N NOMBRES et CALCULS

Thème	Numéro	Titre de la leçon	Niveau			Page
Enchainement d'opérations	N1	Calculer une expression SANS parenthèses	**5ème**	4ème	3ème	2
	N2	Calculer une expression AVEC parenthèses	**5ème**	4ème	3ème	3
Nombres relatifs	N3	Utiliser des nombres relatifs	**5ème**	4ème	3ème	5-6
	N4	Additionner des nombres relatifs	**5ème**	4ème	3ème	7
	N5	Soustraire des nombres relatifs	**5ème**	4ème	3ème	8
	N6	Multiplier des nombres relatifs		**4ème**	3ème	9
	N7	Diviser des nombres relatifs		**4ème**	3ème	10
	N8	Repérer et placer des nombres relatifs dans un repère	**5ème**	4ème	3ème	11
Fractions	N9	Diverses représentations des fractions	**5ème**	4ème	3ème	13
	N10	Plusieurs écritures d'une fraction	**5ème**	4ème	3ème	14-15
	N11	Utiliser l'égalité des produits en croix pour déterminer si des fractions sont égales ou non	**5ème**	4ème	3ème	16
	N12	Additionner et soustraire des fractions		**4ème**	3ème	17
	N13	Multiplier des fractions		**4ème**	3ème	18
	N14	Diviser des fractions		**4ème**	3ème	19
Divisibilité	N15	Décomposer en facteurs de nombres premiers			3ème	21
	N16	Rendre une fraction irréductible				22
	N17	Critères de divisibilité	**5ème**	4ème	3ème	23
Racines carrées	N18	Déterminer si un entier est divisible ou non par un autre entier			**3ème**	24
Puissances	N19	Carrés parfaits et notion de racine carrée		**4ème**	3ème	25
	N20	Puissance d'un nombre		**4ème**	3ème	26
	N21	Calculer avec des puissances de 10		**4ème**	3ème	27
Calcul littéral	N22	Utiliser la notation scientifique		**4ème**	3ème	28
	N23	Appliquer une formule	**5ème**	4ème	3ème	29
	N24	Tester une égalité	**5ème**	4ème	3ème	30-31
	N25	Simplification d'écriture et Réduire une expression	**5ème**	4ème	3ème	32
	N26	Développer une expression en utilisant la distributivité simple		**4ème**	3ème	33
	N27	Factoriser une expression en utilisant la distributivité simple		**4ème**	3ème	34
	N28	Développer une expression en utilisant la double distributivité		**4ème**	3ème	35
Equation	N29	Modéliser un problème par une équation		**4ème**	3ème	36-37
	N30	Résoudre des problèmes du 1er degré de façon exacte ou approchée		**4ème**	3ème	38
	N31	Résoudre une équation			**3ème**	39
	N32	Résoudre une inéquation			**3ème**	40

Calculer une expression SANS parenthèses

Ce qu'il faut savoir refaire en exercice !

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

Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

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

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

2- 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 dans les exercices !

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

Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

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

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

4- 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 !

N2 Calculer une expression AVEC parenthèses

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.

On commence par effectuer les calculs entre parenthèses.

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°3
= 13 – 6 + 3 – 9 ← Règle n°1
= 7 + 3 – 9
= 10 – 9
= 1

Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

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 $3 \times (8 - (4 + 1))$

3 x (8 - ***(4 + 1)***) → Règle n°5 : d'abord les parenthèses les plus intérieures
= 3 x (8 - ***5***)
= 3 x ***(8 - 5)*** → Règle n°5 : d'abord les parenthèses
= 3 x ***3***
= 9

Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

Enchainement d'opérations

Sans parenthèses

Ordre de calcul

avec + et − → *de la gauche vers la droite*

avec × et ÷ → *de la gauche vers la droite*

avec +, −, × et ÷

priorité sur + et −

Nom de l'expression

Dernière opération effectuée

- + Somme
- − Différence
- × Produit
- ÷ Quotient

Avec des parenthèses

Ordre de calcul

[(□ + ○) × △ + ○] + □

Priorité aux parenthèses de l'intérieur vers l'extérieur

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

1- Qu'est ce qu'un nombre relatif ?

1) Exemples de nombres positifs :
14 ans ; 25 mètres ; …

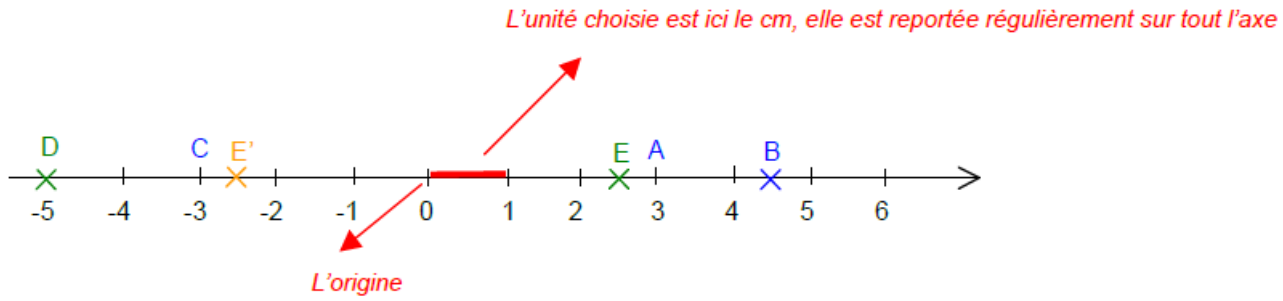
2) Exemples de nombres négatifs :
–287 : naissance d'Archimède : 287 ans avant la naissance de J.C.
–3° : température de 3° en dessous de 0

Remarque : Le signe + n'est pas toujours noté : +14 s'écrit 14 ou +25 s'écrit 25

3) On appelle nombre relatif, tout nombre négatif ou positif.

Ce qu'il faut savoir refaire en exercice !

2- Représentation des nombres relatifs sur une droite graduée



On dit que l'abscisse de A est 3,
et on note A(3).

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

3- Opposé d'un nombre

On obtient l'opposé d'un nombre en changeant son signe.

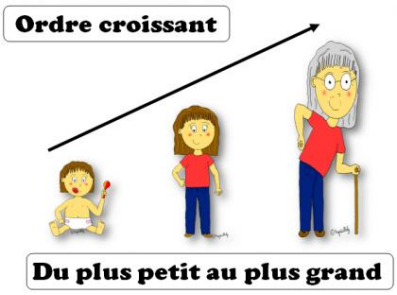
Exemples :

L'opposé de …	3	-2	-6	0
est …	-3	2	6	0

Remarque : Deux points dont les abscisses sont opposées sont situés à égale distance de l'origine.

Ce qu'il faut savoir refaire dans les exercices

4- Comparaison des nombres relatifs



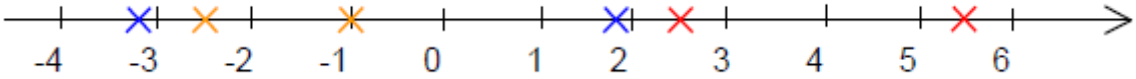
Rappel :
Ordre croissant (comme croître) : du plus petit au plus grand.
Ordre décroissant: du plus grand au plus petit.

Méthode : comparer des nombres relatifs (exercice résolu)

1) Comparer :
a) 2,5 et 5,5 b) 1,8 et -3,2 c) -1 et -2,5

2) Ranger les nombres suivants dans l'ordre croissant :
-4,03 ; 2,5 ; -4,3 ; -3,4 ; 2,9

1)



a) 2,5 < 5,5 *b) 1,8 > -3,2* *c) -1 > -2,5*

Pour des nombres négatifs, la plus grande partie numérique donne le nombre le plus petit !

