'égalité ci-dessous, si $x = 10 \text{ et } y = 3$

$$\mathbf{2(x - 3y) = 5x + 2y}$$

$A = 2(x - 3y)$
$A = 2(10 - 3 \times 3)$
$A = 2(10 - 9)$
$A = 2 \times 1$
$\boldsymbol{A = 2}$

$B = 5x + 2y$
$B = 5 \times 10 + 2 \times 3$
$B = 50 + 6$
$\boldsymbol{B = 56}$

Puisque les deux membres de l'égalité sont différents, l'égalité est **fausse** lorsque $x = 10$ et $y = 3$.

À LA MAISON

As-tu bien compris ? Vérifie tes connaissances

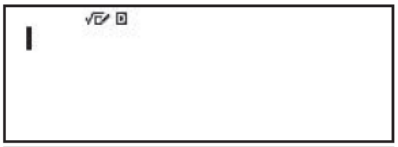
Tester l'égalité $7x + 4 = 2x + 12$ pour $x = 4$

Tester l'égalité $4x + 3y = 3x + 4y$ pour $x = -1$ et $y = 2$

3- Méthode : tester une égalité avec la calculatrice CASIO (exercice résolu)

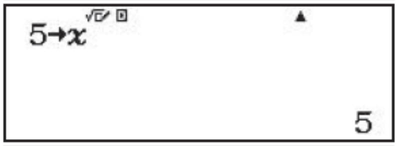
EXEMPLE : 5 est-il solution de l'inéquation $3x + 4 = 5x + 3$?

À partir du menu *Calculer*



Affecter la valeur 5 à la variable x.

À savoir : 5 STO x



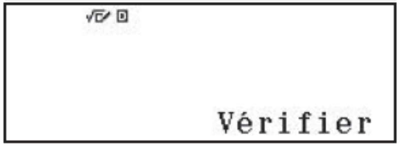
5→x

5

Valider à l'aide de la touche EXE.

À partir du menu *Vérifier*

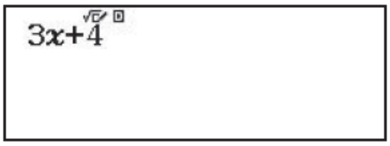
Valider à l'aide de la touche EXE.



Vérifier

Saisir le premier membre de l'inéquation $3x + 4$.

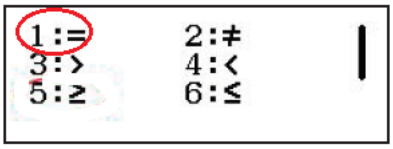
À savoir : 3 x + 4



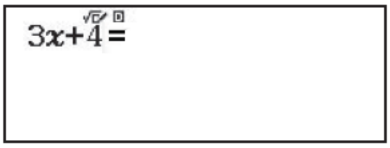
3x+4

Entrer dans le sous-menu *Option* en pressant OPTN pour afficher les symboles mathématiques.

Saisir le signe ≥ .



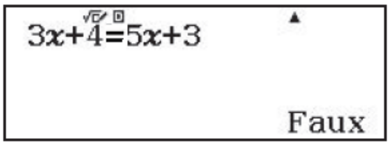
À savoir : Valider à l'aide de la touche 1.



3x+4=

Saisir le deuxième membre de l'inéquation $5x + 3$.

À savoir : 5 x + 3



3x+4=5x+3

Faux

Valider à l'aide de la touche EXE.

Faux => L' équation n'est pas vérifiée pour $x = 5$.

NOMBRES et CALCULS

5e | 4e | 3e

CALCUL LITTERAL

Réduire une expression

Compétence (NIVEAU 1 et NIVEAU 2)
N3-Utiliser le calcul littéral

N13

Ce qu'il faut apprendre et savoir reformuler à l'ORAL et à l'ÉCRIT !

1- Simplification d'écriture

On peut supprimer le symbole "x" entre un nombre et une lettre ou entre deux lettres.

Exemples :
$3 \times a$ s'écrit $3a$
$a \times b$ s'écrit ab
$4 \times (a - 2)$ s'écrit $4(a - 2)$
$15 + 4 \times a$ s'écrit $15 + 4a$

Attention :
- 2 x 3 ne s'écrit pas 23 !
- on écrit 2a, on n'écrit pas a2

Par convention, on place le nombre avant la lettre.

Nombres au carré, nombres au cube :

Exemples :
3×3 s'écrit 3^2
6×6 s'écrit 6^2
$5 \times 5 \times 5$ s'écrit 5^3
$x \times x$ s'écrit x^2 et se lit « x au carré ».
$x \times x \times x$ s'écrit x^3 et se lit « x au cube ».

Ce qu'il faut savoir refaire en exercice !

