

RÉVISIONS
CALCUL NUMÉRIQUE – CALCUL LITTÉRAL

I. CALCUL

Règles de calcul

- Addition de relatifs

- Pour additionner deux nombres relatifs de même signe :
 - on garde le signe commun aux deux nombres
 - on additionne leur distance à zéro
- Pour additionner deux nombres relatifs de signes contraires :
 - on prend le signe de celui qui a la plus grande distance à zéro
 - on soustrait leur distance à zéro
- Dans une expression où ne figurent que des additions :
 - on peut changer l'ordre des termes
 - on peut regrouper les termes comme l'on veut

- Soustraction de relatifs

Soustraire un nombre relatif revient à additionner son opposé.

- Suppression des parenthèses dans une somme algébrique

Règles de simplification à retenir :

$+ (+a) = a$	$+ (-a) = -a$
$- (+a) = -a$	$- (-a) = +a$

- Multiplication de relatifs

Règle des signes : Si le nombre de facteurs négatifs est pair, le produit de ces nombres est **positif**.
Si le nombre de facteurs négatifs est impair, le produit de ces nombres est **négatif**.

Règle de calcul : Pour calculer le produit de plusieurs nombres relatifs, on applique la règle des signes et on multiplie entre elles les distances à zéro.

- Division de relatifs

Règle de calcul : Pour calculer le quotient de deux nombres relatifs, on applique la règle des signes et on divise les distances à zéro.

Exercice 1

Calculer chaque expression en détaillant toutes les étapes :

$$A = (+46) + (-57) + (+20) + (-80) - (-18)$$

$$B = (-3) + (-9) - (-75) + (-75) - (-69)$$

$$C = (+3) - (+5,3) + (+5,4) + (-1,8) + (+1,5)$$

$$D = (-9) + (-5,1) + (-8,7) - (+0,8) + (-1,7)$$

$$E = -10 - 15$$

$$F = -3 + 5 - 4$$

$$G = 14 - 11 - 66 - 66 + 42$$

$$H = -4,8 + 7,6 - 6,3 - 0,1 - 7,6$$

$$I = \frac{-4}{2-6}$$

$$J = 3 - 7 \times 5$$

$$K = -5 - 16 \div 4$$

$$L = -5 + (-2) \times 5$$

$$M = 2 - 3 \times [4 - 3 \times (7 - 8)]$$

$$N = -2 \times \frac{4-7}{6}$$

$$P = -25 \div 5 + (-4) \times (-10)$$

$$Q = 3 - [7 - (-1) \times (4 - 9)]$$

$$R = -8 + 10 - 3 \times (-5)$$

$$S = [(10 - 17) \times 3 - 5] \times 2$$

$$T = 2 \times (-1) \times (-2) \times (-1)$$

Exercice 2

Traduire chaque phrase par une expression, puis la calculer.

- Le produit de -3 par la somme de -5 et de 9 .
- Le quotient de -36 par la somme de 6 et de -15 .
- La différence entre le quotient de -28 par -7 et le produit de -8 par 6 .

Exercice 3

Les produits des nombres écrits sur chaque ligne, chaque colonne, chaque diagonale doivent être égaux à -216 . Compléter ce carré magique.

NB : on sait que $12 \times 18 = 216$

	1	
		4
		-3

Exercice 4

Voici un programme de calcul :

- Choisir un nombre.
- Multiplier ce nombre par (-5) .
- Doubler le résultat obtenu.

Appliquer ce programme aux nombres 5 ; 0 ; -5 et $-1,2$. Que peut-on remarquer ? Expliquer pourquoi.

II. CALCUL FRACTIONNAIRE

Règles de calcul : addition et soustraction de nombres rationnels

- Pour **additionner** (ou **soustraire**) des nombres rationnels en écriture fractionnaire de **même dénominateur** :

- on additionne (ou soustrait) les **numérateurs** ;
- on conserve le **dénominateur commun**.

a, b et c désignent des nombres, $c \neq 0$.

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c} \quad \text{et} \quad \frac{a}{c} - \frac{b}{c} = \frac{a-b}{c}$$

Exemples :

$$\frac{8}{5} + \frac{9}{5} = \frac{8+9}{5} = \frac{17}{5}$$

$$\frac{8}{5} - \frac{9}{5} = \frac{8-9}{5} = -\frac{1}{5}$$

- Pour **additionner** (ou **soustraire**) des nombres rationnels en écriture fractionnaire de **dénominateurs différents** :

- on commence par les écrire avec le même dénominateur : on dit qu'on les **réduit au même dénominateur** ;

- on applique la règle de calcul ci-contre.