2) -4,3 < -4,03 < -3,4 < 2,5 < 2,9

Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

As-tu bien compris ? vérifie tes connaissances

À LA MAISON

Compléter avec les signes <, > ou = :

75 57	−6 4	23 .... −15	−18 .... −9
4,2 42	15,8 .... −18,5	+7,5 7,5	−4,1 .... −4,3
102,6 .... −102,7	−8,7 8,7	0,56 .... −0,65	−1,99 .... −1,999
0 .... −9,75	−8,09 .... −9,08	10,001 .... −10,01	−7,01 7,01

N4 Additionner des nombres relatifs

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

Pour ADDITIONNER deux nombres relatifs:

Même signe :
- Signe commun
- Somme des distances à zéro

Signes contraires :
- Signe « du plus fort »
- Différence des distances à zéro

Ce qu'il faut savoir refaire dans les exercices !

Les deux termes ont le même signe :
- on garde le signe commun
- on ajoute les distances à zéro

(+3,8) + (+7 ,3) = 11, 1
(-3) + (-6) = (- 9)

Les deux termes ont des signes contraires :
- on garde le signe du nombre le plus grand
- on soustrait les distances à zéro

(-10) + (+14) = (+4)
(+25,2) + (-15,2) = (+9,9)

Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

As-tu bien compris ? vérifie tes connaissances

À LA MAISON

Effectue les calculs ci-dessous :

(+ 7)	+	(- 4)	=	(+ 128)	+	(- 256)	=
(+ 11)	+	(+ 13)	=	(+ 4,4)	+	(+ 1,6)	=
(- 15)	+	(- 12)	=	(- 120,3)	+	(- 205,8)	=
(- 3,7)	+	(+ 1,7)	=	(- 17,5)	+	(+ 53)	=

N5 Soustraire des nombres relatifs

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

1- Opposé d'un nombre

Deux nombres sont opposés si leur somme est égale à 0.

Exemple : 3 et (- 3) sont opposés car 3 + (-3) = 0

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

2- Soustraire des nombres relatifs

Soustraire un nombre revient à additionner son opposé.

$$\square - (\square) = \square + \text{opposé de } (\square)$$

Ce qu'il faut savoir refaire dans les exercices !

(+ 5) - (+6)
= (-5) + opposé de (+6)
= (-5) + (-6)
= (-11)

(-7) - (-1)
= (-7) + opposé de (-1)
= (-7) + (+1)
= (-6)

Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

As-tu bien compris ? vérifie tes connaissances

À LA MAISON

Effectue les calculs ci-dessous en détaillant les étapes :

(−20) − (+34) =

(−22) − (−53) =

(+565) − (−125) =

(+200) − (+220) =

−17 − 3 =

13 − 29 =

N6 Multiplier des nombres relatifs

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

1- Multiplier deux nombres relatifs

Règle des signes : Le **produit** de deux nombres **relatifs** est :

POSITIF
si ces deux nombres sont de **même signe**

NÉGATIF
si ces deux nombres sont de **signes contraires**.

Exemples :

$8 \times 7 = \mathbf{56}$ $(-8) \times (-7) = \mathbf{56}$ $1 \times 5{,}9 = \mathbf{5{,}9}$

$8 \times (-7) = \mathbf{-56}$ $(-8) \times 7 = \mathbf{-56}$ $-4{,}6 \times 1 = \mathbf{-4{,}6}$

astuce

×	+	-
+	+	-
-	-	+

Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

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

2- Multiplier plusieurs nombres relatifs

Règle des signes : Le **produit** de **plusieurs** nombres **relatifs** est :

POSITIF
si le nombre de **facteurs NÉGATIFS** est **PAIR**

NÉGATIF
si le nombre de **facteurs NEGATIFS** est **IMPAIR**

Exemples :

$\underbrace{-2 \times 8 \times (-4) \times 50 \times (-3) \times (-0{,}25)}_{\text{4 facteurs négatifs et 4 est pair.}} = 2 \times 8 \times 4 \times 50 \times 3 \times 0{,}25$

$= 2 \times 3 \times 4 \times 0{,}25 \times 8 \times 50$

$= 6 \times 1 \times 400$

$= 2\,400$

$\underbrace{-2{,}9 \times (-4) \times 2{,}5 \times (-10)}_{\text{3 facteurs négatifs et 3 est impair.}} = -2{,}9 \times 4 \times 2{,}5 \times 10$

$= -2{,}9 \times 10 \times 4 \times 2{,}5$

$= -29 \times 10$

$= -290$

Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

N7 Diviser des nombres relatifs

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

Règle des signes :

Le **quotient** de deux nombres **relatifs** est :

POSITIF
si ces deux nombres sont de **même signe**

NÉGATIF
si ces deux nombres sont de **signes contraires**.

Exemples : a) $\frac{-4}{-5}=\frac{4}{5}$

b) $\frac{-4}{5}=\frac{4}{-5}=-\frac{4}{5}$

Conséquences :

$\frac{-a}{-b}=\frac{a}{b}$ $\qquad$ $\frac{-a}{b}=\frac{a}{-b}=-\frac{a}{b}$

÷	+	-
+	+	-
-	-	+

Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

As-tu bien compris ? vérifie tes connaissances

À LA MAISON

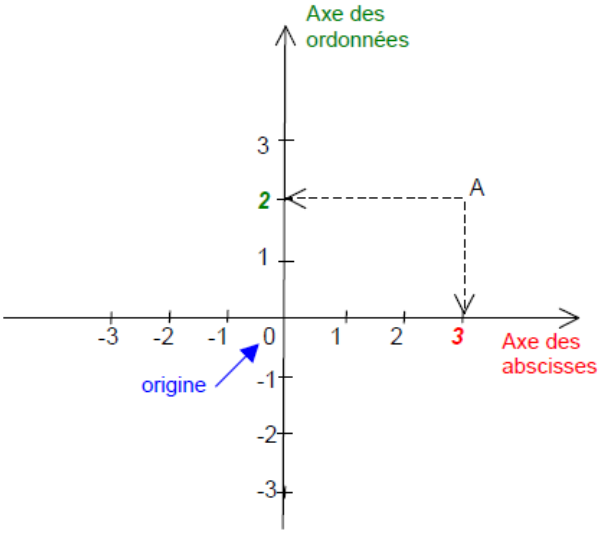
Parmi les nombres suivants, entoure les nombres négatifs :

$\frac{-5}{3}$; $\frac{-8}{-15}$; $-\frac{-3}{7}$; $-\frac{1}{-10}$; $\frac{4}{-3}$; $-\frac{1}{5}$; $-\frac{-2}{-9}$; $\frac{+1}{-11}$; $\frac{-6}{5}$; $\frac{1}{13}$

