

Fabrice ARNAUD

Version du 2 mars 2023

pi.ac3j.fr

contact@ac3j.fr



FICHE D'EXERCICES TECHNIQUES



Mathématiques pour le collège

*« Les travaux d'écolier sont des épreuves pour le caractère et non point pour l'intelligence.
Que ce soit orthographe, version ou calcul, il s'agit d'apprendre à vouloir. »*

Alain

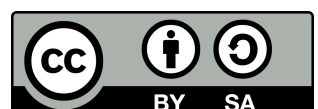




TABLE DES MATIÈRES

Table des matières	1
LA SYMÉTRIE AXIALE	3
SYMÉTRIE AXIALE I — Sixième — Symétrie axiale sur papier quadrillé	3
LES NOMBRES RELATIFS	5
NOMBRES RELATIFS I — Quatrième — Somme des nombres relatifs	5
NOMBRES RELATIFS II — Quatrième — Différence des nombres relatifs	8
NOMBRES RELATIFS III — Quatrième — L'écriture algébrique	10
NOMBRES RELATIFS IV — Quatrième — Produit des nombres relatifs	12
NOMBRES RELATIFS V — Quatrième — Expressions numériques complexes	14
NOMBRES RELATIFS VI — Quatrième — Expressions littérales complexes	16
NOMBRES RELATIFS VII — Quatrième — Quotient des nombres relatifs	18
LES FRACTIONS	20
FRACTIONS I — Quatrième — Simplification des fractions	20
FRACTIONS II — Quatrième — Somme de fractions	22
FRACTIONS III — Quatrième — Somme de fractions	24
FRACTIONS IV — Quatrième — Somme de fractions	25
FRACTIONS V — Quatrième — Somme de fractions	28
FRACTIONS VI — Quatrième — Produit de fractions	30
FRACTIONS VII — Quatrième - Troisième — Expressions complexes et fractions	32
FRACTIONS VIII — Quatrième - Troisième — Quotient de fractions	34
FRACTIONS IX — Troisième - Seconde — Expressions très complexes et fractions	36
LES PUISSANCES	38
PUISSANCES I — Quatrième — Définition des puissances de 10	38
PUISSANCES II — Quatrième — Produit de puissances de 10	40
PUISSANCES III — Quatrième — Quotient de puissances de 10	42
PUISSANCES IV — Quatrième - Troisième — Opérations sur les puissances de 10	43
PUISSANCES V — Quatrième - Troisième — L'écriture scientifique	46
LE CALCUL LITTÉRAL	47
CALCUL LITTÉRAL I — Quatrième — Réduction des expressions littérales	47
CALCUL LITTÉRAL II — Quatrième — Opposé d'une expression littérale	50
CALCUL LITTÉRAL III — Quatrième — Développement et réduction des expressions littérales	52
CALCUL LITTÉRAL IV — Quatrième — Développement et réduction des expressions littérales	54
CALCUL LITTÉRAL V — Quatrième — Troisième — Développement et réduction des expressions littérales	56
CALCUL LITTÉRAL VI — Troisième — Développement et réduction des expressions littérales	58
CALCUL LITTÉRAL VII — Troisième — Lycée — Développement et réduction des expressions littérales	60
CALCUL LITTÉRAL VIII — Quatrième — Factorisation à facteur commun	62
CALCUL LITTÉRAL IX — Troisième — Factorisation à facteur commun	64
CALCUL LITTÉRAL X — Troisième — Lycée — Factorisation à facteur commun	66
CALCUL LITTÉRAL XI — Troisième — Lycée — Les identités remarquables	68
CALCUL LITTÉRAL XII — Troisième — Lycée — Les identités remarquables	70
CALCUL LITTÉRAL XIII — Troisième — Lycée — Développement d'expression très complexes	72
CALCUL LITTÉRAL XIV — Troisième — Lycée — Factorisation avec les identités remarquables	74



Symétrie axiale I

Sixième



SOCLE COMMUN

SYMÉTRIE AXIALE SUR PAPIER QUADRILLÉ

Tracer le symétrique d'une figure sur papier quadrillé. Axes horizontaux et verticaux

EXEMPLES :

PROPRIÉTÉ :

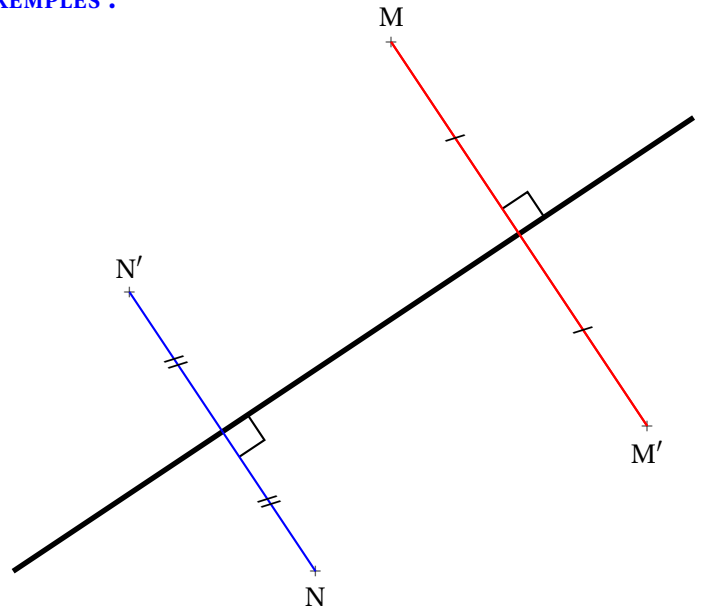
La **symétrie axiale** par rapport à une droite correspond à un pliage le long de cette droite.

Soit M un point et (d) une droite ne contenant pas ce point.

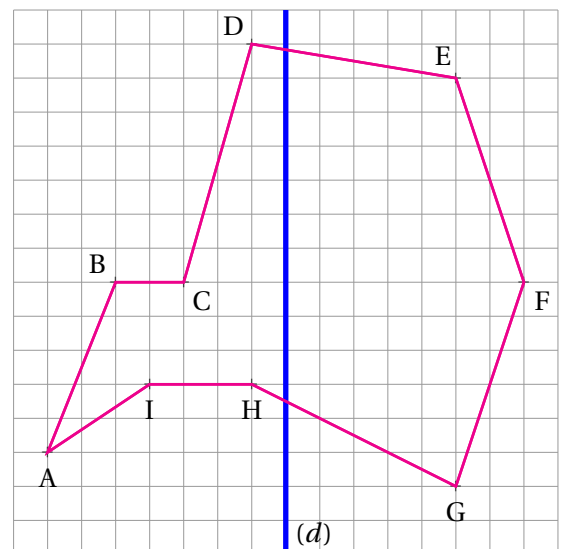
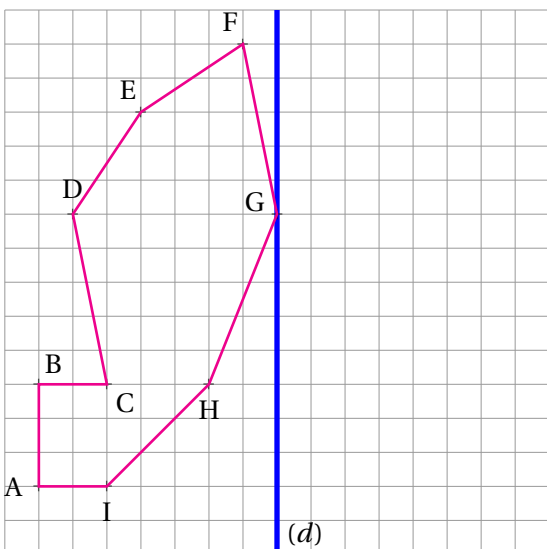
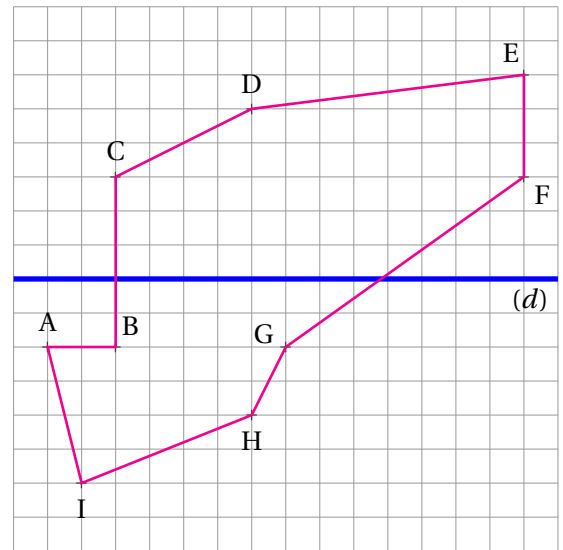
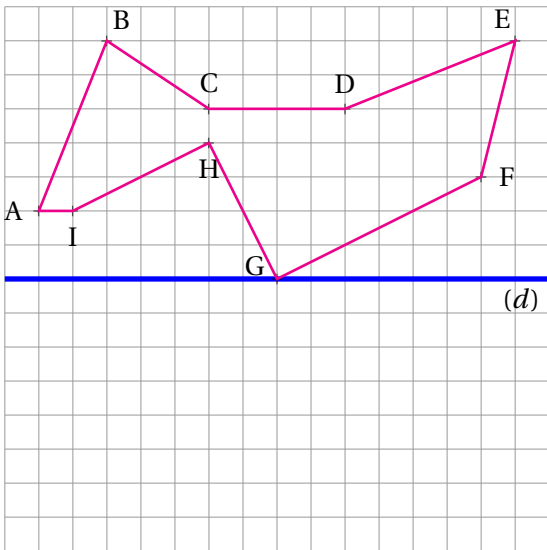
Le symétrique M' de M par rapport à l'axe (d) vérifie les deux propriétés suivantes :