2- Réduire une expression

Pour réduire une expression on rassemble et on calcule :
- **les termes constants (nombres sans lettre à côté)**
- **puis les termes en x**
- **puis les termes en puis x^2**
- **puis les termes en x^3**

Exemple:

Réduire C $= 9x^2 + 7x - 3 - 5x^2 + 9x + 4$

$$C = \underbrace{9x^2 - 5x^2} + \underbrace{7x + 9x} \underbrace{- 3 + 4}$$

→ On **regroupe** les termes en x^2, les termes en x et les termes constants

$$C = 4x^2 + 16x + 1$$

→ On **calcule** les termes en x², en x et les termes constants

$$\mathbf{C = 4x^2 + 16x + 1}$$

NOMBRES et CALCULS

| 4e | 3e

CALCUL LITTERAL

Factoriser une expression en utilisant la distributivité simple

Compétence (NIVEAU 1 et NIVEAU 2)
N3-Utiliser le calcul littéral

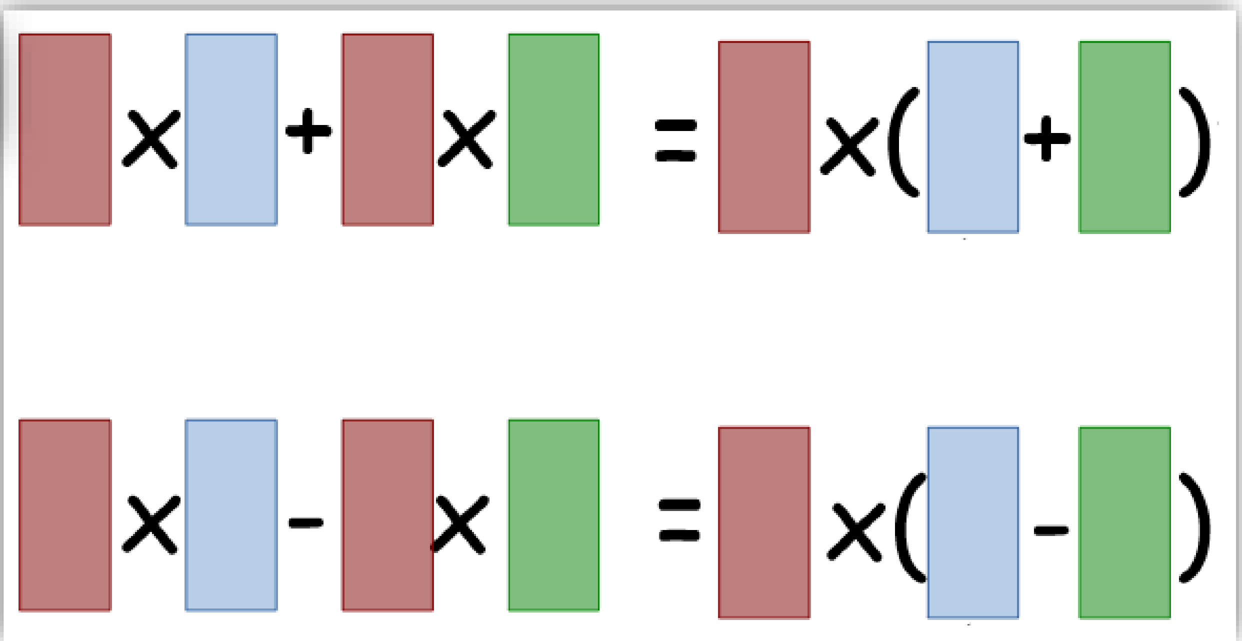
N14

Ce qu'il faut comprendre !

Lecture « droite → gauche » de la formule de distributivité !

$$24 \times (3 + 5) = 24 \times 3 + 24 \times 5$$

Factoriser une expression, c'est transformer une somme ou une différence en produit.



Ce qu'il faut savoir refaire en exercice !

■ Méthode : FACTORISER en utilisant la distributivité simple **(exercice résolu)**

Factoriser les expressions suivantes puis les simplifier le plus possible :

1) $131 \times 13 + 131 \times 87$ 2) $37 \times 13 - 37 \times 3$ 3) $4x + 4 \times 5$
4) $24 - 8x$ 5) $7x + 42$ 6) $3x - 3$

1) $\mathbf{131} \times 13 + \mathbf{131} \times 87 = \mathbf{131} \times (13 + 87) = 131 \times 100 = 13100$

2) $\mathbf{37} \times 13 - \mathbf{37} \times 3 = \mathbf{37} \times (13 - 3) = 37 \times 10 = 370$