Exemples :

$$\frac{3}{4} + \frac{5}{2} = \frac{3}{4} + \frac{5 \times 2}{2 \times 2} = \frac{3}{4} + \frac{10}{4} = \frac{13}{4}$$

$$\frac{2}{5} - \frac{1}{3} = \frac{2 \times 3}{5 \times 3} - \frac{1 \times 5}{3 \times 5} = \frac{6}{15} - \frac{5}{15} = \frac{1}{15}$$

Règles de calcul : multiplication et division de nombres rationnels

- Pour **multiplier** des nombres rationnels en écriture fractionnaire :

- on multiplie les **numérateurs** entre eux ;
- on multiplie les **dénominateurs** entre eux.

a, c, b et d désignent des nombres, $b \neq 0$ et $d \neq 0$.

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

En particulier $a \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{d}$

Exemples :

$$\frac{7}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{7 \times 3}{5 \times 4} = \frac{21}{20}$$

$$-2 \times \frac{-7}{5} = \frac{2 \times 7}{5} = \frac{14}{5}$$

- L'**inverse** d'un nombre relatif $x \neq 0$ est $\frac{1}{x}$.

L'inverse de $\frac{a}{b}$ est $\frac{b}{a}$ ($a \neq 0, b \neq 0$).

- Diviser par un nombre rationnel différent de 0 revient à **multiplier par son inverse**.

Exemples :

$$\frac{7}{5} : \frac{3}{4} = \frac{7}{5} \times \frac{4}{3} = \frac{7 \times 4}{5 \times 3} = \frac{28}{15}$$

$$-\frac{4}{9} : \frac{4}{3} = -\frac{4}{9} \times \frac{3}{4} = -\frac{4 \times 3}{3 \times 3 \times 4} = -\frac{1}{3}$$

Exercice 5

Calculer puis donner les résultats sous forme de fraction irréductible.

$$A = -\frac{1}{4} + \frac{11}{4}$$

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

$$C = \frac{9}{10} - \frac{5}{18}$$

$$D = \frac{7}{8} - \frac{5}{12}$$

$$E = -\frac{3}{2} + \frac{5}{3} - \frac{7}{2} - \frac{16}{3}$$

$$F = 1 + \frac{3}{2}$$

$$G = \frac{1}{4} - 2$$

$$H = 3 - \frac{16}{5}$$

$$I = \frac{16}{3} - 4$$

$$J = 2 - \frac{5}{6} + \frac{5}{3} - \frac{2}{9}$$

$$K = \frac{4}{2} - \left(\frac{1}{2} + \frac{7}{8}\right)$$

$$L = \frac{3}{-4} \times \left(-\frac{6}{4}\right)$$

$$M = \frac{-12}{25} \times \frac{-15}{-14}$$

$$N = \frac{7}{5} \times \frac{5}{28}$$

$$P = -\frac{12}{7} \times \frac{7}{3}$$

$$Q = -4 \times \frac{7}{16}$$

$$R = -\frac{9}{8} \times (-2)$$

$$S = \frac{6}{5} \div \frac{5}{3}$$

$$T = \frac{3}{-4} \div \left(-\frac{6}{4}\right)$$

$$U = \frac{-\frac{3}{8}}{\frac{5}{2}}$$

$$V = \left(\frac{5}{8} + \frac{-7}{4}\right) - \left(\frac{-1}{3} - \frac{4}{3}\right)$$

$$W = \frac{1}{4} + \frac{2}{15} \times \frac{3}{4}$$

$$X = \frac{\frac{1}{3} + \frac{2}{5}}{\frac{3}{4}}$$

$$Y = \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{5}\right) \times \frac{3}{4}$$

$$Z = \frac{4}{3} - \frac{2}{3} \times \frac{5}{2}$$

$$AA = \frac{\frac{7}{9}}{\frac{1}{3} - 2}$$

$$AB = \frac{(1-\frac{1}{5})(1-\frac{2}{5})(1-\frac{4}{5})(1-\frac{5}{5})}{3}$$

Exercice 6

Simplifier $\frac{585}{1275}$ en décomposant le numérateur et le dénominateur en produit de facteurs premiers.

Exercice 7

- a. Céline a mangé $\frac{7}{12}$ d'un gâteau, Vincent en a mangé $\frac{1}{4}$ et Manuel a mangé le reste.
Quelle fraction du gâteau Manuel a-t-il mangée ?
- b. Un pot de sauce bolognaise contient quatre cinquièmes de purée de tomate, de la viande hachée et un douzième d'ingrédients divers.
Quelle masse de viande contient un pot de 360 g ?

III. PUISSANCES**Règles de calcul pour les puissances de 10**

Soient a et b des nombres. Soient n et p des entiers relatifs.

$$a^n = a \times a \times \dots \times a \times a$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$a^1 = a$$

$$a^0 = 1$$

$$a^n \times a^p = a^{n+p}$$

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

$$(ab)^n = a^n b^n$$

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

$$(a^n)^p = a^{np}$$

Formules générales pour les puissances

Soient n et p des entiers relatifs.

$$10^n = 10 \times \dots \times 10$$

$$10^{-n} = 0,0 \dots 01$$

$$10^1 = 10$$

$$10^0 = 1$$

$$10^n \times 10^p = 10^{n+p}$$

$$\frac{10^n}{10^p} = 10^{n-p}$$

$$(10^n)^p = 10^{np}$$

Notation scientifique

La notation scientifique d'un nombre décimal, différent de 0, est la seule écriture de la forme $a \times 10^n$ dans laquelle le nombre a s'écrit avec un seul chiffre non nul avant la virgule et n un entier relatif.