N8 Repérer et placer des nombres relatifs dans un repère

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

Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

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

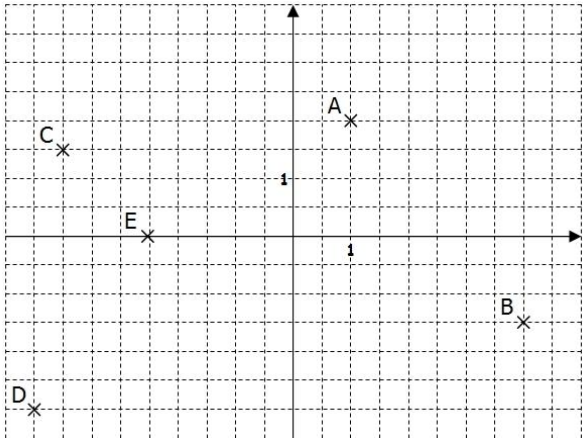
Les coordonnées de A sont : 3 et 2

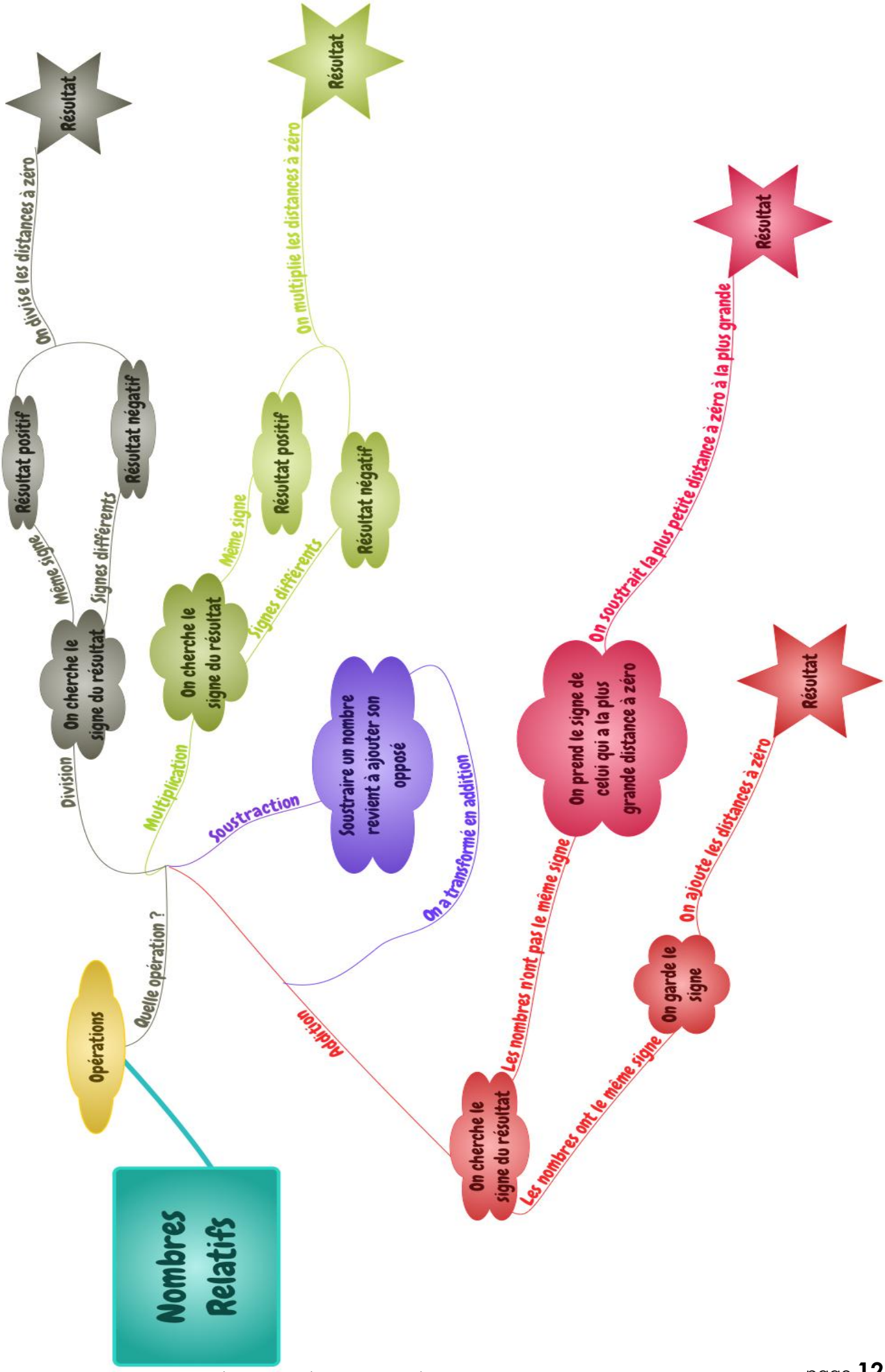
On écrit : A (3 ; 2) ***On note d'abord l'abscisse ensuite l'ordonnée.***

As-tu bien compris ? vérifie tes connaissances

À LA MAISON

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

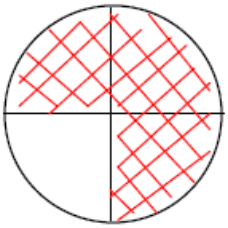



Nombres Relatifs
Opérations
Quelle opération ?
Division
On cherche le signe du résultat
Même signe
Résultat positif
Signes différents
Résultat négatif
On divise les distances à zéro
Résultat
Multiplication
On cherche le signe du résultat
Même signe
Résultat positif
Signes différents
Résultat négatif
On multiplie les distances à zéro
Résultat
Soustraction
Soustraire un nombre revient à ajouter son opposé
On a transformé en addition
Addition
On cherche le signe du résultat
Les nombres n'ont pas le même signe
On prend le signe de celui qui a la plus grande distance à zéro
On soustrait la plus petite distance à zéro à la plus grande
Résultat
Les nombres ont le même signe
On garde le signe
On ajoute les distances à zéro
Résultat

N9 Différentes représentations des fractions

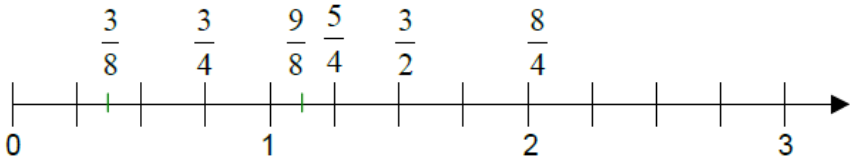
Ce qu'il faut apprendre et savoir reformuler à l'ORAL et à l'ÉCRIT !

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 :

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

Poser la division !

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

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.

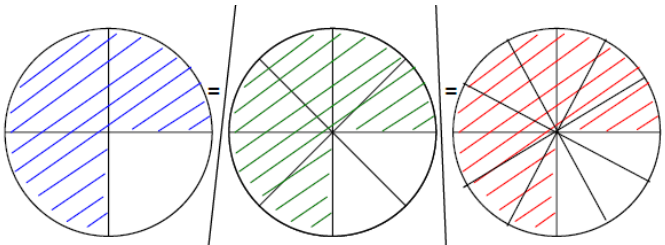
Exemple : $\frac{2}{7} \approx 0{,}286$ (arrondi au millième)

N10 Plusieurs écritures d'une fraction

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.



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

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times ?}{4 \times ?} = \frac{3 \times ?}{4 \times ?}$$

$$\frac{3}{4} \xrightarrow{\times 2} \frac{6}{8} \xrightarrow{\times 3} \frac{9}{12}$$

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 $\frac{9}{2} = \frac{9 \times 786}{2 \times 786} = \frac{7074}{1572}$!!!

Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

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

3- Comment simplifier une fraction ?