- $(MM') \perp (d)$;
- la droite (d) coupe $[MM']$ en son milieu.

De manière équivalente, cela signifie que la droite (d) est la **médiatrice** du segment $[MM']$.



Tracer le symétrique de chacune des figures par rapport à l'axe (d) tracé en gras :





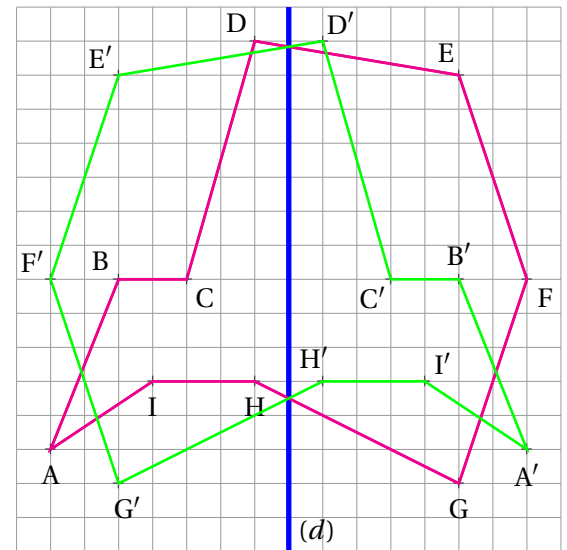
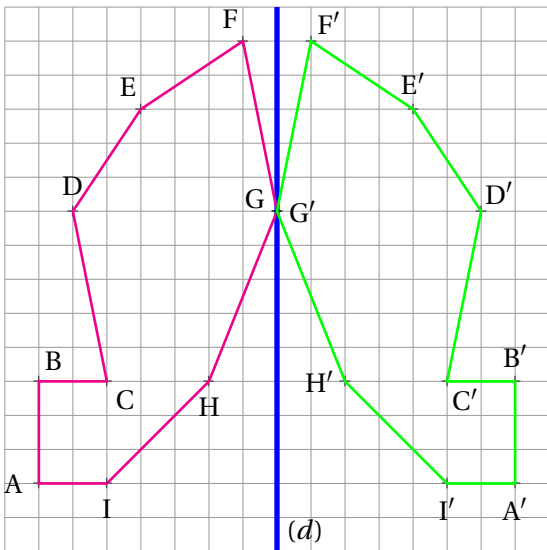
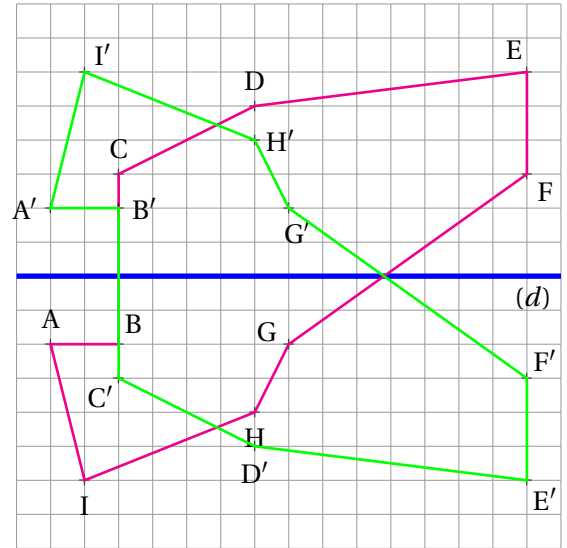
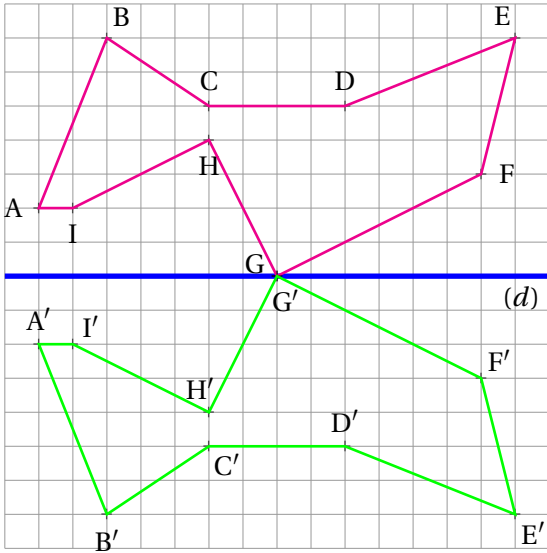
Symétrie axiale I — Correction



Sixième

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile des les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Tracer le symétrique de chacune des figures par rapport à l'axe (d) tracé en gras :





Nombres relatifs I



SOCLE COMMUN

Quatrième

SOMME DES NOMBRES RELATIFS

Ajouter des nombres relatifs en regroupant les nombres de même signe

PROPRIÉTÉ :

a et b deux nombres relatifs.

Si a et b sont de même signe alors le **signe** de $a + b$ est le même que celui des deux nombres et **la distance à zéro** de cette somme est égale à la somme des distances à zéro des deux nombres.

Si a et b sont de signes contraires alors le **signe** de $a + b$ est le signe du nombre le plus éloigné de 0 et **la distance à zéro** de cette somme est la différence des distances à zéro des deux nombres.

a , b et k sont des nombres entiers relatifs non nuls.

Deux nombres relatifs sont **opposés** si leur somme est nulle.

EXEMPLES :

$$Z = (+6) + (+10)$$

$$\boxed{Z = (+16)}$$

$$Y = (-6) + (-10)$$

$$\boxed{Y = (-16)}$$

$$X = (+6) + (-10)$$

$$\boxed{X = (-4)}$$

$$W = (-6) + (+10)$$

$$\boxed{W = (+4)}$$

Calculer, sans calculatrice, les sommes suivantes :

$$A = (+6) + (+8)$$

$$B = (+11) + (-7)$$

$$C = (-13) + (+8)$$

$$D = (-11) + (-4)$$

$$E = (-4) + (+7) + (-11)$$

$$F = (-6) + (-7) + (+13)$$

$$G = (+15) + (-7) + (+9) + (-17)$$

$$H = (-3) + (+5) + (-7) + (-4) + (-4)$$

$$I = (-7) + (-4) + (+7) + (-11) + (-18)$$

$$J = (+5) + (-8) + (-7) + (+9) + (-8)$$

$$K = (-3) + (+7) + (+5) + (+3) + (-6)$$

$$L = (-5) + (-5) + (+4) + (+4) + (-7)$$

$$M = (-13) + (+76) + (+45) + (+13) + (-76)$$

$$N = (-11) + (+49) + (-67) + (+11) + (+67)$$

$$O = (-1) + (-2) + (-3) + (-4) + (+5) + (+4)$$



Nombres relatifs I — Correction



Quatrième

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile des les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Calculer, sans calculatrice, les sommes suivantes :

$$A = (+6) + (+8)$$

On ajoute les distance à zéro, le résultat est positif.

$$A = 14$$



$$B = (+11) + (-7)$$

On calcule l'écart entre les distances à zéro, le résultat est du signe du nombre le plus éloigné de zéro.

$$B = (+4)$$



$$C = (-13) + (+8)$$

$$C = (-5)$$




$$D = (-11) + (-4)$$

$$D = (-15)$$



$$E = (-4) + (+7) + (-11)$$

 $E = (-4) + (-11) + (+7)$

On regroupe les négatifs entre eux et les positifs entre eux.