3) $\mathbf{4}x + \mathbf{4} \times 5 = \mathbf{4}(x + 5)$

4) $24 - 8x = \mathbf{8} \times 3 - \mathbf{8} \times 1x = \mathbf{8}(3 - 1x)$

5) $7x + 42 = \mathbf{7}x + \mathbf{7} \times 6 = \mathbf{7}(x + 6)$

6) $3x - 3 = \mathbf{3}x - \mathbf{3} \times 1 = \mathbf{3}(x - 1)$

CALCUL LITTERAL

Développer une expression en utilisant la distributivité simple

Compétence (NIVEAU 1 et NIVEAU 2)
N3-Utiliser le calcul littéral

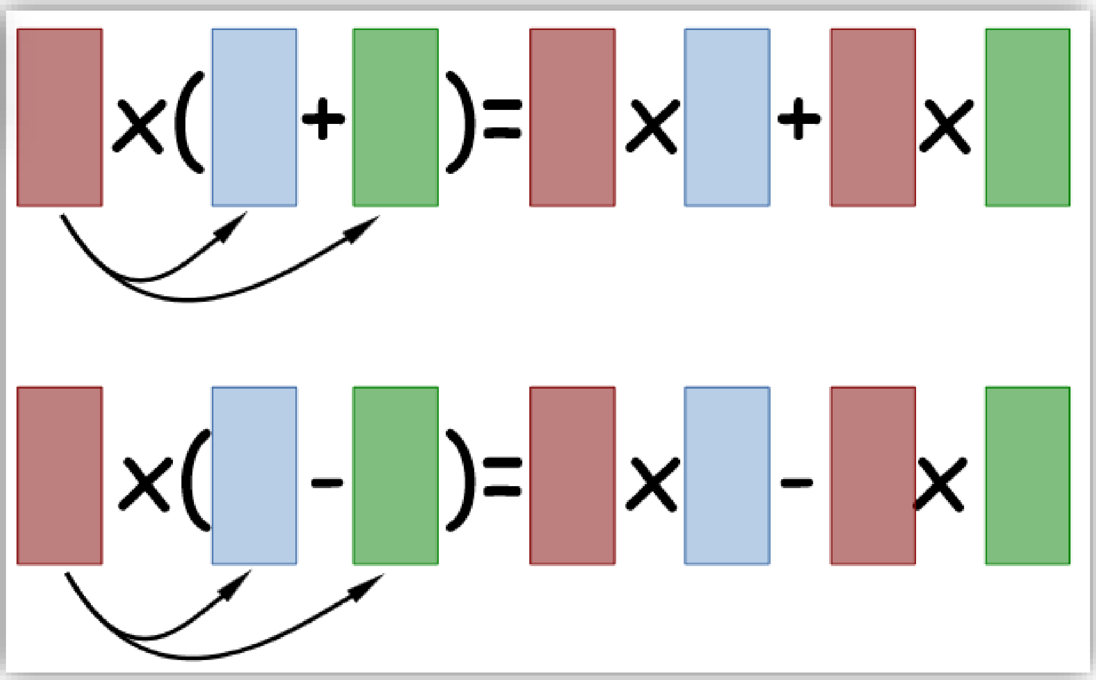
N15

Ce qu'il faut comprendre !

Lecture « gauche → droite » de la formule de distributivité !

$$24 \times \underrightarrow{(3+5) = 24 \times 3} + 24 \times 5$$

Développer une expression, c'est transformer un produit en somme ou différence.



Ce qu'il faut savoir refaire en exercice !

■ Méthode : **DEVELOPPER en utilisant la distributivité simple** **(exercice résolu)**

Développer les expressions suivantes :

$a)\ 2(3 + y)$	$b)\ -5(x - y)$	$c)\ -3(-2x + y)$
$d)\ x(-4 - y)$	$e)\ 2x(x - y + 4)$	$f)\ (-4 + x) \times 5$

$a)\ 2(3 + y)$
$= 2 \times 3 + 2 \times y$
$= 6 + 2y$

$b)\ -5(x - y)$
$= -5 \times x - (-5) \times y$
$= -5x + 5y$

$c)\ -3(-2x + y) \times y$
$= -3 \times (-2x) + (-3)$
$= 6x - 3y$

$d)\ x(-4 - y)$
$= x \times (-4) - x \times y$
$= -4x - xy$

$e)\ 2x(x - y + 4)$
$= 2x \times x - 2x \times y + 2x \times 4$
$= 2x^2 - 2xy + 8x$

$f)\ (-4 + x) \times 5$
$= (-4) \times 5 + x \times 5$
$= -20 + 5x$

CALCUL LITTERAL

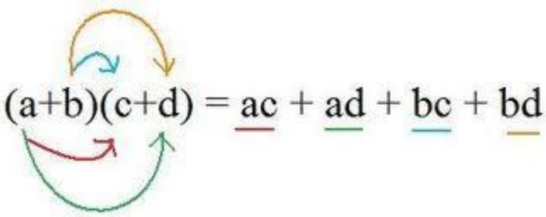
Développer une expression en utilisant la double distributivité