Exercice 8

Dans chacun des cas suivants, dire si le nombre est positif ou négatif.

a. $(-7)^3$

b. -3^4

c. $(-2,3)^{250}$

Exercice 9

Dans chacun des cas suivants, dire si l'égalité est vraie ou fausse.

a. $3^4 = 3 \times 4$

b. $2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$

c. $5^0 = 0$

d. $10^1 = 10$

Exercice 10

Recopier et écrire les nombres suivants en écriture scientifique.

a. 7 654

b. 0,007 6

Exercice 11

Recopier et écrire sous la forme d'une puissance de 10.

a. $10^2 \times 10^6$

b. $10^{-8} \times 10^2$

IV. CALCUL LITTÉRAL

Langage littéral

- Une **expression littérale** est une expression contenant une ou plusieurs lettres désignant des nombres.
- On peut ne pas écrire le signe \times lorsqu'il est suivi d'une lettre ou d'une parenthèse.

Exemples :

- Le périmètre d'un rectangle de dimensions L et ℓ est donné par la formule : $2L + 2\ell$.
- La somme d'un nombre a et un nombre b se note $a + b$, leur produit se note ab .
- L'aire d'un carré de côté c se note c^2 (c au carré) et le volume d'un cube d'arête c se note c^3 (c au cube).

Produire une expression littérale

Si l'on note x le nombre choisi au départ, alors le nombre obtenu en appliquant le programme de calcul ci-contre est $(x + 5) \times 3$, ce que l'on note $3(x + 5)$.

- Choisir un nombre.
- Ajouter 5.
- Multiplier par 3.

Utiliser une expression littérale

Pour calculer le nombre obtenu en appliquant le programme de calcul ci-dessus, on utilise l'expression littérale obtenue en remplaçant x par le nombre choisi.

Par exemple, si $x = -2$,

$$3(x + 5) = 3(-2 + 5) = 3 \times 3 = 9.$$

Développement (simple distributivité) – Factorisation – Réduction

- **Développer**, c'est transformer un produit en somme algébrique.

k , a et b désignent des nombres relatifs.

$$k(a + b) = ka + kb$$

- **Factoriser**, c'est transformer une somme algébrique en produit.

k , a et b désignent des nombres relatifs.

$$ka + kb = k(a + b)$$

- **Réduire** une somme (ou une différence) c'est l'écrire avec le moins de termes possible.

Exemple : $-2a + 5a = (-2 + 5)a = 3a$

Exercice 12

Supprimer les signes \times et réduire si possible.

$$A = 5 \times x \times y$$

$$B = 3 \times 6 \times x$$

$$C = 6 + 10 \times x$$

$$D = 7 \times x \times y \times 2$$

$$E = 3 \times x \times x$$

$$F = 3 \times x + 5 \times y$$

$$G = 6 \times x - 3 \times y$$

$$H = 8 \times x \times 3 \times y$$

$$I = a \times 4 + 6 \times b$$

$$J = 5 \times x \times x \times 3$$

$$K = \left(\frac{a}{4}\right) + (b \times 2)$$

$$L = 3 \times a \times b \times a - c \times 4 \times a$$

$$M = 2 \times (3 \times x \times 2 \times y)$$

$$N = 8 \times a + 15 \times a - 3 \times a$$

$$P = 19 \times x - 13 \times y + 11 \times x$$

$$Q = 4 \times b \times 9 + 4 \times a \times a - c \times 3$$

$$R = 2 \times a \times a + b \times b \times b$$

Exercice 13

Dans chaque cas, exprimer en fonction de x .

- Le périmètre d'un rectangle de dimensions x et 3.
- L'aire d'un carré de côté $5x$.
- L'aire d'un triangle ABC tel que BC a pour longueur 4 et la hauteur issue de A a pour longueur x .

Exercice 14

x et y désignent des nombres. Dans chaque cas, écrire en langage naturel.

- Le somme de x et du double de y .
- Le carré de la différence de x et de y .
- Le produit de x par la somme de y et de 1.

Exercice 15

Pour chaque programme de calcul, écrire une expression littérale correspondant au résultat obtenu si l'on note x le nombre choisi de départ.