On a vu que :

$$\frac{3}{4} \xrightarrow{:2} \frac{6}{8} \xrightarrow{:3} \frac{9}{12}$$

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

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.

$$\frac{49}{63} \xrightarrow{:7} \frac{7}{9}$$

$$\frac{49}{63} = \frac{7}{9}$$

Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

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

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

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

Simplifications utiles à connaître :

1) $\frac{2}{2} = \frac{3}{3} = \frac{4}{4} = \ldots = 1$ $\qquad$ 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 :

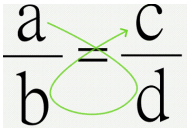
a. $\frac{56}{64}$ $\quad$ b. $\frac{63}{75}$ $\quad$ c. $\frac{28}{49}$ $\quad$ d. $\frac{26}{74}$

N11 Utiliser l'égalité des produits en croix pour déterminer si des fractions sont égales ou non

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

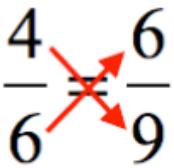
■ Propriété :

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 :



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.

Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

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 $\frac{5,8}{2,8}$.

N12 Additionner et soustraire des fractions

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.

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

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

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

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

Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

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 :

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

N13 Multiplier des fractions

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

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

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

Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

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.

$A = \frac{1}{6} \times \frac{6}{5}$ $\quad B = \frac{17}{13} \times \frac{13}{15} \times \frac{8}{17}$ $\quad C = \frac{33}{25} \times \frac{5}{22}$ $\quad D = \frac{28}{15} \times \frac{20}{21}$

Diviser des fractions

$\frac{a}{b}$ **est l'inverse de** $\frac{b}{a}$

Ce qu'il savoir refaire dans les exercices !

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

Exemple :

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

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

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

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

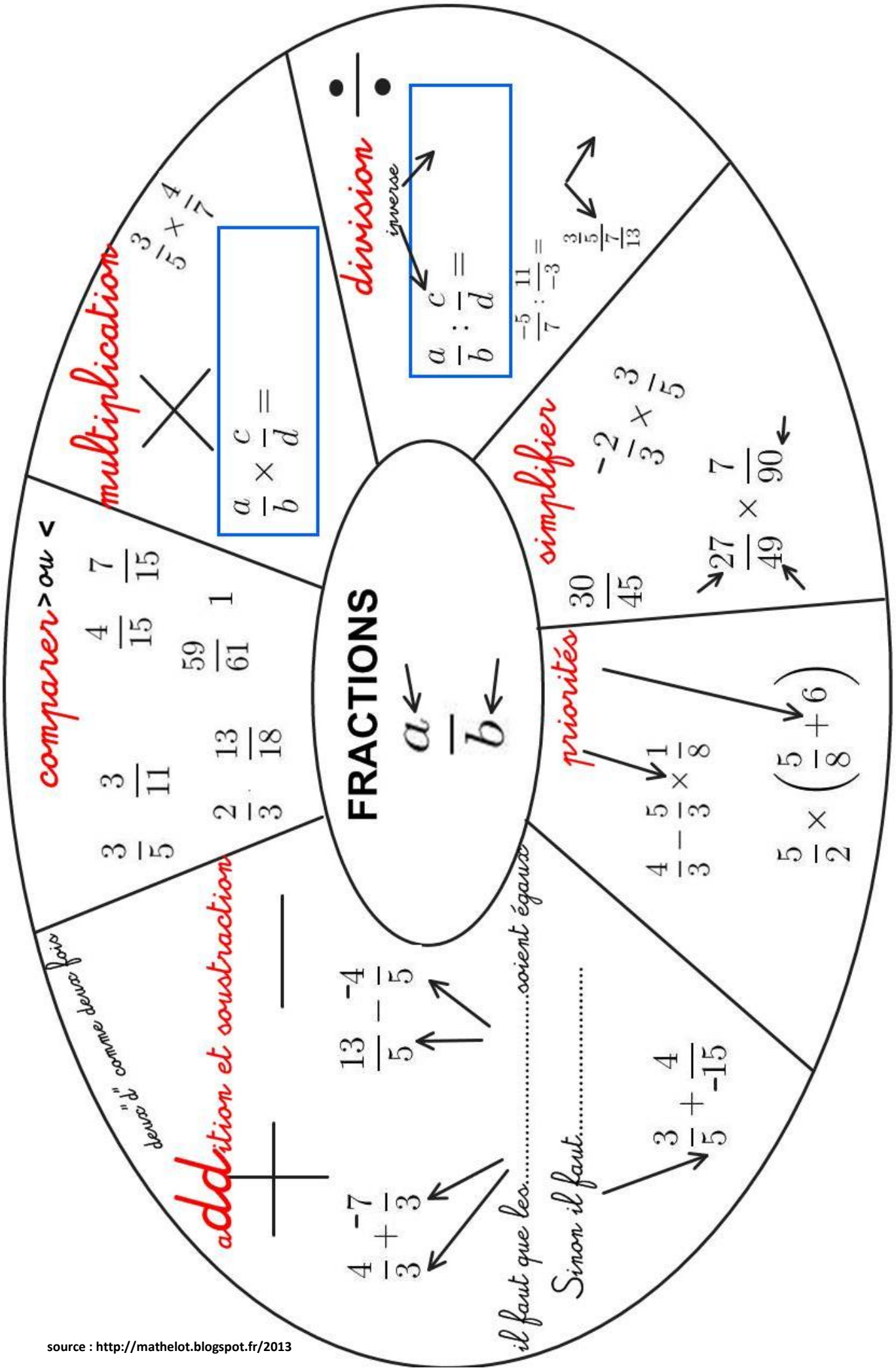
Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

As-tu bien compris ? vérifie tes connaissances

À LA MAISON

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

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



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

N15 Décomposer un nombre en produit de facteurs premiers
Fraction irréductible

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

1- Définition

Un nombre est **premier** s'il possède exactement deux diviseurs qui sont **1** et **lui-même**.

Exemples : 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, … Cette liste est infinie.

Remarque : Le nombre 1 n'est pas premier car il n'a qu'un seul diviseur.

Ce qu'il faut savoir refaire en exercice !

2- Méthode : décomposer un nombre en produit de facteurs premiers (exercice résolu)

Décomposer 300 en produits de facteurs premiers.
Pour le faire, il est important de bien connaître le début de la liste des nombres premiers : 2, 3, 5, 7, 11, 13, …

On commence pas tester si **300** est divisible par **2** (1er nombre premier).
La réponse est « oui » car **300** se termine par un chiffre pair.
Et on a : **300 : 2** = **150**

300	2
150	

On recommence, en testant si **150** est divisible par **2**.
La réponse est « oui » et **150 : 2** = **75**

300	2
150	2
75	

On recommence, en testant si **75** est divisible par 2.
La réponse est « non » !
On teste alors le nombre premier suivant dans la liste.
Est-ce que **75** est divisible par **3**.
La réponse est « oui » car 7+5=12 est divisible par 3.
Et on a : **75 : 3** = **25**

300	2
150	2
75	3
25	

Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire …

On recommence, en testant si **25** est divisible par 3.
La réponse est « non » !
On teste alors le nombre premier suivant dans la liste.
Est-ce que **25** est divisible par **5**.
La réponse est « oui » et on a **25 : 5** = **5**.

300	2
150	2
75	3
25	5
5	

On recommence, en testant si **5** est divisible par **5**.
La réponse est « oui » et on a **5 : 5** = **1**.
C'est fini, on trouve **1** !

300	2
150	2
75	3
25	5
5	5
1	

La décomposition en facteurs premiers de 300 se lit dans la colonne de droite.

300 = **2 x 2 x 3 x 5 x 5**

Ecrire un nombre sous forme sientifique avec la calculatrice CASIO collège

écrire le nombre puis

Ecrire un nombre sous forme sientifique avec la calculatrice TI collège

écrire le nombre puis

N16 Rendre une fraction irréductible

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

1- Définition

On dit qu'une fraction est irréductible, lorsque son numérateur et son dénominateur sont premiers entre eux.