$$E = (-15) + (+7)$$

$$E = (-8)$$




$$F = (-6) + (-7) + (+13)$$

$$F = (-13) + (+13)$$

$$F = 0$$



$$G = (+15) + (-7) + (+9) + (-17)$$


 $G = (-7) + (-17) + (+15) + (+9)$

$$G = (-24) + (+24)$$

$$G = 0$$



$$H = (-3) + (+5) + (-7) + (-4) + (-4)$$

 $H = (-3) + (-4) + (-4) + (-7) + (+5)$

$$H = (-18) + (+5)$$

$$H = (-13)$$



$$I = (-7) + (-4) + (+7) + (-11) + (-18)$$


$$I = (-7) + (+7) + (-4) + (-11) + (-18)$$

Il faut penser à repérer les opposés!

$$I = (-33)$$



$$J = (+5) + (-8) + (-7) + (+9) + (-8)$$

 $J = (+5) + (+9) + (-8) + (-7) + (-8)$

$$J = (+14) + (-23)$$

$$J = (-9)$$



$$K = (-3) + (+7) + (+5) + (+3) + (-6)$$


$$K = (-3) + (+3) + (+7) + (+5) + (-6)$$

$$K = (+12) + (-6)$$

$$K = (+6)$$



$$L = (-5) + (-5) + (+4) + (+4) + (-7)$$

 $L = (-5) + (-5) + (-7) + (+4) + (+4)$

$$L = (-17) + (+8)$$

$$L = (-9)$$



$$M = (-13) + (+76) + (+45) + (+13) + (-76)$$

$$M = (-76) + (+76) + (-13) + (+13) + (+45)$$

Il faut repérer les opposés!

$$M = (+45)$$



$$N = (-11) + (+49) + (-67) + (+11) + (+67)$$

$$N = (-11) + (+11) + (-67) + (+67) + (+49)$$

Il faut repérer les opposés!

$$N = (+49)$$



$$O = (-1) + (-2) + (-3) + (-4) + (+5) + (+4)$$

$$O = (-1) + (-2) + (-3) + (+5)$$

$$O = (-6) + (+5)$$

$$O = (-1)$$





Nombres relatifs II

Quatrième



SOCLE COMMUN

DIFFÉRENCE DES NOMBRES RELATIFS

Soustraire des nombres relatifs en passant par la somme de l'opposé

PROPRIÉTÉ :

Deux nombres relatifs sont des **opposés** si leur somme est nulle.

Soustraire un nombre relatif revient exactement à ajouter son opposé.

EXEMPLES :

$$Z = (+6) - (+10)$$

$$Z = (+6) + (-10)$$

$$\boxed{Z = (-4)}$$

$$Y = (-6) - (-10)$$

$$Y = (-6) + (+10)$$

$$\boxed{Y = (+4)}$$

$$X = (+6) - (-10)$$

$$X = (+6) + (+10)$$

$$\boxed{X = (+16)}$$

$$W = (-6) - (+10)$$

$$W = (-6) + (-10)$$

$$\boxed{W = (-16)}$$

Calculer, sans calculatrice, les sommes suivantes :

$$A = (+10) - (+8)$$

$$F = (-19) - (-11)$$

$$K = (+7) + (-7) - (-7) + (-7) - (-7)$$

$$B = (+13) - (+6)$$

$$G = (-13) + (-4) - (-6)$$

$$L = (-19) - (-5) - (+7) + (-13) - (-7)$$

$$C = (-13) - (+8)$$

$$H = (+11) - (-13) - (-7)$$

$$M = (+17) - (-26) - (+45) - (+13) - (-6)$$

$$D = (-11) - (+4)$$

$$I = (-11) - (+13) + (-14) - (-17)$$

$$N = (-3) + (-9) + (-12) - (-11) - (-10)$$

$$E = (-16) - (-7)$$

$$J = (+8) - (-8) + (-13) - (+13) - (-7)$$

$$O = (-1) - (-2) + (-3) - (-4) + (+5) - (+4)$$



Nombres relatifs II — Correction



Quatrième

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile des les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Calculer, sans calculatrice, les sommes suivantes :

$$A = (+10) - (+8)$$

$$A = (+10) + (-8)$$

$$A = (+2)$$



$$B = (+13) - (+6)$$

$$B = (-13) + (-6)$$

$$B = (-19)$$



$$C = (-13) - (+8)$$

$$C = (-13) + (-8)$$

$$C = (-21)$$



$$D = (-11) - (+4)$$

$$D = (-11) + (-4)$$

$$D = (-15)$$



$$E = (-16) - (-7)$$

$$E = (-16) + (+7)$$

$$E = (-9)$$



$$F = (-19) - (-11)$$

$$F = (-19) + (+11)$$

$$F = (-8)$$



$$G = (-13) + (-4) - (-6)$$

$$G = (-13) + (-4) + (+6)$$

$$G = (-17) + (+6)$$

$$G = (-11)$$



$$H = (+11) - (-13) - (-7)$$

$$H = (+11) + (+13) + (+7)$$

$$H = (+31)$$



$$I = (-11) - (+13) + (-14) - (-17)$$

$$I = (-11) + (-13) + (-14) + (+17)$$

$$I = (-38) + (+17)$$

$$I = (-19)$$



$$J = (+8) - (-8) + (-13) - (+13) - (-7)$$

$$J = (+8) + (+8) + (-13) + (-13) + (+7)$$

$$J = (+23) + (-26)$$

$$J = (-3)$$



$$K = (+7) + (-7) - (-7) + (-7) - (-7)$$

$$K = (+7) + (-7) + (+7) + (-7) + (+7)$$

$$K = (+7)$$



$$L = (-19) - (-5) - (+7) + (-13) - (-7)$$

$$L = (-19) + (+5) + (-7) + (-13) + (+7)$$

$$L = (-39) + (+12)$$

$$L = (-27)$$



$$M = (+17) - (-26) - (+45) - (+13) - (-6)$$

$$M = (+17) + (+26) + (-45) + (-13) + (+6)$$

$$M = (+49) + (-58)$$

$$M = (-9)$$



$$N = (-3) + (-9) + (-12) - (-11) - (-10)$$

$$N = (-3) + (-9) + (-12) + (+11) + (+10)$$

$$N = (-24) + (+21)$$

$$N = (-3)$$



$$O = (-1) - (-2) + (-3) - (-4) + (+5) - (+4)$$

$$O = (-1) + (+3) + (-3) + (+4) + (+5) + (-4)$$

$$O = (-8) + (+12)$$

$$O = (+4)$$





Nombres relatifs III

Quatrième

L'ÉCRITURE ALGÈBRIQUE



SOCLE COMMUN

Comprendre l'écriture algébrique et l'utiliser dans le cadre d'expressions complexes utilisant les priorités opératoires

PROPRIÉTÉ :

L'écriture algébrique consiste à écrire une expression comme **une somme** de nombres relatifs. Les symboles + et - désignent le caractère **positif** ou **négatif** du nombre. On effectue la somme des termes successifs. L'addition est sous-entendue et le symbole d'addition n'est pas écrit.

De manière pratique, quand dans une expression algébrique deux signes identiques se suivent (++ ou --) on peut écrire un symbole +. Quand deux signes contraires se suivent +- ou -+ on peut écrire un symbole -.

EXEMPLES :

$$Z = -6 + 8 - 9 - 8 + 7 - 1$$

$$Z = (-6) + (+8) + (-9) + (-8) + (+7) + (-1)$$

Cette ligne ne doit pas être écrite!