- | | | | |
|-----------|---|-----------|---|
| a. | <ul style="list-style-type: none"> • Choisir un nombre. • Multiplier par 5. • Ajouter 3. | b. | <ul style="list-style-type: none"> • Choisir un nombre. • Soustraire 4. • Élever au carré. |
|-----------|---|-----------|---|

Exercice 16

On considère les expressions suivantes : $E = 2x + 3$ et $F = 3(2 + x)$.

Calculer les valeurs de E et F lorsque :

- $x = 4$
- $x = 1,5$
- $x = -2$

Exercice 17

Développer puis réduire les expressions suivantes.

$$A = 5x + 3x \qquad B = 9x - 4x \qquad C = 6x - x$$

$$D = 2x + 3x - 2y + 4y \qquad E = 4x - 5y - 3x + 7y$$

Exercice 18

Développer puis réduire les expressions suivantes.

$$A = 8(x - 3) \qquad B = 5(2x - 6) \qquad C = 3(5x - 4) \qquad D = 6(3x + 9)$$

$$E = 3x(2x - 7) \qquad F = 4(2x + 5) + 3(x - 6) \qquad G = 2x(x + 1) + x(5x - 2)$$

$$H = 5(3x + 4) + 6(2x - 3) \qquad I = (x - y) \times x$$

$$J = 2(4a + 2b) + 3(6a - b) + a(2 + b) \qquad K = 3x(5x + 3) + 6x^2 + 2$$

Exercice 19

Factoriser les expressions suivantes (au maximum).

$$A = 6a - 3 \qquad B = 4 - 4x \qquad C = 9a + 5a^2$$

$$D = ab - 13a \qquad E = 2a \times 3x + 4 \times 2a$$

$$F = x \times 3b + x \times c \qquad G = 3ab + 3ac \qquad H = 6ab + 2ac \qquad I = 2a + 7a \times 2b - 3a^2 \times 2$$

V. EQUATIONS

- Une **expression littérale** est une expression contenant une ou plusieurs lettres désignant des nombres.
- On peut ne pas écrire le signe \times lorsqu'il est suivi d'une lettre ou d'une parenthèse.

Exemples :

- Le périmètre d'un rectangle de dimensions L et ℓ est donné par la formule : $2L + 2\ell$.
- La somme d'un nombre a et un nombre b se note $a + b$, leur produit se note ab .
- L'aire d'un carré de côté c se note c^2 (c au carré) et le volume d'un cube d'arête c se note c^3 (c au cube).

Produire une expression littérale

Si l'on note x le nombre choisi au départ, alors le nombre obtenu en appliquant le programme de calcul ci-contre est $(x + 5) \times 3$, ce que l'on note $3(x + 5)$.

- Choisir un nombre.
- Ajouter 5.
- Multiplier par 3.

Utiliser une expression littérale

Pour calculer le nombre obtenu en appliquant le programme de calcul ci-dessus, on utilise l'expression littérale obtenue en remplaçant x par le nombre choisi.

Par exemple, si $x = -2$,

$$3(x + 5) = 3(-2 + 5) = 3 \times 3 = 9.$$

Exercice 20

Résoudre les équations suivantes :

- $10x - 6 = 6 + 9x$
- $-3t = 27$
- $2x + 4 = 5x - 2$
- $12 - x = 18 - 3x$
- $5 - 7x = 0$
- $3(x - 5) + (8x + 2) = 7x - 9$

Exercice 21

Voici un programme de calcul :

- Choisir un nombre relatif.
- Multiplier par -3 .
- Ajouter -5 .

1. Quel nombre obtient-on avec ce programme lorsqu'on choisit au départ :

a. 7 ?

b. -4 ?

Ecrire les calculs .

2. Léa a obtenu 1 avec ce programme de calcul.

Quel nombre avait-elle choisi au départ ?