Ce qu'il faut savoir refaire en exercice !

2- Méthode : rendre une fraction irréductible (exercice résolu)

Rendre irréductible la fraction $\frac{60}{126}$.

Pour rendre une fraction irréductible, il faut décomposer son numérateur et son dénominateur en produits de facteurs premiers.

60	2
30	2
15	3
5	5
1	

126	2
63	3
21	3
7	7
1	

Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

On ainsi les décompositions de 60 et 126 :

60 = 2 x 2 x 3 x 5 et 126 = 2 x 3 x 3 x 7

On a : $\frac{60}{126}=\frac{2\times2\times3\times5}{2\times3\times3\times7}=\frac{2\times5}{3\times7}=\frac{10}{21}$. 10 et 21 sont premiers entre eux et donc :

$\frac{10}{21}$ est la fraction irréductible égale à $\frac{60}{126}$.

Rendre une fraction irréductible avec la calculatrice CASIO collège

puis

Rendre une fraction irréductible avec la calculatrice TI collège

puis

Critères de divisibilité

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".

source : http://troublesneurovisuels.unblog.fr/

Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

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	……	……	……	……

N18 Déterminer si un nombre est divisible ou non par un autre nombre

N2- Comprendre les notions de divisibilité et de nombres premiers

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 × q + r** **et** **r < b**

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

Déterminer le reste d'une division avec SCRATCH

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 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

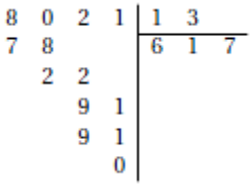
a et b désignent deux nombres entiers positifs avec b≠0.

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 × 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 1
  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.

Carrés parfaits

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

1- Exemples

x^2	5	7	3,1	6	7	2,36	2,3	$\sqrt{x}$
	25	49	9,61	36	49	5,5696	5,29	

Par exemple, le nombre dont le carré est égal à 36 est 6 et on note : $\sqrt{36} = 6$.

Remarque : $\sqrt{-5}$ = ?
La racine carrée de -5 est le nombre dont le carré est -5.
Un nombre au carré est toujours positif (règle des signes), donc la racine carrée d'un nombre négatif est impossible. $\sqrt{-5}$ n'existe pas !

2- Définition

Soit a un nombre positif.
On appelle racine carrée de a le nombre dont le carré est égal à a. On le note $\sqrt{a}$.

Ce qu'il faut apprendre par cœur !

$\sqrt{4} = 2$	$\sqrt{36} = 6$	$\sqrt{100} = 10$
$\sqrt{9} = 3$	$\sqrt{49} = 7$	$\sqrt{121} = 11$
$\sqrt{16} = 4$	$\sqrt{64} = 8$	$\sqrt{144} = 12$
$\sqrt{25} = 5$	$\sqrt{81} = 9$	$\sqrt{169} = 13$

Ce qu'il faut savoir refaire en exercice !

2- Méthode : calculer la racine carré d'un nombre (exercice résolu)

Dans chaque cas, trouver un nombre qui vérifie l'égalité :

1) $x^2 = 81$ 2) $y^2 = 5{,}5225$ 3) $z^2 = 14$

Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

1) $x^2 = 81$ donc
$x = \sqrt{81} = 9$

2) $y^2 = 5{,}5225$ donc
$y = \sqrt{5{,}5335} = 2{,}35$

3) $z^2 = 14$
On cherche un nombre dont le carré est égal à 14.
Il n'existe pas de valeur connue alors on utilise la calculatrice pour obtenir une valeur approchée du résultat. En effet, il n'existe pas de valeur décimale exacte dont le carré est égal à 14.
$z = \sqrt{14} \approx 3{,}74$

Calculer la racine carré d'un nombre avec la calculatrice CASIO collège

Calculer la racine carré d'un nombre avec SCRATCH

Calculer la racine carré d'un nombre avec la calculatrice TI collège

Puissance d'un nombre

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

1- Définition

3 à la puissance 4	5 à la puissance 3	0 à la puissance 6	1 à la puissance 5	9 à la puissance 1	-3 à la puissance 4
3^4	5^3	0^6	1^5	9^1	$(-3)^4$
3x3x3x3	5x5x5	0x0x0x0x0x0	1x1x1x1x1	9	(-3)x(-3)x(-3)x(-3)
81	125	0	1	9	81

$$a^4 = a \times a \times a \times a$$

De façon générale : $a^n = a \times a \times a \times a \times \ldots \times a$ avec n facteurs a

Cas particuliers

- $a^1 = a$ pour tout nombre a
- $a^0 = 1$ pour tout nombre a
- $0^n = 0$ pour tout nombre entier n
- $1^n = 1$ pour tout nombre entier n

Ecrire une puissance avec la calculatrice CASIO collège

Ecrire une puissance avec la calculatrice TI collège

Attention aux signes !

Ne pas confondre :

$(-3)^4 = (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = 81$

et :

$-3^4 = -3 \times 3 \times 3 \times 3 = -81$

Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

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

2- Puissance d'exposant négatif

On dit que : $a^{-1} = \frac{1}{a}$ est l'inverse de a.

De façon générale : $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

Méthode : Utiliser les puissances d'exposant négatif

Ecrire les quotients sous la forme a^{-n}

$A = \frac{1}{3\times3\times3\times3\times3}$ $\quad B = \frac{1}{(-6)\times(-6)\times(-6)}$ $\quad C = \frac{1}{(-6)^8\times(-1)^8}$

$A = \frac{1}{3\times3\times3\times3\times3}$ $\quad B = \frac{1}{(-6)\times(-6)\times(-6)}$ $\quad C = \frac{1}{(-6)^8\times(-1)^8}$

$A = \frac{1}{3^5}$ $\quad B = \frac{1}{(-6)^3}$ $\quad C = \frac{1}{6^8}$

Puissance de 10	Préfixe	Symbole
10^{12}	Téra	T
10^9	giga	G
10^6	méga	M
10^3	kilo	k
10^2	hecto	h
10^1	déca	da
10^{-1}	déci	d
10^{-2}	centi	c
10^{-3}	Milli	m
10^{-6}	micro	µ
10^{-9}	nano	n

N21 Calculer avec des puissances de 10

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

Quelques formules

$$10^m \times 10^p = 10^{m+p} \qquad \frac{10^m}{10^p} = 10^{m-p} \qquad (10^m)^p = 10^{m\times p}$$

Ce qu'il faut savoir refaire en exercice !

2- Méthode : Appliquer les formules sur les puissances de 10 (exercice résolu)

Ecrire sous la forme 10^n ou 10^{-n} :

$A = 10^4 \times 10^7$	$B = \frac{10^{-4}}{10^5}$	$C = (10^2)^{-6}$	$D = 10^{-4} \times (10^3)^{-1}$	$E = \frac{10^7}{10^{-3} \times 10^{-5}}$
$A = 10^4 \times 10^7$	$B = \frac{10^{-4}}{10^5}$	$C = (10^2)^{-6}$	$D = 10^{-4} \times (10^3)^{-1}$	$E = \frac{10^7}{10^{-3} \times 10^{-5}}$
$= 10^{4+7}$	$= 10^{-4-5}$	$= 10^{2\times(-6)}$	$= 10^{-4} \times 10^{3\times(-1)}$	$= \frac{10^7}{10^{-3+(-5)}}$
$= 10^{11}$	$= 10^{-9}$	$= 10^{-12}$	$= 10^{-4} \times 10^{-3}$	$= \frac{10^7}{10^{-8}}$
			$= 10^{-4-3} = 10^{-7}$	$= 10^{7-(-8)}$
				$= 10^{15}$

Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

Ce qu'il faut savoir refaire en exercice !