Compétence (NIVEAU 1 et NIVEAU 2)
N3-Utiliser le calcul littéral

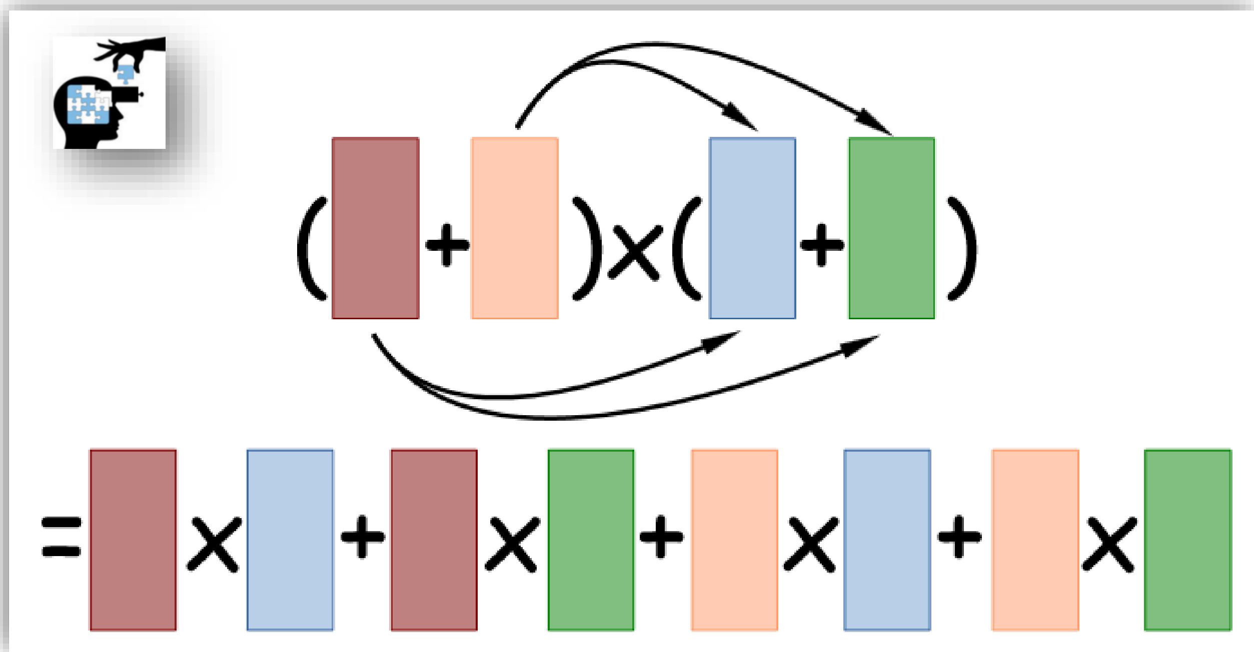
N16

Ce qu'il faut apprendre et savoir reformuler à l'ORAL et à l'ÉCRIT !

1- Double distributivité



$$(a+b)(c+d) = \underline{ac} + \underline{ad} + \underline{bc} + \underline{bd}$$



Ce qu'il faut savoir refaire en exercice !

2- Méthode : développer en utilisant la double distributivité (exercice résolu)

Exemples:

$(5x + 1)(2 + 3x)$
$= 5x \times 2 + 5x \times 3x + 1 \times 2 + 1 \times 3x$
$= 10x + 15x^2 + 2 + 3x$
$= +15x^2 + 10x + 3x + 2$
$= 15x^2 + 13x + 2$

$(-t - 3)(t - 4)$
$= -t \times t - t \times (-4) - 3 \times t - 3 \times (-4)$
$= -t^2 + 4t - 3t + 12$
$= -t^2 + 1t + 12$
$= -t^2 + t + 12$

EQUATIONS

Modéliser un problème par une équation

Compétence (NIVEAU 1 et NIVEAU 2)
N3-Utiliser le calcul littéral

N17

Ce qu'il faut savoir refaire dans les exercices !

Les étapes à suivre pour résoudre un problème avec une équation

1. **Vérifier que l'on comprend le texte.**
2. **Faire un schéma correspondant au problème, SI BESOIN**
3. **Choisir les inconnues, en général le nombre correspondant à ce qui est demandé dans la question fait l'affaire.**
4. **Traduire le texte par des écritures mathématiques.**
5. **Résoudre la ou les équations obtenues**
6. **Vérifier que le résultat est vraisemblable**
7. **Répondre à la question posée.**

Exemple :

Le collège Picasso a acheté 25 exemplaires d'un livre. Pour le **même montant**, le collège Renoir achète le même livre 1,20 € de moins, ce qui lui permet d'en acheter 5 de plus. Quel est le prix d'un livre acheté par le collège Picasso ?