VI. CORRECTION DES EXERCICES**Exercice 1**

$A = (+46) + (-57) + (+20) + (-80) - (-18)$ $A = 46 - 57 + 20 - 80 + 18$ $A = 84 - 137$ $A = -53$	$K = -5 - 16 \div 4$ $K = -5 - 4$ $K = -9$
$B = (-3) + (-9) - (-75) + (-75) - (-69)$ $B = -3 - 9 + 75 - 75 + 69$ $B = 69 - 12$ $B = 57$	$L = -5 + (-2) \times 5$ $L = -5 - 10$ $L = -15$
$C = (+3) - (+5,3) + (+5,4) + (-1,8) + (+1,5)$ $C = 3 - 5,3 + 5,4 - 1,8 + 1,5$ $C = 9,9 - 7,1$ $C = 2,8$	$M = 2 - 3 \times [4 - 3 \times (7 - 8)]$ $M = 2 - 3 \times (4 - 3 \times (-1))$ $M = 2 - 3 \times (4 + 3)$ $M = 2 - 3 \times 7$ $M = 2 - 21$ $M = -19$
$D = (-9) + (-5,1) + (-8,7) - (+0,8) + (-1,7)$ $D = -9 - 5,1 - 8,7 - 0,8 - 1,7$ $D = -25,3$	$N = -2 \times \frac{4-7}{6}$ $N = -2 \times \frac{-3}{2 \times 3}$ $N = -2 \times \frac{-1}{2}$ $N = 1$
$E = -10 - 15$ $E = -25$	$P = -25 \div 5 + (-4) \times (-10)$ $P = -5 + 40$ $P = 35$
$F = -3 + 5 - 4$ $F = -7 + 5$ $F = -2$	$Q = 3 - [7 - (-1) \times (4 - 9)]$ $Q = 3 - [7 + 1 \times (-5)]$ $Q = 3 - [7 - 5]$ $Q = 3 - 2$ $Q = 1$
$G = 14 - 11 - 66 - 66 + 42$ $G = 56 - 143$ $G = -87$	$R = -8 + 10 - 3 \times (-5)$ $R = -8 + 10 + 15$ $R = -8 + 25$ $R = 17$
$H = -4,8 + 7,6 - 6,3 - 0,1 - 7,6$ $H = -11,2$	$S = [(10 - 17) \times 3 - 5] \times 2$ $S = [-7 \times 3 - 5] \times 2$ $S = (-21 - 5) \times 2$ $S = -26 \times 2$ $S = -52$
$I = \frac{-4}{2-6}$ $I = \frac{-4}{-4}$ $I = 1$	$T = 2 \times (-1) \times (-2) \times (-1)$ $T = -4$
$J = 3 - 7 \times 5$ $J = 3 - 35$ $J = -32$	

Exercice 2

a. Le produit de -3 par la somme de -5 et de 9 .

$$\begin{aligned} & -3 \times (-5 + 9) \\ & = -3 \times 4 \\ & = -12 \end{aligned}$$

b. Le quotient de -36 par la somme de 6 et de -15 .

$$\begin{aligned} & \frac{-36}{6 - 15} \\ & = \frac{-36}{-9} \\ & = 4 \end{aligned}$$

c. La différence entre le quotient de -28 par -7 et le produit de -8 par 6 .

$$\begin{aligned} & \frac{-28}{-7} - (-8) \times 6 \\ & = 4 + 48 \\ & = 52 \end{aligned}$$

Exercice 3

-12	1	18
9	-6	4
2	36	-3

Exercice 4

<ul style="list-style-type: none"> $[5 \times (-5)] \times 2$ $= -25 \times 2$ $= -50$ 	<ul style="list-style-type: none"> $[0 \times (-5)] \times 2$ $= 0 \times 2$ $= 0$ 	<ul style="list-style-type: none"> $[-5 \times (-5)] \times 2$ $= 25 \times 2$ $= 50$ 	<ul style="list-style-type: none"> $[-1,2 \times (-5)] \times 2$ $= 6 \times 2$ $= 12$
--	--	---	--

On remarque que le résultat est égal au nombre choisi multiplié par -10 . En effet, dans le calcul du programme, le nombre choisi est multiplié par -5 puis par 2 donc multiplié par -10 .