2- Méthode : Appliquer les formules et donner le résultat sous forme scientifique (exercice résolu)

Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

Donner l'écriture scientifique des nombres :

A = $4 \times 10^{-5} \times 7 \times 10^{-8}$

A = $4 \times 7 \times 10^{-5} \times 10^{-8}$

= 28×10^{-13}

= $2{,}8 \times 10^{-12}$

B = $\frac{7 \times 10^{-4} \times 5 \times 10^8}{56 \times 10^{-9}}$

B = $\frac{7 \times 5}{56} \times \frac{10^{-4} \times 10^8}{10^{-9}}$

= $0{,}625 \times \frac{10^4}{10^{-9}}$

= $0{,}625 \times 10^{13}$

= $6{,}25 \times 10^{12}$

C = $\frac{32 \times 10^{-4} + 6 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-5}}$

C = $\frac{0{,}0032 + 0{,}006}{2 \times 10^{-5}}$

= $\frac{0{,}0092}{2} \times \frac{1}{10^{-5}}$

= $0{,}0046 \times 10^5$

= $4{,}6 \times 10^2$

N22 Utiliser la notation scientifique

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

1- Définition

$$7{,}328 \times 10^5$$

Nombre compris entre 1 et 10 (10 exclu) x une puissance de 10

Ce qu'il faut savoir refaire en exercice !

2- Méthode : écrire un nombre sous sa forme scientifique (exercice résolu)

Donner la notation scientifique des nombres suivants :

A = 8 300 000 B = 0, 000 000 456 C = 0,002 31

D = 147,3 x 10^5 E = 0,0125 x 10^{-2}

Compter le nombre de déplacements de la virgule

A = 8 300 000 = *8,3 x 10^6*

B = 0, 000 000 456 = *4,56 x 10^{-7}*

C = 0,002 31 = *2,31 x 10^{-3}*

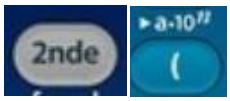
D = 147,3 x 10^5 = *1,473 x 10^7*

E = 0,0125 x 10^{-2} = *1,25 x 10^{-4}*

Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

Ecrire un nombre sous forme sientifique avec la calculatrice CASIO collège

Ecrire un nombre sous forme sientifique avec la calculatrice TI collège



As-tu bien compris ? vérifie tes connaissances

À LA MAISON

Compléter le tableau en donnant l'écriture scientifique de chaque nombre ci-dessous.

	Écriture décimale	Écriture scientifique
a.	540 000 000	$5{,}4 \times 10^8$
b.	650 000	
c.	0,000 006	
d.	1 048 000 000	

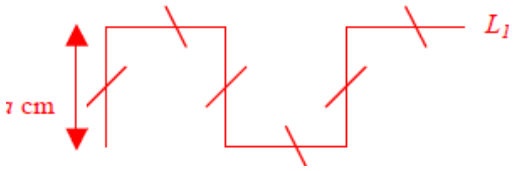
	Écriture « a × 10^n »	Écriture scientifique
a.	$6\,300 \times 10^4$	$6{,}3 \times 10^7$
b.	450×10^6	
c.	$0{,}67 \times 10^{-2}$	
d.	$7\,210 \times 10^{-2}$	

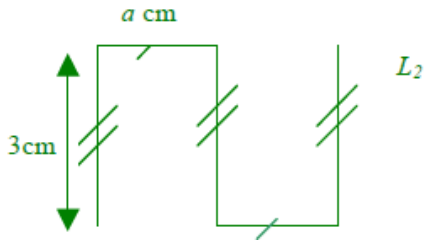
Appliquer une formule

Ce qu'il faut savoir refaire en exercice !

Méthode : appliquer une formule (exercice résolu)

On considère les deux frises L_1 et 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

Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

As-tu bien compris ? vérifie tes connaissances

À LA MAISON

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

$x \times x$	$4(a \times a - 3)$	$2 \times (1 - 5 \times x \times x)$
$2 \times a \times a$	$a \times b \times b$	$5a \times a$
$b \times b \times b$	$x \times y \times x$	$xy \times xy$

Tester une égalité

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 $\qquad$ $2x + 4 = x - 1$

Ce qu'il faut savoir refaire en exercice !

2- Méthode : tester une égalité (exercice résolu)

Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

- 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 :

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 :

Tester l'égalité ci-dessous, si $x = 10$ *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 $y = 3$.

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

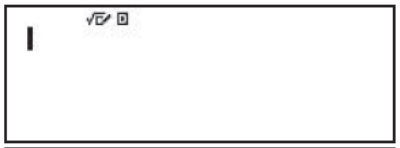
EXEMPLE : 5 est-il solution de l'inéquation $3x + 4 \geq 5x + 3$?

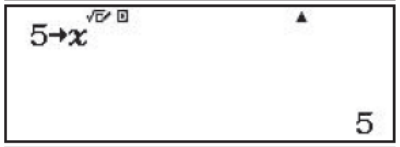
À partir du menu *Calculer*

Affecter la valeur 5 à la variable x.

À savoir : [5] [STO] [x]

Valider à l'aide de la touche [EXE].

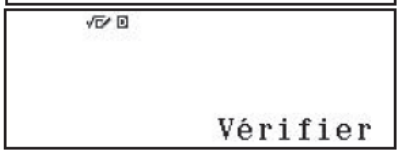




Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

À partir du menu *Vérifier*

Valider à l'aide de la touche [EXE].



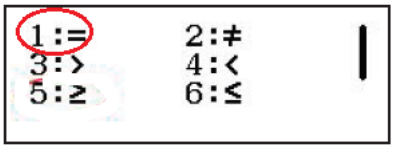
Saisir le premier membre de l'inéquation $3x + 4$.

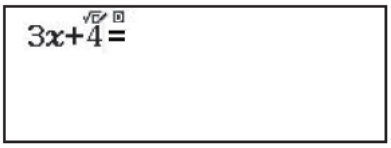
À savoir : [3] [x] [+] [4]

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].

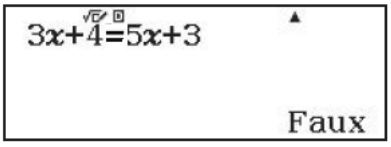




Saisir le deuxième membre de l'inéquation $5x + 3$.

À savoir : [5] [x] [+] [3]

Valider à l'aide de la touche [EXE].



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

Réduire une expression

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

1- Simplification d'écriture

Pour marquer la priorité de la multiplication, le symbole « x » peut être omis dans certains cas.

$3 \times a$ 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

Le nombre s'écrit toujours devant la lettre.