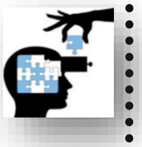
- Choix de l'inconnue :
  soit p le prix d'un livre acheté par le collège Picasso

- Mise en équation (traduction du texte par des écritures mathématiques)
  le collège Picasso paie $25\times p$
  le collège Renoir paie $30\times (p-1,2)$
  les deux collèges dépensent la même somme, donc $25\times p = 30 \times(p-1,2)$

- Résolution de l'équation:
  $25p = 30p - 36$
  $25p -30p = 30p -36 -30p$
  $-5p = -36$
  $p = -36\div(-5)$
  $\boxed{p = 7,2}$

- Vérification :
  $25 \times 7,2 = 180$
  $30 \times 7,2 - 36 = 216 - 36 = 180$
  donc 7,2 est la solution de l'équation

- Conclusion :
  Le collège Picasso paie les livres 7,2 €.



Petit Guide pour la mise en équation

- **Étape 1 : quel nombre dois je trouver pour répondre à la question ?**
- **Étape 2 : Quelle égalité le texte fournit-il et quels sont les nombres inconnus qui interviennent dans cette égalité**
- **Étape 3 : Je choisis parmi ces nombres celui que je vais prendre comme inconnue**
- **Étape 4 : Je traduis les deux membres de l'égalité par une expression algébrique (des chiffres et des lettres) utilisant l'inconnue.**

As-tu bien compris ? Vérifie tes connaissances

À LA MAISON

Paul calcule que s'il achète deux croissants et une brioche à 1,83€, il dépense 0,47€ de plus que s'il achète quatre croissants.

Choix de l'inconnue

Mise en équation

Résolution de l'équation

Vérification

Conclusion

NOMBRES et CALCULS

| 3e

EQUATIONS

Résoudre une équation du premier degré

Compétence (NIVEAU 1 et NIVEAU 2)
N3-Utiliser le calcul littéral

N18

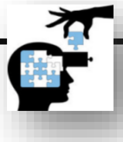
Ce qu'il faut comprendre !

But : Trouver *x* !
C'est-à-dire : isoler x dans l'équation pour arriver à :
x = nombre

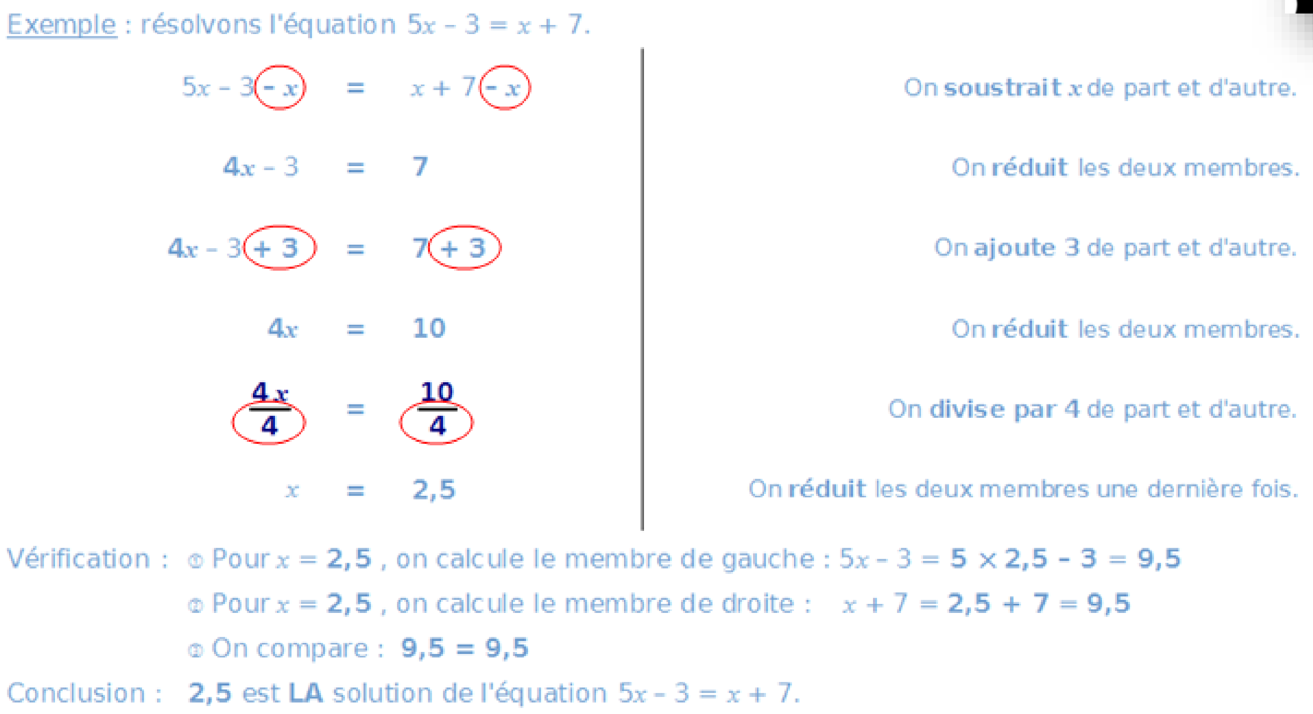
Pour obtenir « x = nombre », on considèrera que la famille des x habite à gauche de la « barrière = » et la famille des nombres habite à droite.
Résoudre une équation, c'est clore deux petites réceptions où se sont réunis des x et des nombres. Une se passe chez les x et l'autre chez les nombres. La fête est finie, chacun rentre chez soi.
On sera ainsi menés à effectuer des mouvements d'un côté à l'autre de la « barrière = »

On peut additionner et soustraire de chaque côté de la « barrière = » .
On peut multiplier et diviser de chaque côté de la « barrière = »

Ce qu'il faut savoir refaire en exercice !