$$Z = -24 + 15$$

$$Z = -9$$

$$Y = (-7 + 8 - 9 - 3) - (-4 - 5) + (-3 + 1)$$

$$Y = -11 - (-9) + (-2)$$

$$Y = -11 + 9 - 2$$

$$Y = (-4)$$

Calculer, en détaillant et sans calculatrice, les expressions suivantes :

$$A = -5 + 8 - 9 + 1 - 8$$

$$F = -3 - (-5 + 7) + (-3 - 7) - (-1 + 9)$$

$$B = 5 - 7 - 9 + 11 - 8 + 5$$

$$G = 10 - [1 - (3 - 5)] - (-3 + 9) - 1$$

$$C = (-5 + 3 - 8) - (1 - 7 - 6)$$

$$H = 3 - [5 - [3 - (6 - 9) - 3]] - (-6 + 3)$$

$$D = 1 - (-3 - 2) - (1 - 9)$$

$$I = (-7 - 8) - [(-1 - (-1 - 3) - 3) - 1] - (-1 - 3)$$

$$E = [1 - (-1 - 1) - 1] - [1 - (1 + 1) - 1]$$

$$J = -7 - [-6 - (-5 - 4) - 3] - [-2 - (-1 - 3) + 3 - 1] - 10$$



Nombres relatifs III — Correction



Quatrième

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile des les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Calculer, en détaillant et sans calculatrice, les expressions suivantes :

$$A = -5 + 8 - 9 + 1 - 8$$

$$\text{A = (-5) + (+8) + (-9) + (+1) + (-8)}$$

$$A = -22 + 9$$

$$\boxed{A = -13}$$



$$B = 5 - 7 - 9 + 11 - 8 + 5$$

$$\text{B = (+5) + (-7) + (-9) + (+11) + (-8) + (+5)}$$

$$B = -24 + 21$$

$$\boxed{B = -3}$$



$$C = (-5 + 3 - 8) - (1 - 7 - 6)$$

$$C = -10 - (-12)$$

$$C = -10 + 12$$

$$\boxed{C = 2}$$



$$D = 1 - (-3 - 2) - (1 - 9)$$

$$D = 1 - (-5) - (-8)$$

$$D = 1 + 5 + 8$$

$$\boxed{D = 14}$$



$$E = [1 - (-1 - 1) - 1] - [1 - (1 + 1) - 1]$$

$$E = [1 - (-2) - 1] - (1 - 2 - 1)$$

$$E = (1 + 2 - 1) - (-2)$$

$$E = 2 + 2$$

$$\boxed{E = 4}$$



$$F = -3 - (-5 + 7) + (-3 - 7) - (-1 + 9)$$

$$F = -3 - 2 + (-10) - 8$$

$$F = -3 - 2 - 10 - 8$$

$$\boxed{F = -23}$$



$$G = 10 - [1 - (3 - 5)] - (-3 + 9) - 1$$

$$G = 10 - [1 - (-2)] - 6 - 1$$

$$G = 10 - (1 + 2) - 7$$

$$G = 10 - 3 - 7$$

$$\boxed{G = 0}$$



$$H = 3 - [5 - [3 - (6 - 9) - 3]] - (-6 + 3)$$

$$H = 3 - [5 - [3 - (-3) - 3]] - (-3)$$

$$H = 3 - [5 - (3 + 3 - 3)] + 3$$

$$H = 3 - (5 - 3) + 3$$

$$H = 3 - 2 + 3$$

$$\boxed{H = 4}$$



$$I = (-7 - 8) - [(-1 - (-1 - 3) - 3) - 1] - (-1 - 3)$$

$$I = -15 - [(-1 - (-4) - 3) - 1] - (-4)$$

$$I = -15 - [(-1 + 4 - 3) - 1] + 4$$

$$I = -15 - (-4 + 4 - 1) + 4$$

$$I = -15 - (-1) + 4$$

$$I = -15 + 1 + 4$$

$$\boxed{I = (-10)}$$



$$J = -7 - [-6 - (-5 - 4) - 3] - [-2 - (-1 - 3) + 3 - 1] - 10$$

$$J = -7 - [-6 - (-9) - 3] - [-2 - (-4) + 3 - 1] - 10$$

$$J = -7 - [-6 + 9 - 3] - [-2 + 4 + 3 - 1] - 10$$

$$J = -7 - (-9 + 9) - (-3 + 7) - 10$$

$$J = -7 - 0 - (+4) - 10$$

$$J = -7 - 4 - 10$$

$$\boxed{J = -21}$$





Nombres relatifs IV

Quatrième

PRODUIT DES NOMBRES RELATIFS



ÉVALUATION

Calculer le produit de plusieurs nombres relatifs en utilisant la priorité de la multiplication

PROPRIÉTÉ :

Pour multiplier deux nombres relatifs :

- On multiplie les distances à zéro;
- pour le signe on applique la règle suivante :
 - si les deux facteurs sont de même signe alors le produit est **positif**;
 - si les deux facteurs sont de signes contraires alors le produit est **negatif**.

EXEMPLES :

$$Z = (+7) \times (+8) = (+56)$$

$$Y = (-7) \times (+8) = (-56)$$

$$X = (+7) \times (-8) = (-56)$$

$$W = (-7) \times (-8) = (+56)$$

Ne pas oublier la priorité de la multiplication!

$$V = (-3) \times (+3) - (-6) \times (-3) + (+4) \times (-2)$$

$$V = -9 - (+18) + (-2)$$

$$V = -9 - 18 - 2$$

$$V = -29$$

Calculer, en détaillant et sans calculatrice, les expressions suivantes :

$$A = (-4) \times (-7)$$

$$B = (+5) \times (-5)$$

$$C = (-7) \times (-3)$$

$$D = (-8) \times (+9)$$

$$E = (+9) \times (+5)$$

$$F = (-3) \times (+9) + (+7) \times (-3)$$

$$G = (-3) \times (-5) - (+5) \times (+2)$$

$$H = (+8) \times (-6) - (-4) \times (-3) + (-3) \times (+9)$$

$$I = (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1)$$

$$J = (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1)$$

$$K = (-1)^{123}$$

$$L = (-1)^{2024}$$

$$M = (-1) \times (-2) \times (-3) \times (-4)$$

$$N = (-2) \times (-2) - (-1) \times (-2) \times (-3)$$

$$O = (-1 + 2 - 3) \times (-3 + 2 - 1)$$

$$P = (-1 \times (-2) + (-3) \times (-1)) (3 \times (-3) - 5 \times (-4))$$



Nombres relatifs IV — Correction



Quatrième

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile des les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Calculer, en détaillant et sans calculatrice, les expressions suivantes :

$$A = (-4) \times (-7)$$

$$A = 28$$



$$B = (+5) \times (-5)$$

$$B = (-25)$$



$$C = (-7) \times (-3)$$

$$C = 21$$



$$D = (-8) \times (+9)$$

$$D = -72$$



$$E = (+9) \times (+5)$$

$$E = 45$$



$$F = (-3) \times (+9) + (+7) \times (-3)$$

Dans une série d'opérations, les multi-
plications sont prioritaires.

$$F = -27 + (-21)$$

$$F = -27 - 21$$

$$F = -48$$



$$G = (-3) \times (-5) - (+5) \times (+2)$$

$$G = 15 - (+10)$$

$$G = 15 - 10$$

$$G = 5$$



$$H = (+8) \times (-6) - (-4) \times (-3) + (-3) \times (+9)$$

$$H = -48 - (+12) - (-27)$$

$$H = -48 - 12 + 27$$

$$H = -60 + 27$$

$$H = -33$$



$$I = (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1)$$

$$I = 1 \times 1 \times (-1)$$

$$I = (-1)$$



$$J = (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1)$$

$$J = 1 \times 1 \times 1$$

$$J = 1$$



Quand le nombre de facteurs négatifs
d'un produit est pair, alors ce produit
est positif. Quand le nombre de fac-
teurs négatifs d'un produit est impair,
alors ce produit est négatif.

$$K = (-1)^{123}$$

Comme 123 est impair, le produit de
(-1) par lui-même 123 fois de suite est
négatif.

$$K = -1$$



$$L = (-1)^{2024}$$

Comme 2024 est pair, le produit de
(-1) par lui même 2024 fois de suite est
positif.

$$L = 1$$



$$M = (-1) \times (-2) \times (-3) \times (-4)$$

$$M = 2 \times 12$$

$$M = 24$$



$$N = (-2) \times (-2) - (-1) \times (-2) \times (-3)$$

$$N = 4 - (+2) \times (-3)$$

$$N = 4 - (-6)$$

$$N = 4 + 6$$

$$N = 10$$



$$O = (-1 + 2 - 3) \times (-3 + 2 - 1)$$

$$O = (-4 + 2) \times (-4 + 2)$$

$$O = -2 \times (-2)$$

$$O = 4$$



$$P = (-1 \times (-2) + (-3) \times (-1)) (3 \times (-3) - 5 \times (-4))$$

$$P = (2 + 3)(-9 + 20)$$

$$P = 5 \times 11$$

$$P = 55$$



PROPRIÉTÉ :

Pour multiplier deux nombres relatifs :

- On multiplie les distances à zéro;
- pour le signe on applique la règle suivante :
 - si les deux facteurs sont de même signe alors le produit est **positif**;
 - si les deux facteurs sont de signes contraires alors le produit est **negatif**.

Dans une expression, les multiplications sont prioritaires!