Nombres au carré, nombres au cube :

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
- puis les termes en x
- puis les termes en puis x^2
- puis les termes en x^3

Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

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 x^2, en x et les termes constants

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

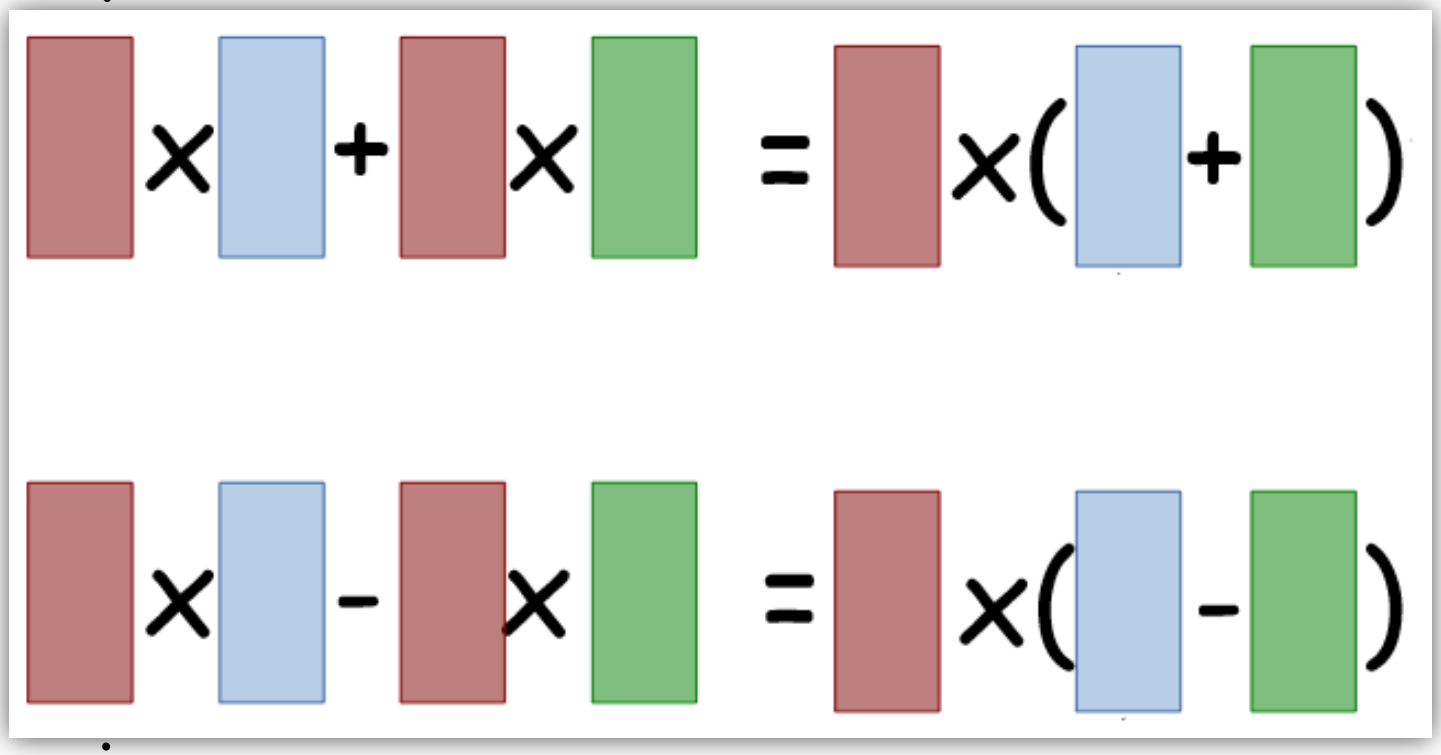
N26 DÉVELOPPER expression en utilisant la distributivité simple

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) $3x - 3$

Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

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

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

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

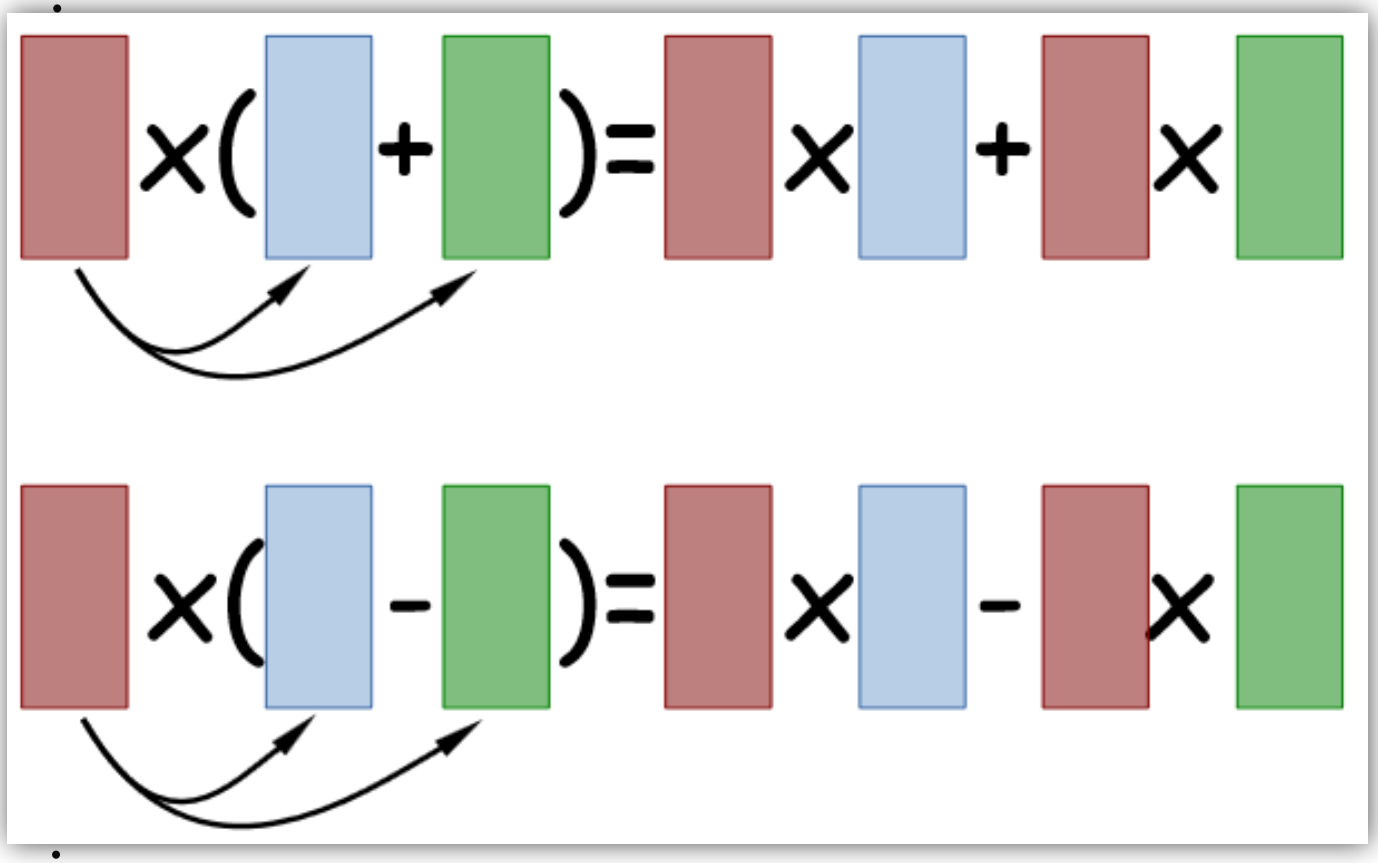
N27 FACTORISER expression en utilisant la distributivité simple

Ce qu'il faut comprendre !