Exercice 5

$$A = -\frac{1}{4} + \frac{11}{4}$$

$$A = \frac{10}{4}$$

$$A = \frac{5}{2}$$

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

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

$$B = \frac{5}{12} + \frac{28}{12}$$

$$B = \frac{33}{12}$$

$$B = \frac{33 \div 3}{12 \div 3}$$

$$B = \frac{11}{4}$$

$$C = \frac{9}{10} - \frac{5}{18}$$

$$C = \frac{81}{90} - \frac{25}{90}$$

$$C = \frac{56}{90}$$

$$C = \frac{56 \div 2}{90 \div 2}$$

$$C = \frac{28}{45}$$

$$D = \frac{7}{8} - \frac{5}{12}$$

$$D = \frac{7 \times 3}{8 \times 3} - \frac{5 \times 2}{12 \times 2}$$

$$D = \frac{21}{24} - \frac{10}{24}$$

$$D = \frac{11}{24}$$

$E = -\frac{3}{2} + \frac{5}{3} - \frac{7}{2} - \frac{16}{3}$ $E = -\frac{10}{2} - \frac{11}{3}$ $E = -5 - \frac{11}{3}$ $E = -\frac{15}{3} - \frac{11}{3}$ $E = -\frac{26}{3}$	$F = 1 + \frac{3}{2}$ $F = \frac{2}{2} + \frac{3}{2}$ $F = \frac{5}{2}$	$G = \frac{1}{4} - 2$ $G = \frac{1}{4} - \frac{8}{4}$ $G = -\frac{7}{4}$	$H = 3 - \frac{16}{5}$ $H = \frac{15}{5} - \frac{16}{5}$ $H = -\frac{1}{5}$
$I = \frac{16}{3} - 4$ $I = \frac{16}{3} - \frac{12}{3}$ $I = \frac{4}{3}$	$J = 2 - \frac{5}{6} + \frac{5}{3} - \frac{2}{9}$ $J = \frac{36}{18} - \frac{15}{18} + \frac{30}{18} - \frac{4}{18}$ $J = \frac{66}{18} - \frac{19}{18}$ $J = \frac{47}{18}$	$K = \frac{4}{2} - \left(\frac{1}{2} + \frac{7}{8}\right)$ $K = 2 - \left(\frac{4}{8} + \frac{7}{8}\right)$ $K = 2 - \frac{11}{8}$ $K = \frac{16}{8} - \frac{11}{8}$ $K = \frac{5}{8}$	$L = \frac{3}{-4} \times \left(-\frac{6}{4}\right)$ $L = \frac{3 \times 6}{4 \times 4}$ $L = \frac{3 \times 2 \times 3}{2 \times 2 \times 2 \times 2}$ $L = \frac{9}{8}$
$M = \frac{-12}{25} \times \frac{-15}{-14}$ $M = -\frac{2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5}{5 \times 5 \times 2 \times 7}$ $M = -\frac{2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5}{5 \times 5 \times 2 \times 7}$ $M = -\frac{18}{35}$	$N = \frac{7}{5} \times \frac{5}{28}$ $N = \frac{7}{28}$ $N = \frac{7 \times 1}{7 \times 2 \times 2}$ $N = \frac{1}{4}$	$P = -\frac{12}{7} \times \frac{7}{3}$ $P = -\frac{2 \times 2 \times 3}{3 \times 1}$ $P = -4$	$Q = -4 \times \frac{7}{16}$ $Q = -\frac{4}{1} \times \frac{7}{16}$ $Q = -\frac{2 \times 2 \times 7}{1 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}$ $Q = -\frac{7}{4}$
$R = -\frac{9}{8} \times (-2)$ $R = \frac{9}{8} \times \frac{2}{1}$ $R = \frac{9 \times 2}{2 \times 2 \times 2}$ $R = \frac{9}{4}$	$S = \frac{6}{5} \div \frac{5}{3}$ $S = \frac{\frac{6}{5}}{\frac{5}{3}}$ $S = \frac{6}{5} \times \frac{3}{5}$ $S = \frac{18}{25}$	$T = \frac{3}{-4} \div \left(-\frac{6}{4}\right)$ $T = \frac{\frac{3}{4}}{\frac{6}{4}}$ $T = \frac{3}{4} \times \frac{4}{6}$ $T = \frac{3}{6}$ $T = \frac{1}{2}$	$U = \frac{-\frac{3}{8}}{\frac{5}{2}}$ $U = -\frac{3}{8} \times \frac{2}{5}$ $U = -\frac{3 \times 2}{2 \times 2 \times 2 \times 5}$ $U = -\frac{3}{20}$
$V = \left(\frac{5}{8} + \frac{-7}{4}\right) - \left(\frac{-1}{3} - \frac{4}{3}\right)$ $V = \left(\frac{5}{8} - \frac{14}{8}\right) - \left(-\frac{5}{3}\right)$ $V = \left(-\frac{9}{8}\right) + \frac{5}{3}$ $V = -\frac{27}{24} + \frac{40}{24}$ $V = \frac{13}{24}$	$W = \frac{1}{4} + \frac{2}{15} \times \frac{3}{4}$ $W = \frac{1}{4} + \frac{2 \times 3}{3 \times 5 \times 2 \times 2}$ $W = \frac{1}{4} + \frac{1}{10}$ $W = \frac{5}{20} + \frac{2}{20}$ $W = \frac{7}{20}$	$X = \frac{\frac{1}{3} + \frac{2}{5}}{\frac{4}{4}}$ $X = \frac{\frac{11}{15}}{\frac{4}{4}}$ $X = \frac{11}{15} \times \frac{4}{3}$ $X = \frac{44}{45}$	
$Y = \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{5}\right) \times \frac{3}{4}$ $Y = \frac{11}{15} \times \frac{3}{4}$ $Y = \frac{11}{20}$	$Z = \frac{4}{3} - \frac{2}{3} \times \frac{5}{2}$ $Z = \frac{4}{3} - \frac{5}{3}$ $Z = -\frac{1}{3}$		

$$AA = \frac{\frac{7}{9}}{\frac{1}{3} - 2}$$

$$AA = \frac{\frac{7}{9}}{-\frac{5}{3}}$$

$$AA = -\frac{7}{9} \times \frac{3}{5}$$

$$AA = -\frac{7}{3} \times \frac{1}{5}$$

$$AA = -\frac{7}{15}$$

$$AB = \frac{(1-\frac{1}{5})(1-\frac{2}{5})(1-\frac{4}{5})(1-\frac{5}{5})}{3}$$

$$AB = \frac{(1-\frac{1}{5})(1-\frac{2}{5})(1-\frac{4}{5}) \times 0}{3}$$

$$AB = 0$$

Exercice 6

$$\begin{array}{r|l} 585 & 3 \\ 195 & 3 \\ 65 & 5 \\ 13 & 13 \\ 1 & \end{array}$$

$$585 = 3 \times 3 \times 5 \times 13$$

$$\begin{array}{r|l} 1275 & 3 \\ 425 & 5 \\ 85 & 5 \\ 17 & 17 \\ 1 & \end{array}$$

$$1275 = 3 \times 5 \times 5 \times 17$$

$$\frac{585}{1275} = \frac{3 \times 3 \times 5 \times 13}{3 \times 5 \times 5 \times 17} = \frac{3 \times 13}{5 \times 17} = \frac{39}{85}$$