EXEMPLES :

$$Z = (+7) \times (+8) = (+56)$$

$$Y = (-7) \times (+8) = (-56)$$

$$X = (+7) \times (-8) = (-56)$$

$$W = (-7) \times (-8) = (+56)$$

Ne pas oublier la priorité de la multiplication!

$$V = (-3) \times (+3) - (-6) \times (-3) + (+4) \times (-2)$$

$$V = -9 - (+18) + (-2)$$

$$V = -9 - 18 - 2$$

$$V = -29$$

Calculer, en détaillant et sans calculatrice, les expressions suivantes :

$$A = (-3 + 7)(-1 + 3 - 5)$$

$$G = -5(6 - 3) - 4(2 - 1) + 3(10 - 17)$$

$$B = (-3 - 5 + 2)(-2 + 7 - 3)$$

$$H = (-3 + 8 - 9)(1 - 9 + 5)(6 - 3 - 4)(1 - 2 - 3)$$

$$C = 1 - (3 - 9)(1 - 8)$$

$$I = (-3 - 3)(-2 - 1) - (6 - 7)(-3 + 9) - (-3 + 1)(-2 - 3)$$

$$D = -3 + 3(-1 - 3) - 3$$

$$J = [1 - (-1 - 1) - 1] [-1 + (-1 - 1) + 1]$$

$$E = -7 - 5(-1 + 3) - 3(5 - 1)$$

$$K = 1 - [2 \times (-3) - 4 \times (-5) + 6 \times 7] - (-1 - 2 - 3)(1 - 2 - 3)$$

$$F = [3 - 3 \times (-2)] [2 - 2 \times (-2)]$$

$$L = [1 - (-1 - 3)] [(-1 - 4) - (5 - 3)] [-1 - (-1 - 3) - 1]$$



Nombres relatifs V — Correction



Quatrième

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile des les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Calculer, en détaillant et sans calculatrice, les expressions suivantes :

$$A = (-3 + 7)(-1 + 3 - 5)$$

$$A = 4(-3)$$

$$A = -12$$

$$B = (-3 - 5 + 2)(-2 + 7 - 3)$$

$$B = (-8 + 2)(-5 + 7)$$

$$B = (-6) \times 2$$

$$B = -12$$



$$C = 1 - (3 - 9)(1 - 8)$$

$$C = 1 - (-6)(-7)$$

$$C = 1 - 42$$

$$D = -41$$



$$D = -3 + 3(-1 - 3) - 3$$

$$D = -3 + 3(-4) - 3$$

$$D = -3 - 12 - 3$$

$$D = -18$$



$$E = -7 - 5(-1 + 3) - 3(5 - 1)$$

$$E = -7 - 5(+2) - 3(+4)$$

$$E = -7 - 10 - 12$$

$$E = -29$$



$$F = [3 - 3 \times (-2)] [2 - 2 \times (-2)]$$

$$F = [3 + 6] [2 + 4]$$

On pouvait aussi écrire :

$$F = [3 - (-6)] [2 - (-4)] \text{ puis } F = [3 + 6] [2 + 4]$$

$$F = 9 \times 6$$

$$F = 54$$



$$G = -5(6 - 3) - 4(2 - 1) + 3(10 - 17)$$

$$G = -5 \times 3 - 4 \times 1 + 3 \times (-7)$$

$$G = -15 - 4 - 21$$

$$G = -40$$



$$H = (-3 + 8 - 9)(1 - 9 + 5)(6 - 3 - 4)(1 - 2 - 3)$$

$$H = (-4)(-3)(-1)(-4)$$

$$H = 12 \times 4$$

$$H = 48$$



$$I = (-3 - 3)(-2 - 1) - (6 - 7)(-3 + 9) - (-3 + 1)(-2 - 3)$$

$$I = (-6)(-3) - (-1)(+6) - (-2)(-5)$$

$$I = 18 - (-6) - (+10)$$

$$I = 18 + 6 - 10$$

$$I = 14$$



$$J = [1 - (-1 - 1) - 1] [-1 + (-1 - 1) + 1]$$

$$J = [1 - (-2) - 1] [-1 + (-2) + 1]$$

$$J = (1 + 2 - 1)(-1 - 2 + 1)$$

$$J = 2(-2)$$

$$J = -4$$



$$K = 1 - [2 \times (-3) - 4 \times (-5) + 6 \times 7] - (-1 - 2 - 3)(1 - 2 - 3)$$

$$K = 1 - (-6 + 20 + 42) - (-6)(-4)$$

$$K = 1 - (+56) - (+24)$$

$$K = 1 - 56 - 24$$

$$K = -79$$



$$L = [1 - (-1 - 3)] [(-1 - 4) - (5 - 3)] [-1 - (-1 - 3) - 1]$$

$$L = [1 - (-4)] [-5 - (+2)] [-1 - (-4) - 1]$$

$$L = (1 + 4)(-5 - 2)(-1 + 4 - 1)$$

$$L = 5 \times (-7) \times (+2)$$

$$L = -70$$





Nombres relatifs VI

Quatrième

EXPRESSIONS LITTÉRALES COMPLEXES

Substituer des nombres relatifs dans des expressions littérales complexes



EXPERT

PROPRIÉTÉ :

Pour multiplier deux nombres relatifs :

- On multiplie les distances à zéro;
- pour le signe on applique la règle suivante :
 - si les deux facteurs sont de même signe alors le produit est **positif**;
 - si les deux facteurs sont de signes contraires alors le produit est **negatif**.

Dans une expression, les multiplications sont prioritaires!

EXEMPLES :

$$Z = (+7) \times (+8) = (+56)$$

$$Y = (-7) \times (+8) = (-56)$$

$$X = (+7) \times (-8) = (-56)$$

$$W = (-7) \times (-8) = (+56)$$

Ne pas oublier la priorité de la multiplication!

$$V = (-3) \times (+3) - (-6) \times (-3) + (+4) \times (-2)$$

$$V = -9 - (+18) + (-2)$$

$$V = -9 - 18 - 2$$

$$V = -29$$

Calculer, en détaillant et sans calculatrice, les expressions suivantes :

On pose $a = -3$, $b = 5$, $c = -8$ et $d = -1$.

$$A = a + b + c + d$$

$$G = (a - b)(a + b)$$

$$B = a - b - c - d$$

$$H = a \times a - b \times b$$

$$C = -a + b - c + d$$

$$I = (a - b)(c - d)$$

$$D = (a - b) + (b - c) + (c - d) + (d - a)$$

$$J = a \times c - a \times d - b \times c + b \times d$$

$$E = (a - b + c - d) - (a + b - c + d)$$

$$K = ab - bc + cd - ac + bd - ad$$

$$F = a - (b - c) - (c - d) - (d - a) - (a - b)$$

$$L = a^2 - b^2 - c^2 + d^2$$



Nombres relatifs VI — Correction



Quatrième

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile des les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Calculer, en détaillant et sans calculatrice, les expressions suivantes :

$$A = a + b + c + d$$

$$A = (-3) + (+5) + (-8) + (-1)$$

$$A = -3 + 5 - 8 - 1$$

$$\boxed{A = -7}$$



$$B = a - b - c - d$$

$$B = -3 - 5 - (-8) - (-1)$$

$$B = -3 - 5 + 8 + 1$$

$$\boxed{B = 1}$$



$$C = -a + b - c + d$$

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

$$C = 3 + 5 + 8 - 1$$

$$\boxed{C = 15}$$



$$D = (a - b) + (b - c) + (c - d) + (d - a)$$

$$D = (-3 - 5) + (5 - (-8)) + ((-8) - (-1)) + ((-1) - (-3))$$

$$D = -8 + (5 + 8) + (-8 + 1) + (-1 + 3)$$

$$D = -8 + 13 + (-7) + 2$$

$$D = 5 - 7 + 2$$

$$\boxed{D = 0}$$



$$E = (a - b + c - d) - (a + b - c + d)$$

$$E = (-3 - 5 + (-8) - (-1)) - (-3 + 4 - (-8) + (-1))$$

$$E = (-3 - 5 - 8 + 1) - (-3 + 4 + 8 - 1)$$

$$E = (-16 + 1) - (-4 + 12)$$

$$E = -15 - (-8)$$

$$E = -15 + 8$$

$$\boxed{E = -7}$$



$$F = a - (b - c) - (c - d) - (d - a) - (a - b)$$

$$F = -3 - (5 - (-8)) - (-8 - (-1)) - (-3 - 5)$$

$$F = -3 - (5 + 8) - (-8 + 1) - (-8)$$

$$F = -3 - 13 - (-7) + 8$$

$$F = -16 + 7 + 8$$

$$\boxed{F = -1}$$

$$G = (a - b)(a + b)$$

$$G = (-3 - 5)(-3 + 5)$$

$$G = -8 \times 2$$

$$\boxed{E = -16}$$



$$H = a \times a - b \times b$$

$$H = -3 \times (-3) - 5 \times 5$$

$$H = 9 - 25$$

$$\boxed{H = -16}$$

On remarque que $G = H$



$$I = (a - b)(c - d)$$

$$I = (-3 - 5)(-8 - (-1))$$

$$I = -8(-8 + 1)$$

$$I = -8 \times (-7)$$

$$\boxed{I = 56}$$



$$J = a \times c - a \times d - b \times c + b \times d$$

$$J = -3 \times (-8) - (-3) \times (-1) - 5 \times (-8) + 5 \times (-1)$$

$$J = 24 - 3 + 40 - 5$$

$$\boxed{J = 56}$$

Ce n'est pas par hasard que $I = J$



$$K = ab - bc + cd - ac + bd - ad$$

$$K = (-3) \times 5 - 5 \times (-8) + (-8) \times (-1) - (-3)(-8) + 5 \times (-1) - (-3)(-1)$$

$$K = -15 + 40 + 8 - 24 - 5 - 3$$

$$K = -47 + 48$$

$$\boxed{K = 1}$$



$$L = a^2 - b^2 - c^2 + d^2$$

$$L = (-3)^2 - 5^2 - (-8)^2 + (-1)^2$$

Attention, un carré est toujours positifs.