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

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

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 :

$a)\ 2(3 + y)$ $\quad b)\ -5(x - y)$ $\quad c)\ -3(-2x + y)$

$d)\ x(-4 - y)$ $\quad e)\ 2x(x - y + 4)$ $\quad f)\ (-4 + x) \times 5$

Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

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

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

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

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

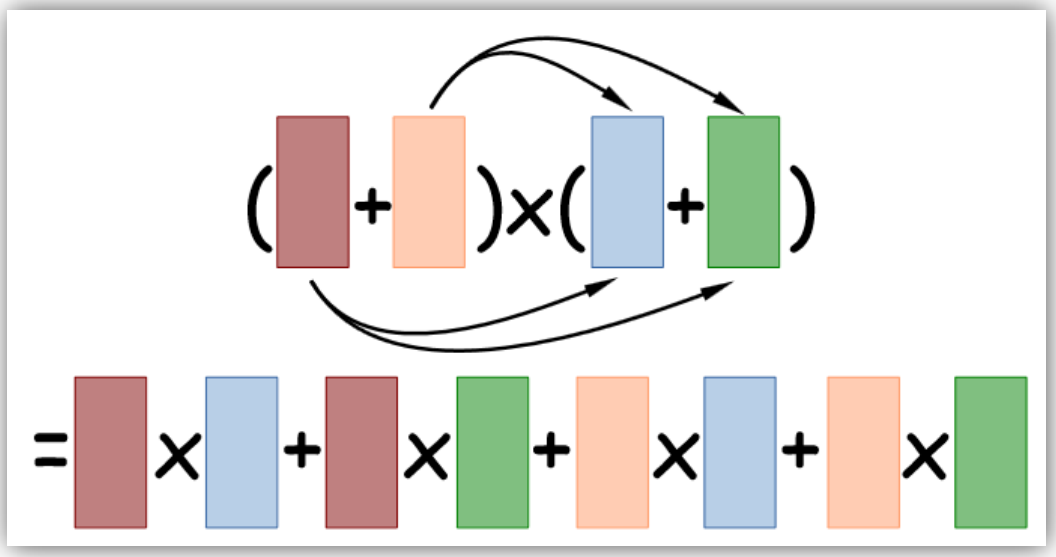
$e)\ 2x(x - y + 4) = 2x^2 - 2xy + 8x$

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

N28 Développer une expression en utilisant la double distributivité

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

$$(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$$



Ce qu'il faut savoir refaire en exercice !

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

Exemple:

$(5x + 1)(2 + 3x)$

$= 10x + 15x^2 + 2 + 3x$

$= + 15x^2 + 10x + 3x + 2$

$= 15x^2 + 13x + 2$

×	2	+ 3x
5x	+10x	+ 15x²
+ 1	+ 2	+ 3x

$= (-t - 3)(t - 4)$

$= -t^2 + 4t - 3t + 12$

$= -t^2 + 1t + 12$

$= -t^2 + t + 12$

×	t	- 4
–t	-t²	+ 4t
- 3	- 3t	+ 12

Un peu plus complexe

$3x(3 + 4x) - (5x - 1)(5x + 1)$

$= 9x + 12x^2 - [25x^2 + 5x - 5x - 1]$

$= 9x + 12x^2 - [25x^2 - 1]$

$= 9x + 12x^2 - 25x^2 + 1$

$= + 12x^2 - 25x^2 + 9x + 1$

$= -13x^2 + 9x + 1$

×	3	+ 4x
3x	9x	+ 12x²

×	5x	+ 1
5x	25x²	+ 5x
- 1	- 5x	- 1

Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

Modéliser un problème par une équation

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 x 7,2 = 180
  30 x 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.

Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

Choix de l'inconnue

Mise en équation

Résolution de l'équation

Vérification

Conclusion

N30 Résoudre des problèmes du 1er degré de façon exacte ou approchée

Ce qu'il faut savoir refaire en exercice !

Problème :

Une carte d'abonnement pour le cinéma coûte 10 €.
Avec cette carte, le prix d'une entrée est de 4 €.

Question :

Avec la carte d'abonnement, un client du cinéma a payé 42 € en tout.
Combien d'entrées a-t-il achetées ?

Méthode n°1 : par essais successifs

On calcule le prix en fonction du nombre d'entrées

1 entrée : 10 + 1 x 4 =14€
2 entrées : 10 + 2 x 4 =18€
3 entrées : 10 + 3 x 4 =22€
4 entrées : 10 + 4 x 4 =26€
5 entrées : 10 + 5 x 4 =30€
6 entrées : 10 + 6 x 4 =34€
7 entrées : 10 + 7 x 4 =38€
8 entrées : 10 + 8 x 4 =42€ Il a donc acheté 8 entrées

Méthode n°2 : avec le tableur

Presse-papiers | Police

B2 | =10+4*A2

	A	B	C
1	nombre d'entrées	prix payé	
2	1	14	
3	2	18	
4	3	22	
5	4	26	
6	5	30	
7	6	34	
8	7	38	
9	8	42	
10	9	46	
11	10	50	
12	11	54	
13	12	58	
14	13	62	
15	14	66	
16	15	70	
17	16	74	
18	17	78	

N31 Résoudre des équations du 1er degré

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 $5x - 3 = x + 7$.

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

Vérification :
- Pour $x = 2{,}5$, on calcule le membre de gauche : $5x - 3 = 5 \times 2{,}5 - 3 = 9{,}5$
- Pour $x = 2{,}5$, on calcule le membre de droite : $x + 7 = 2{,}5 + 7 = 9{,}5$
- On compare : $9{,}5 = 9{,}5$

As-tu bien compris ? vérifie tes connaissances

À LA MAISON

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

Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

N32 Résoudre une inéquation

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

1- Définition

Une inéquation est une inégalité qui contient une inconnue x.
Résoudre une inéquation, c'est trouver toutes les valeurs de x qui vérifient cette inégalité.
Il s'agit d'un ensemble de valeurs.

Ce qu'il faut savoir refaire en exercice !

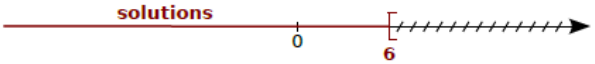
2- Méthode : résoudre une inéquation (exercice résolu)

Regarde la vidéo, si tu ne sais plus comment faire ...

Résolvons $\frac{x}{2} + 4 < 7$

$\frac{x}{2} + 4 - 4 < 7 - 4$	On **soustrait 4** de part et d'autre. Le sens de l'inégalité est **inchangé**.
$\frac{x}{2} < 3$	On réduit les deux membres.
$\frac{x}{2} \times 2 < 3 \times 2$	On **multiplie par 2** de part et d'autre. Le sens de l'inégalité est **inchangé**.
$x < 6$	On réduit les deux membres.

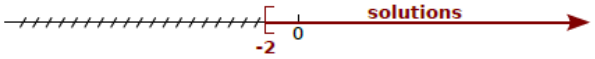
Représentation graphique des solutions :



Résolvons $3 - 5x \leqslant -2x + 9$

$3 - 5x + 2x \leqslant -2x + 9 + 2x$	On **ajoute 2x** de part et d'autre. Le sens de l'inégalité est **inchangé**.
$3 - 3x \leqslant 9$	On réduit les deux membres.
$3 - 3x - 3 \leqslant 9 - 3$	On **soustrait 3** de part et d'autre. Le sens de l'inégalité est **inchangé**.
$-3x \leqslant 6$	On réduit les deux membres.
$\frac{-3x}{-3} \geqslant \frac{6}{-3}$	On **divise par -3** de part et d'autre. Le sens de l'inégalité est **INVERSÉ**.
$x \geqslant -2$	On réduit.

Représentation graphique des solutions :



As-tu bien compris ? vérifie tes connaissances

À LA MAISON

Résoudre les inéquations suivantes et représenter les solutions sur une droite graduée :

1) $2x + 3 < 4 - 5x$ 2) $2(x - 4) \leq 4x - 5$