Exercice 7

a. La fraction du gâteau que Manuel a mangée est :

$$P_M = 1 - \left(\frac{7}{12} + \frac{1}{4} \right) = 1 - \frac{7+3}{12} = 1 - \frac{10}{12} = 1 - \frac{5}{6} = \frac{1}{6}$$

b. La proportion de viande est :

$$P_V = \left[1 - \left(\frac{4}{5} + \frac{1}{12} \right) \right] = \left(1 - \frac{48+5}{60} \right) = 1 - \frac{53}{60} = \frac{7}{60}$$

La masse de viande est $M_V = P_V \times 360 = \frac{7 \times 360}{60} = 7 \times 6 = 42$.

La masse de viande est 42 g.

Exercice 8

a. $(-7)^3$ est négatif

b. -3^4 est négatif

c. $(-2,3)^{250}$ est positif

Exercice 9

a. Faux : $3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3$

d. Faux : $5^0 = 1$

b. Vrai : $2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$

d. Vrai : $10^1 = 10$

Exercice 10

a. $7\,654 = 7,654 \times 10^2$

b. $0,007\,6 = 7,6 \times 10^{-3}$

Exercice 11

a. $10^2 \times 10^6 = 10^{2+6} = 10^8$

b. $10^{-8} \times 10^2 = 10^{-8+2} = 10^{-6}$

Exercice 12

$A = 5 \times x \times y$ $A = 5xy$	$B = 3 \times 6 \times x$ $B = 18x$	$C = 6 + 10 \times x$ $C = 10x + 6$
$D = 7 \times x \times y \times 2$ $D = 14xy$	$E = 3 \times x \times x$ $E = 3x^2$	$F = 3 \times x + 5 \times y$ $F = 3x + 5y$
$G = 6 \times x - 3 \times y$ $G = 6x - 3y$	$H = 8 \times x \times 3 \times y$ $H = 24xy$	$I = a \times 4 + 6 \times b$ $I = 4a + 6b$
$J = 5 \times x \times x \times 3$ $J = 15x^2$	$K = \left[\left(\frac{a}{4} \right) + (b \times 2) \right]$ $K = \frac{1}{4}a + 2b$	$L = 3 \times a \times b \times a - c \times 4 \times a$ $L = 3a^2b - 4ac$
$M = 2 \times (3 \times x \times 2 \times y)$ $M = 12xy$	$N = 8 \times a + 15 \times a - 3 \times a$ $N = 20a$	$P = 19 \times x - 13 \times y + 11 \times x$ $P = 30x - 13y$
$Q = 4 \times b \times 9 + 4 \times a \times a - c \times 3$ $Q = 4a^2 + 36b - 3c$	$R = 2 \times a \times a + b \times b \times b$ $R = 2a^2 + b^3$	

Exercice 13

- Le périmètre d'un rectangle de dimensions x et $3 = 2(x + 3) = 2x + 6$.
- L'aire d'un carré de côté $5x = (5x)^2 = 25x^2$.
- L'aire d'un triangle ABC tel que BC a pour longueur 4 et la hauteur issue de A a pour longueur x
 $= \frac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2} = \frac{4 \times x}{2} = \frac{4x}{2} = 2x$.

Exercice 14

- Le somme de x et du double de $y = x + 2y$.
- Le carré de la différence de x et de $y = (x - y)^2$.
- Le produit de x par la somme de y et de 1 $= x(y + 1)$.

Exercice 15

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

Exercice 16

a. $E = 2 \times 4 + 3$ $E = 8 + 3$ $E = 11$	b. $E = 2 \times 1,5 + 3$ $E = 3 + 3$ $E = 6$	c. $E = 2 \times (-2) + 3$ $E = -4 + 3$ $E = -1$
a. $F = 3(2 + 4)$ $E = 3 \times 6$ $E = 18$	b. $F = 3(2 + 1,5)$ $E = 3 \times 3,5$ $E = 10,5$	c. $F = 3(2 - 2)$ $E = 3 \times 0$ $E = 0$