Par exemple $(-3)^2 = (-3) \times (-3) = 9$

$$L = 9 - 25 - 64 + 1$$

$$L = 10 - 89$$

$$\boxed{L = -79}$$





Nombres relatifs VII

Quatrième

QUOTIENT DES NOMBRES RELATIFS



EXPERT

Calculer des quotients de nombres relatifs en tenant compte des priorités opératoires

PROPRIÉTÉ :

Pour diviser deux nombres relatifs non nuls :

- On divise les distances à zéro;
- pour le signe on applique la règle suivante :
 - si les deux facteurs sont de même signe alors le quotient est **positif**;
 - si les deux facteurs sont de signes contraires alors le quotient est **negatif**.

Il s'agit de la même règle que pour le produit des nombres relatifs.

Dans une expression, les multiplications et les divisions sont prioritaires!

EXEMPLES :

$$Z = (+72) \div (+9) = (+8)$$

$$Y = (-72) \div (+9) = (-8)$$

$$X = (+72) \div (-9) = (-8)$$

$$W = (-72) \div (-9) = (+8)$$

$$V = \frac{-72}{-9} = \frac{72}{9} = 8$$

$$U = \frac{-72}{9} = \frac{72}{-9} = -\frac{72}{9} = -8$$

Calculer, en détaillant et sans calculatrice, les expressions suivantes :

$$A = (-63) \div (+9)$$

$$G = \frac{-36}{-9}$$

$$L = \frac{-56}{-7} - \frac{-36}{4}$$

$$B = (+56) \div (-8)$$

$$H = \frac{72}{-8}$$

$$M = \frac{-6 + 24}{-12 + 3}$$



$$C = (+54) \div (+6)$$

$$I = \frac{-42}{7}$$

$$N = \frac{-8 + 11 - 16 + 3}{-2 + 7 - 8 + 3 - 10}$$



$$D = (-48) \div (-8)$$

$$J = \frac{-63}{9} + \frac{-56}{8}$$

$$O = \frac{3 \times (-7) + (-7) \times (-6)}{(-7 \times 5 - 2 \times (-7))}$$



$$E = (-100) \div (+10)$$

$$K = \frac{-27}{-9} + \frac{-45}{9}$$

$$P = \frac{1 - (-3) \times 5 + 6 \times (-3)}{-5 - (-3) \times 6 + 3 \times (-4)}$$



$$F = (-1) \div (+1)$$



Nombres relatifs VII — Correction



Quatrième

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile des les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Calculer, en détaillant et sans calculatrice, les expressions suivantes :

$$A = (-63) \div (+9)$$

$$A = -7$$



$$B = (+56) \div (-8)$$

$$B = -7$$



$$C = (+54) \div (+6)$$

$$C = 9$$



$$D = (-48) \div (-8)$$

$$D = 6$$



$$E = (-100) \div (+10)$$

$$E = -10$$



$$F = (-1) \div (+1)$$

$$F = -1$$



$$G = \frac{-36}{-9}$$

$$G = (-36) \div (-9)$$

$$G = 4$$



$$H = \frac{72}{-8}$$

$$H = (+72) \div (-8)$$

$$H = -9$$



$$I = \frac{-42}{7}$$

$$I = (-42) \div (+7)$$

$$I = -6$$



$$J = \frac{-63}{9} + \frac{-56}{8}$$

$$J = (-63) \div (+9) + (-56) \div (+8)$$

La division est prioritaire!

$$J = -7 + (-8)$$

$$J = -14$$



$$K = \frac{-27}{-9} + \frac{-45}{9}$$

$$K = (-27) \div (-9) + (-45) \div (+9)$$

$$K = 3 + (-5)$$

$$K = -2$$



$$L = \frac{-56}{-7} - \frac{-36}{4}$$

$$L = (-56) \div (-7) - (-36) \div (+4)$$

$$L = 8 - (-9)$$

$$L = 8 + 9$$

$$L = 17$$



$$M = \frac{-6+24}{-12+3}$$

La barre de fraction est un moyen d'indiquer les priorités opératoires.

$$M = (-6 + 24) \div (-12 + 3)$$

$$M = \frac{18}{-9}$$

$$M = -2$$



$$N = \frac{-8+11-16+3}{-2+7-8+3-10}$$

$$N = (-8+11-16+3) \div (-2+7-8+3-10)$$

$$N = \frac{-24+14}{-20+10}$$

$$N = \frac{-10}{-10}$$

$$N = 1$$



$$O = \frac{3 \times (-7) + (-7) \times (-6)}{(-7 \times 5 - 2 \times (-7))}$$

$$O = \frac{-21+42}{-35+14}$$

$$O = \frac{21}{-21}$$

$$O = -1$$



$$P = \frac{1 - (-3) \times 5 + 6 \times (-3)}{-5 - (-3) \times 6 + 3 \times (-4)}$$

$$P = \frac{1 - (-15) + (-18)}{-5 - (-18) + (-12)}$$

$$P = \frac{1 + 15 - 18}{-5 + 18 - 12}$$

$$P = \frac{16 - 18}{-17 + 18}$$

$$P = \frac{-2}{1}$$

$$P = -2$$





Fractions I

Quatrième

SIMPLIFICATION DES FRACTIONS

Simplifier des fractions en utilisant les critères de divisibilité



SOCLE COMMUN

EXEMPLES :

$$Z = \frac{15}{35}$$

$$Z = \frac{5 \times 3}{5 \times 7}$$

$$Z = \frac{3}{7}$$

$$Y = \frac{128}{112}$$

$$Y = \frac{2 \times 64}{2 \times 56}$$

$$Y = \frac{64}{56}$$

$$Y = \frac{8 \times 8}{8 \times 7}$$

$$Y = \frac{8}{7}$$

$$X = \frac{49}{7}$$

$$X = \frac{7 \times 7}{1 \times 7}$$

$$X = \frac{7}{1}$$

$$X = 7$$

PROPRIÉTÉ :

a , b et k sont des nombres entiers relatifs non nuls.

$$\frac{a \times k}{b \times k} = \frac{a}{b}$$

Simplifier au maximum les fractions suivantes :

$$A = \frac{15}{25}$$

$$F = \frac{54}{27}$$

$$K = \frac{162}{144}$$

$$B = \frac{16}{24}$$

$$G = \frac{56}{72}$$

$$L = \frac{168}{192}$$

$$C = \frac{35}{49}$$

$$H = \frac{72}{18}$$

$$M = \frac{144}{128}$$

$$D = \frac{32}{48}$$

$$I = \frac{81}{9}$$

$$N = \frac{112}{126}$$

$$E = \frac{28}{56}$$

$$J = \frac{98}{70}$$

$$O = \frac{256}{384}$$



Fractions I — Correction



Quatrième

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile des les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Simplifier au maximum les fractions suivantes :

$$A = \frac{15}{25}$$

$$A = \frac{5 \times 3}{5 \times 5}$$

$$A = \frac{3}{5}$$

$$B = \frac{16}{24}$$

$$B = \frac{8 \times 2}{8 \times 3}$$

$$B = \frac{2}{3}$$

Alternative :

$$B = \frac{4 \times 4}{4 \times 6} = \frac{4}{6}$$

$$B = \frac{2 \times 2}{2 \times 3}$$

Alternative :

$$B = \frac{2 \times 8}{2 \times 12} = \frac{8}{12}$$

$$B = \frac{2 \times 4}{2 \times 6} = \frac{4}{6}$$

$$C = \frac{35}{49}$$

$$C = \frac{7 \times 5}{7 \times 7}$$

$$C = \frac{5}{7}$$

$$D = \frac{32}{48}$$

$$D = \frac{16 \times 2}{16 \times 3}$$

$$D = \frac{2}{3}$$

Alternative :