■ 2- Méthode : résoudre une équation (exercice résolu)



Exemple : résolvons l'équation $5x - 3 = x + 7$.

$5x - 3 \boxed{- x} = x + 7 \boxed{- x}$	On **soustrait** x de part et d'autre.
$4x - 3 = 7$	On **réduit** les deux membres.
$4x - 3 \boxed{+ 3} = 7 \boxed{+ 3}$	On **ajoute** 3 de part et d'autre.
$4x = 10$	On **réduit** les deux membres.
$\dfrac{4x}{\boxed{4}} = \dfrac{10}{\boxed{4}}$	On **divise par 4** de part et d'autre.
$x = 2{,}5$	On **réduit** les deux membres une dernière fois.

Vérification : ① Pour x = **2,5** , on calcule le membre de gauche : $5x - 3$ = **5 × 2,5 - 3 = 9,5**
② Pour x = **2,5** , on calcule le membre de droite : $x + 7$ = **2,5 + 7 = 9,5**
③ On compare : **9,5 = 9,5**

Conclusion : **2,5** est **LA** solution de l'équation $5x - 3 = x + 7$.

À LA MAISON

As-tu bien compris ? Vérifie tes connaissances

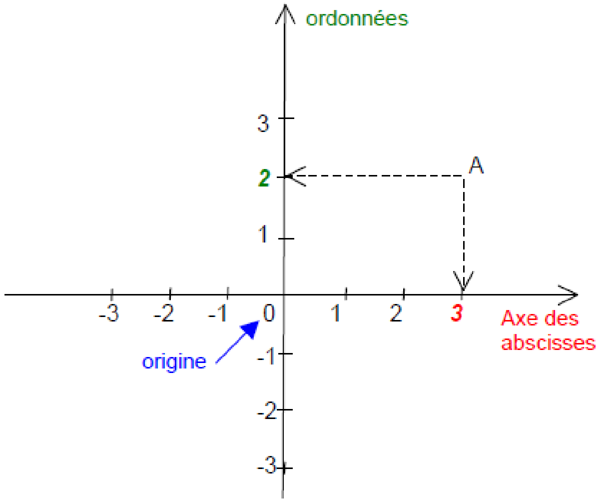
Résoudre l'équation $3x + 14 = 5x + 10$

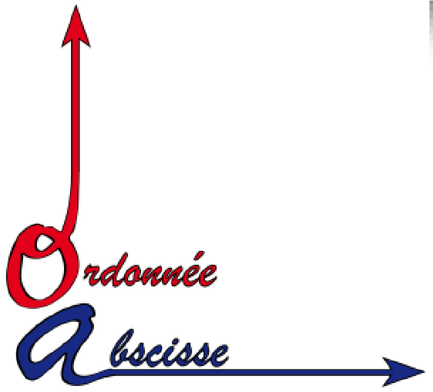
Repérer et placer un point dans un repère

Compétence (NIVEAU 1 et NIVEAU 2)
G1- Se repérer dans l'espace

Ce qu'il faut apprendre et savoir reformuler à l'ORAL et à l'ÉCRIT !

1- Un repère orthogonal





Ce qu'il faut savoir refaire en exercice !