Exercice 17

$A = 5x + 3x$ $A = 8x$	$B = 9x - 4x$ $B = 5x$	$C = 6x - x$ $C = 5x$
$D = 2x + 3x - 2y + 4y$ $D = 5x + 2y$	$E = 4x - 5y - 3x + 7y$ $E = x + 2y$	

Exercice 18

$A = 8(x - 3)$ $A = 8 \times x - 8 \times 3$ $A = 8x - 24$	$B = 5(2x - 6)$ $B = 5 \times 2x - 5 \times 6$ $B = 10x - 30$	$C = 3(5x - 4)$ $C = 3 \times 5x - 3 \times 4$ $C = 15x - 12$
$D = 6(3x + 9)$ $D = 6 \times 3x + 6 \times 9$ $D = 18x + 54$	$E = 3x(2x - 7)$ $E = 3x \times 2x - 3x \times 7$ $E = 6x^2 - 21x$	$F = 4(2x + 5) + 3(x - 6)$ $F = 4 \times 2x + 4 \times 5 + 3 \times x - 3 \times 6$ $F = 8x + 20 + 3x - 18$ $F = 11x + 2$
$G = 2x(x + 1) + x(5x - 2)$ $G = 2x^2 + 2x + 5x^2 - 2x$ $G = 7x^2$	$H = 5(3x + 4) + 6(2x - 3)$ $H = 15x + 20 + 12x - 18$ $H = 27x + 2$	$I = (x - y) \times x$ $I = x^2 - xy$
$J = 2(4a + 2b) + 3(6a - b) + a(2 + b)$ $J = 8a + 4b + 18a - 3b + 2a + ab$ $J = 28a + b + ab$		$K = 3x(5x + 3) + 6x^2 + 2$ $K = 15x^2 + 9x + 6x^2 + 2$ $K = 21x^2 + 9x + 2$

Exercice 19

$A = 6a - 3$ $A = 3(2a - 1)$	$B = 4 - 4x$ $B = 4(1 - x)$	$C = 9a + 5a^2$ $C = a(9 + 5a)$
$D = ab - 13a$ $D = a(b - 13)$	$E = 2a \times 3x + 4 \times 2a$ $E = 2a(3x + 4)$	$F = x \times 3b + x \times c$ $F = x(3b + c)$
$G = 3ab + 3ac$ $G = 3a(b + c)$	$H = 6ab + 2ac$ $H = 2a(3b + c)$	$I = 2a + 7a \times 2b - 3a^2 \times 2$ $I = 2a(1 + 7b - 3a)$

Exercice 20

- a) $10x - 6 = 6 + 9x$
 $\Leftrightarrow 10x - 9x - 6 = 6 + 9x - 9x$
 $\Leftrightarrow x - 6 = 6$
 $\Leftrightarrow x - 6 + 6 = 6 + 6$
 $\Leftrightarrow x = 12$ La solution de cette équation est 12.
- b) $-3t = 27$
 $\Leftrightarrow \frac{-3t}{-3} = \frac{27}{-3}$
 $\Leftrightarrow t = -9$ La solution de cette équation est -9 .
- c) $2x + 4 = 5x - 2$
 $\Leftrightarrow 2x + 4 - 4 = 5x - 2 - 4$
 $\Leftrightarrow 2x = 5x - 6$
 $\Leftrightarrow 2x - 5x = 5x - 6 - 5x$
 $\Leftrightarrow -3x = -6$
 $\Leftrightarrow \frac{-3x}{-3} = \frac{-6}{-3}$
 $\Leftrightarrow x = 2$ La solution de cette équation est 2.
- d) $12 - x = 18 - 3x$
 $\Leftrightarrow -x + 3x = 18 - 12$
 $\Leftrightarrow 2x = 6$
 $\Leftrightarrow x = \frac{6}{2}$
 $\Leftrightarrow x = 3$ La solution de cette équation est 3.

e) $5 - 7x = 0$

$$\Leftrightarrow -7x = -5$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-5}{-7}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{5}{7}$$

La solution de cette équation est $\frac{5}{7}$.

f) $3(x - 5) + (8x + 2) = 7x - 9$

$$\Leftrightarrow 3x - 15 + 8x + 2 = 7x - 9$$

$$\Leftrightarrow 3x + 8x - 7x = -9 + 15 - 2$$

$$\Leftrightarrow 4x = 4$$

$$\Leftrightarrow x = 1$$

La solution de cette équation est 1.

Exercice 21

1. a. $7 \times (-3) + (-5)$

$$= -21 - 5$$

$$= -26$$

1. b. $-4 \times (-3) + (-5)$

$$= 12 - 5$$

$$= 7$$

2. Le programme de calcul peut s'écrire $A = -3x - 5$.On cherche x tel que $A = 1$.

$$A = 1$$

$$\Leftrightarrow -3x - 5 = 1$$

$$\Leftrightarrow -3x = 6$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{6}{-3}$$

$$\Leftrightarrow x = -2$$

Léa avait choisi -2 comme nombre de départ.