$$D = \frac{8 \times 4}{8 \times 6} = \frac{4}{6}$$

$$D = \frac{2 \times 2}{2 \times 3}$$

Alternative :

$$D = \frac{4 \times 8}{4 \times 12} = \frac{8}{12}$$

$$D = \frac{4 \times 2}{4 \times 3} = \frac{2}{3}$$

Alternative :

$$D = \frac{2 \times 16}{2 \times 24} = \frac{16}{24}$$

$$D = \frac{2 \times 8}{2 \times 12} = \frac{8}{12}$$

$$F = \frac{54}{27}$$

$$F = \frac{9 \times 6}{9 \times 3}$$

$$F = \frac{6}{3}$$

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

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

$$F = 2$$

$$G = \frac{56}{72}$$

$$G = \frac{8 \times 7}{8 \times 9}$$

$$G = \frac{7}{9}$$

$$H = \frac{72}{18}$$

$$H = \frac{9 \times 8}{9 \times 2}$$

$$H = \frac{8}{2}$$

$$H = 4$$

$$I = \frac{81}{9}$$

$$I = \frac{9 \times 9}{9 \times 1}$$

$$I = 9$$

$$J = \frac{98}{70}$$

$$J = \frac{2 \times 49}{2 \times 35}$$

$$J = \frac{49}{35}$$

$$J = \frac{7 \times 7}{5 \times 7}$$

$$J = \frac{7}{5}$$

$$K = \frac{162}{144}$$

$$K = \frac{2 \times 81}{2 \times 72}$$

$$K = \frac{81}{72}$$

$$K = \frac{9 \times 9}{8 \times 9}$$

$$K = \frac{9}{8}$$

$$L = \frac{168}{192}$$

$$L = \frac{2 \times 84}{2 \times 96}$$

$$L = \frac{84}{96}$$

$$L = \frac{2 \times 42}{2 \times 48}$$

$$L = \frac{42}{48}$$

$$L = \frac{6 \times 7}{6 \times 8}$$

$$L = \frac{7}{8}$$

$$M = \frac{144}{128}$$

$$M = \frac{2 \times 72}{2 \times 64}$$

$$M = \frac{72}{64}$$

$$M = \frac{8 \times 9}{8 \times 8}$$

$$M = \frac{9}{8}$$

$$N = \frac{112}{126}$$

$$N = \frac{2 \times 56}{2 \times 63}$$

$$N = \frac{56}{63}$$

$$N = \frac{7 \times 8}{7 \times 9}$$

$$N = \frac{8}{9}$$

$$O = \frac{256}{384}$$

$$O = \frac{2 \times 128}{2 \times 192}$$

$$O = \frac{128}{192}$$

$$O = \frac{2 \times 64}{2 \times 96}$$

$$O = \frac{64}{96}$$

$$O = \frac{2 \times 32}{2 \times 48}$$

$$O = \frac{32}{48}$$

$$O = \frac{16 \times 2}{16 \times 3}$$

$$O = \frac{2}{3}$$



Fractions II

Quatrième

SOMME DE FRACTIONS



SOCLE COMMUN

Effectuer la somme de fractions ayant le même dénominateur

EXEMPLES :

$$Z = \frac{4}{9} + \frac{8}{9}$$

$$Z = \frac{12}{9}$$

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

$$Z = \frac{4}{3}$$

$$Y = \frac{6}{7} - \frac{11}{7}$$

$$Y = \frac{-5}{7}$$

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

$$X = \frac{12}{4} + \frac{5}{4}$$

$$X = \frac{17}{4}$$

PROPRIÉTÉ :

a, b et c sont des nombres entiers relatifs non nul.

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

Effectuer puis simplifier au maximum le résultat obtenu :

$$A = \frac{5}{7} + \frac{8}{7}$$

$$F = \frac{-1}{3} + \frac{2}{3} - \frac{-5}{3}$$

$$K = \left(\frac{3}{2} - 1\right) - \left(\frac{-5}{2} + \frac{9}{2} + 2\right)$$

$$B = \frac{11}{5} - \frac{17}{5}$$

$$G = 7 + \frac{8}{9} - \frac{1}{9}$$

$$L = 3 - \left(1 - \frac{7}{8}\right) - \left(2 - \frac{-5}{-8}\right)$$



$$C = \frac{24}{15} - \frac{7}{15} + \frac{8}{15}$$

$$H = -\frac{-1}{5} - \frac{3}{5} - 3$$

$$M = 1 - \left[1 - \left(1 - \frac{6}{7}\right)\right] - \frac{11}{-7}$$



$$D = 1 + \frac{11}{4}$$

$$I = 5 - \frac{3}{7} + \frac{-11}{7} - \frac{-3}{7}$$

$$N = \left(\frac{2}{3} - \frac{-2}{3}\right) - \left(\frac{-2}{3} - \frac{-2}{-3}\right)$$



$$E = 3 + \frac{5}{11} - \frac{19}{11}$$

$$J = 7 - \frac{3}{-8} - \frac{-5}{-8} + \frac{-3}{8}$$

$$P = -\frac{-3}{11} + \frac{7}{-11} - \frac{-8}{11} + \frac{13}{-11}$$



Fractions II — Correction



Quatrième

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile des les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Effectuer puis simplifier au maximum le résultat obtenu :

$$A = \frac{5}{7} + \frac{8}{7}$$

$$A = \frac{13}{7}$$

$$B = \frac{11}{5} - \frac{17}{5}$$

$$B = \frac{-6}{5}$$

$$C = \frac{24}{15} - \frac{7}{15} + \frac{8}{15}$$

$$C = \frac{25}{15}$$

$$C = \frac{5 \times 5}{5 \times 3}$$

$$C = \frac{5}{3}$$

$$D = 1 + \frac{11}{4}$$

$$D = \frac{1 \times 4}{4} + \frac{11}{4}$$

$$D = \frac{4}{4} + \frac{11}{4}$$

$$D = \frac{15}{4}$$

$$E = 3 + \frac{5}{11} - \frac{19}{11}$$

$$E = \frac{3 \times 11}{11} + \frac{5}{11} - \frac{19}{11}$$

$$E = \frac{33}{11} + \frac{5}{11} - \frac{19}{11}$$

$$E = \frac{19}{11}$$

$$F = \frac{-1}{3} + \frac{2}{3} - \frac{-5}{3}$$

$$F = \frac{-1+2-(-5)}{3}$$

$$F = \frac{-1+2+5}{3}$$

$$F = \frac{6}{3}$$

$$F = 2$$

$$G = 7 + \frac{8}{9} - \frac{1}{9}$$

$$G = \frac{7}{1} + \frac{8-1}{9}$$

$$G = \frac{79}{9 \times 1} + \frac{7}{9}$$

$$G = \frac{63}{9} + \frac{7}{9}$$

$$G = \frac{70}{9}$$

$$H = -\frac{-1}{5} - \frac{3}{5} - 3$$

$$H = \frac{-(-1)-3}{5} - \frac{3}{1}$$

$$H = \frac{1-3}{5} - \frac{3 \times 5}{1 \times 5}$$

$$H = \frac{-2}{5} - \frac{15}{5}$$

$$H = \frac{-2-15}{5}$$

$$H = -\frac{17}{5}$$

$$I = 5 - \frac{3}{7} + \frac{-11}{7} - \frac{-3}{7}$$

$$I = \frac{5}{1} - \frac{3}{7} - \frac{11}{7} + \frac{3}{7}$$

$$I = \frac{5 \times 7}{1 \times 7} - \frac{3}{7} - \frac{11}{7} + \frac{3}{7}$$

$$I = \frac{35}{7} - \frac{3}{7} - \frac{11}{7} + \frac{3}{7}$$

$$I = \frac{24}{7}$$

$$J = 7 - \frac{3}{-8} - \frac{-5}{-8} + \frac{-3}{8}$$

$$J = \frac{7}{1} + \frac{3}{8} - \frac{5}{8} - \frac{3}{8}$$

$$J = \frac{7 \times 8}{1 \times 8} + \frac{3}{8} - \frac{5}{8} - \frac{3}{8}$$

$$J = \frac{56}{8} + \frac{3}{8} - \frac{5}{8} - \frac{3}{8}$$

$$J = \frac{51}{8}$$

$$K = \left(\frac{3}{2} - 1\right) - \left(\frac{-5}{2} + \frac{9}{2} + 2\right)$$

$$K = \left(\frac{3}{2} - \frac{2}{2}\right) - \left(\frac{-5}{2} + \frac{9}{2} + \frac{4}{2}\right)$$