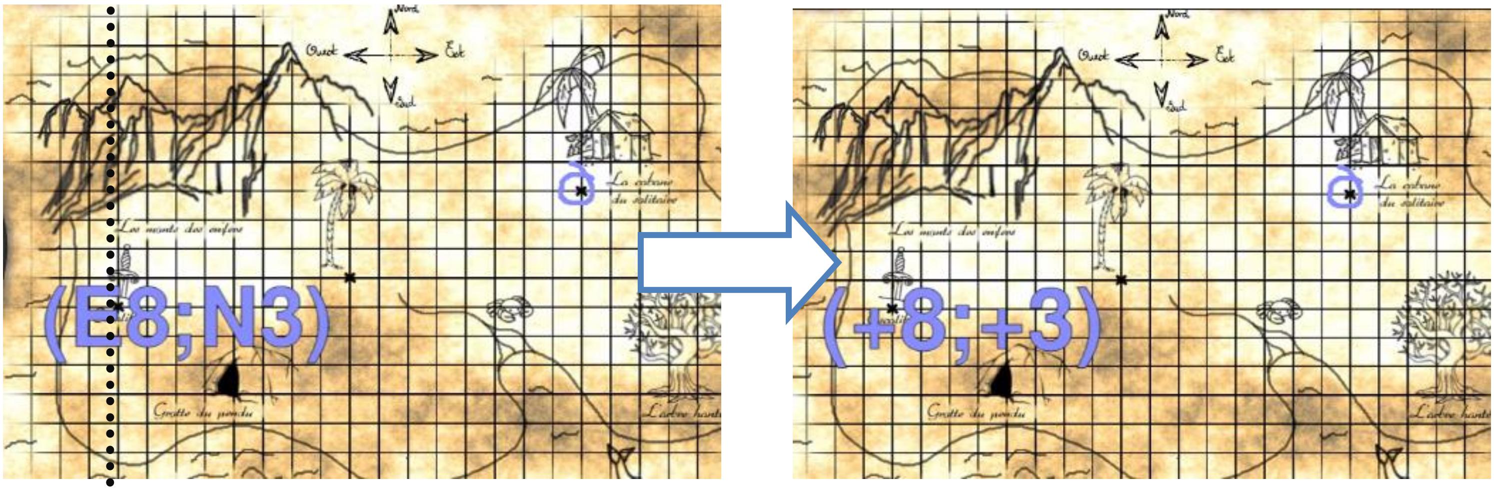
2- Se repérer

Pour le point A : Sur l'axe des abscisses, on lit : 3
Sur l'axe des ordonnées, on lit : 2

L'abscisse de A est : 3
L'ordonnée de A est : 2

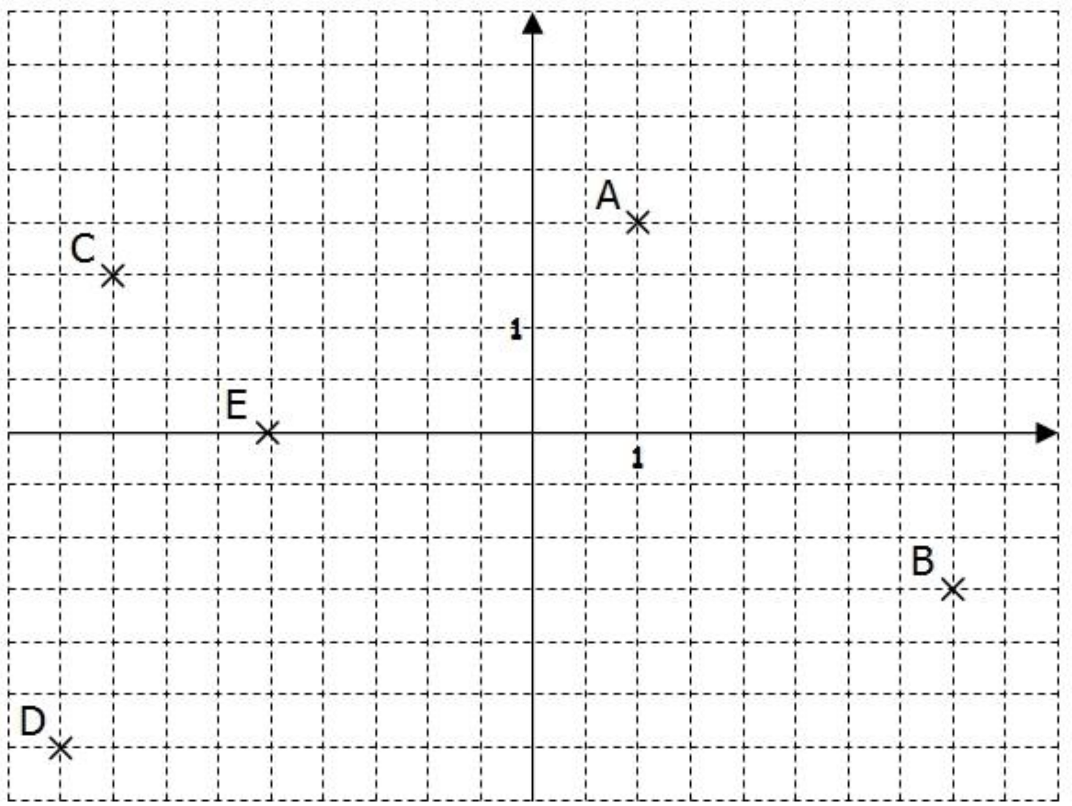
Les coordonnées de A sont : 3 et 2

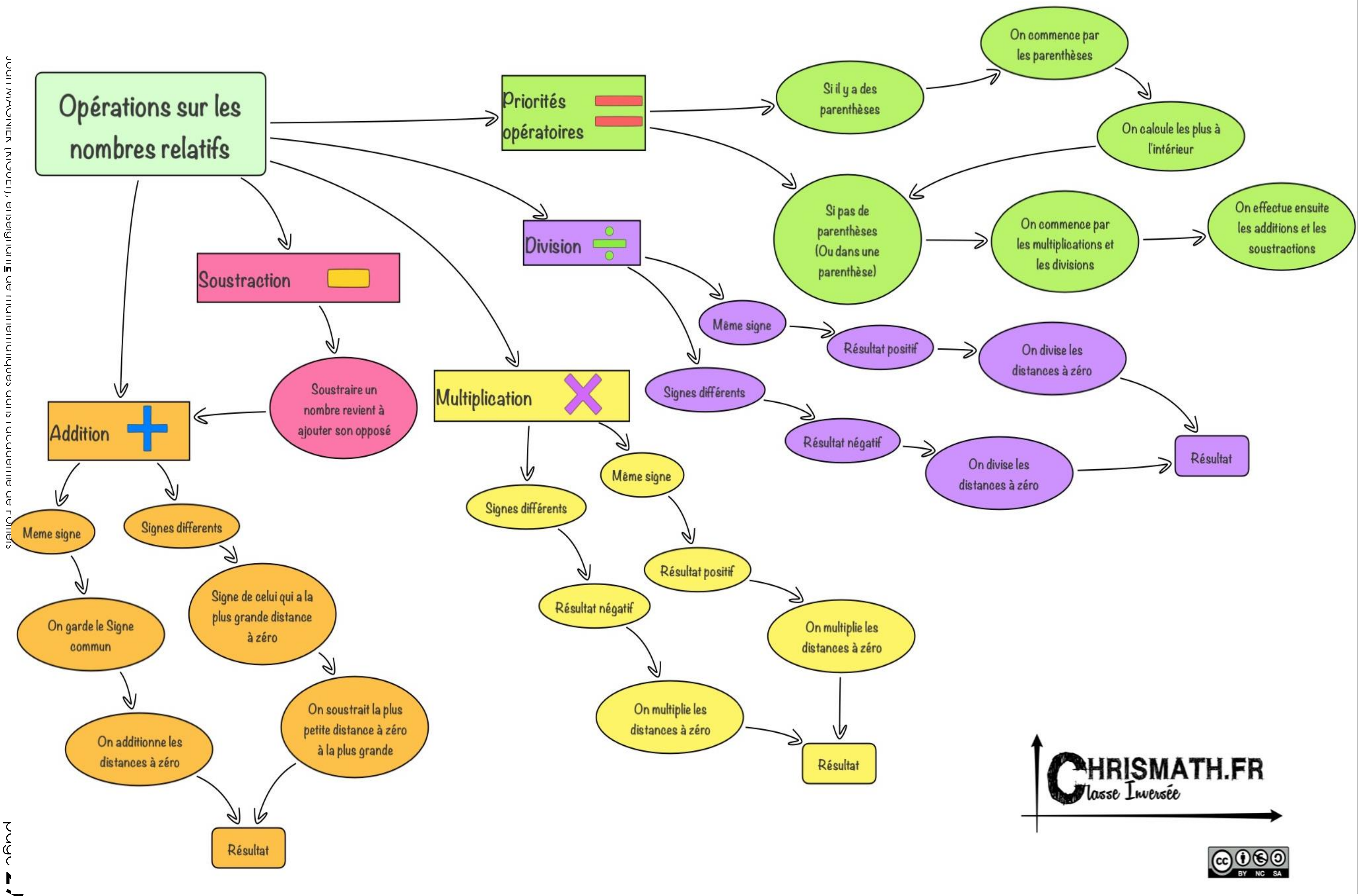
On écrit : A (3 ; 2) ***On note d'abord l'abscisse ensuite l'ordonnée.***



As-tu bien compris ? Vérifie tes connaissances

Donner les coordonnées des points A; B; C; D et E.





Opérations sur les nombres relatifs

- Priorités opératoires
  - Si il y a des parenthèses
    - On commence par les parenthèses
    - On calcule les plus à l'intérieur
  - Si pas de parenthèses (Ou dans une parenthèse)
    - On commence par les multiplications et les divisions
    - On effectue ensuite les additions et les soustractions
- Division
  - Même signe
    - Résultat positif
    - On divise les distances à zéro
    - Résultat
  - Signes différents
    - Résultat négatif
    - On divise les distances à zéro
    - Résultat
- Multiplication
  - Même signe
    - Résultat positif
    - On multiplie les distances à zéro
    - Résultat
  - Signes différents
    - Résultat négatif
    - On multiplie les distances à zéro
    - Résultat
- Soustraction
  - Soustraire un nombre revient à ajouter son opposé
- Addition
  - Meme signe
    - On garde le Signe commun
    - On additionne les distances à zéro
    - Résultat
  - Signes differents
    - Signe de celui qui a la plus grande distance à zéro
    - On soustrait la plus petite distance à zéro à la plus grande
    - Résultat