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

$$K = \frac{1}{2} - \frac{8}{2}$$

$$K = -\frac{7}{2}$$

$$L = 3 - \left(1 - \frac{7}{8}\right) - \left(2 - \frac{-5}{-8}\right)$$

$$L = \frac{3 \times 8}{8} - \left(\frac{8}{8} - \frac{7}{8}\right) - \left(\frac{2 \times 8}{8} - \frac{-5}{-8}\right)$$

$$L = \frac{24}{8} - \frac{1}{8} - \left(\frac{16}{8} - \frac{-5}{-8}\right)$$

$$L = \frac{23}{8} - \left(\frac{16}{8} - \frac{5}{8}\right)$$

$$L = \frac{23}{8} - \frac{11}{8}$$

$$L = \frac{12}{8}$$

$$L = \frac{4 \times 3}{4 \times 2}$$

$$L = \frac{3}{2}$$

$$M = 1 - \left[1 - \left(1 - \frac{6}{7}\right)\right] - \frac{11}{-7}$$

$$M = 1 - \left[1 - \left(\frac{7}{7} - \frac{6}{7}\right)\right] - \frac{11}{-7}$$

$$M = 1 - \left[1 - \frac{1}{7}\right] - \frac{11}{-7}$$

$$M = 1 - \left[\frac{7}{7} - \frac{1}{7}\right] - \frac{11}{-7}$$

$$M = \frac{7}{7} - \frac{6}{7} + \frac{11}{7}$$

$$M = \frac{12}{7}$$

$$N = \left(\frac{2}{3} - \frac{-2}{3}\right) - \left(\frac{-2}{3} - \frac{-2}{-3}\right)$$

$$N = \left(\frac{2}{3} + \frac{2}{3}\right) - \left(-\frac{2}{3} - \frac{2}{3}\right)$$

$$N = \frac{4}{3} - 0$$

$$N = \frac{4}{3}$$

$$P = -\frac{3}{11} + \frac{7}{-11} - \frac{-8}{11} + \frac{13}{-11}$$

$$P = \frac{3}{11} - \frac{7}{11} + \frac{8}{11} - \frac{13}{11}$$

$$P = -\frac{9}{11}$$



Fractions III

Quatrième

SOMME DE FRACTIONS



SOCLE COMMUN

Effectuer la somme de fractions ayant des dénominateurs différents dont l'un est le multiple de l'autre

EXEMPLES :

$$Z = \frac{6}{4} + \frac{11}{12}$$

$$Z = \frac{6 \times 3}{4 \times 3} + \frac{11}{12}$$

$$Z = \frac{18}{12} + \frac{11}{12}$$

$$Z = \frac{29}{12}$$

$$Y = 3 - \frac{1}{4} + \frac{5}{8}$$

$$Y = \frac{3 \times 8}{8} - \frac{1 \times 2}{4 \times 2} + \frac{5}{8}$$

$$Y = \frac{24}{8} - \frac{2}{8} + \frac{5}{8}$$

$$Y = \frac{27}{8}$$

PROPRIÉTÉ :

a, b et c sont des nombres entiers relatifs non nul.

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

Effectuer puis simplifier au maximum le résultat obtenu :

$$A = \frac{5}{3} + \frac{7}{6}$$

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

$$K = \frac{2}{3} - \frac{7}{6} + \frac{14}{18}$$

$$B = \frac{9}{4} - \frac{3}{8}$$

$$G = \frac{20}{9} - \frac{11}{3} + 5$$

$$L = 5 - \frac{3}{2} - \frac{7}{4} + \frac{15}{16}$$

$$C = \frac{3}{7} + \frac{9}{14}$$

$$H = \frac{5}{12} - \frac{7}{4} - 7$$

$$M = \frac{1}{3} - \frac{1}{36} + \frac{5}{9} - \frac{17}{18}$$



$$D = \frac{11}{5} - \frac{13}{15}$$

$$I = 1 - \frac{7}{5} - \frac{11}{25}$$

$$N = 4 - \frac{3}{7} - \frac{11}{14} + \frac{37}{42} - \frac{20}{21}$$



$$E = \frac{11}{8} - \frac{3}{4} + \frac{5}{8}$$

$$J = \frac{11}{9} - \frac{7}{3} + \frac{13}{27}$$

$$O = \frac{8}{9} - 7 + \frac{11}{18} - \frac{13}{36} + \frac{71}{72}$$





Fractions III — Correction



Quatrième

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile de les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Effectuer puis simplifier au maximum le résultat obtenu :

$$A = \frac{5}{3} + \frac{7}{6}$$

$$A = \frac{5 \times 2}{3 \times 2} + \frac{7}{6}$$

$$A = \frac{10}{6} + \frac{7}{6}$$

$$A = \frac{17}{6}$$



$$B = \frac{9}{4} - \frac{3}{8}$$

$$B = \frac{9 \times 2}{4 \times 2} - \frac{3}{8}$$

$$B = \frac{18}{8} - \frac{3}{8}$$

$$B = \frac{15}{8}$$



$$C = \frac{3}{7} + \frac{9}{14}$$

$$C = \frac{3 \times 2}{7 \times 2} + \frac{9}{14}$$

$$C = \frac{6}{14} + \frac{9}{14}$$

$$C = \frac{15}{14}$$



$$D = \frac{11}{5} - \frac{13}{15}$$

$$D = \frac{11 \times 3}{5 \times 3} - \frac{13}{15}$$

$$D = \frac{33}{15} - \frac{13}{15}$$

$$D = \frac{20}{15}$$

$$D = \frac{5 \times 4}{3 \times 5}$$

$$D = \frac{4}{3}$$



$$E = \frac{11}{8} - \frac{3}{4} + \frac{5}{8}$$

$$E = \frac{11}{8} - \frac{3 \times 2}{4 \times 2} + \frac{5}{8}$$

$$E = \frac{11}{8} - \frac{6}{8} + \frac{5}{8}$$

$$E = \frac{22}{8}$$

$$E = \frac{11 \times 2}{2 \times 4}$$

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



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

$$F = \frac{3}{1} - \frac{5 \times 3}{3 \times 3} + \frac{2}{9}$$

$$F = \frac{3 \times 9}{1 \times 9} - \frac{15}{9} + \frac{2}{9}$$

$$F = \frac{27}{9} - \frac{15}{9} + \frac{2}{9}$$

$$F = \frac{14}{9}$$



$$G = \frac{20}{9} - \frac{11}{3} + 5$$

$$G = \frac{20}{9} - \frac{11 \times 3}{3 \times 3} + \frac{5}{1}$$

$$G = \frac{20}{9} - \frac{33}{9} + \frac{5 \times 9}{1 \times 9}$$

$$G = \frac{20}{9} - \frac{33}{9} + \frac{45}{9}$$

$$G = \frac{32}{9}$$



$$H = \frac{5}{12} - \frac{7}{4} - 7$$

$$H = \frac{5}{12} - \frac{7 \times 3}{4 \times 3} - \frac{7 \times 12}{1 \times 12}$$

$$H = \frac{5}{12} - \frac{21}{12} - \frac{84}{12}$$

$$H = -\frac{100}{12}$$

$$H = -\frac{50}{6}$$





Fractions IV

Quatrième

SOMME DE FRACTIONS



ÉVALUATION

Effectuer la somme de fractions ayant des dénominateurs différents

EXEMPLES :

$$Z = \frac{4}{3} + \frac{8}{15}$$

$$Z = \frac{4 \times 5}{3 \times 5} + \frac{8}{15}$$

$$Z = \frac{20}{15} + \frac{8}{15}$$

$$Z = \frac{28}{15}$$

$$Y = \frac{5}{4} - \frac{13}{7}$$

$$Y = \frac{5 \times 7}{4 \times 7} - \frac{13 \times 4}{7 \times 4}$$

$$Y = \frac{35}{28} - \frac{52}{28}$$

$$Y = \frac{-17}{28}$$

PROPRIÉTÉ :

a, b et c sont des nombres entiers relatifs non nul.

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

Effectuer puis simplifier au maximum le résultat obtenu :

$$A = \frac{5}{3} + \frac{11}{4}$$

$$F = 2 - \frac{2}{5} + \frac{5}{6}$$

$$K = \frac{3}{7} - \frac{6}{5} + \frac{13}{10}$$

$$B = \frac{8}{5} - \frac{2}{7}$$

$$G = \frac{5}{2} + \frac{11}{4} - \frac{5}{8}$$

$$L = 1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{6}$$

$$C = \frac{11}{6} + \frac{13}{5}$$

$$H = 3 - \frac{1}{3} + \frac{3}{4}$$

$$M = 3 + \frac{5}{9} - \frac{7}{6} - \frac{1}{18}$$



$$D = \frac{17}{7} - \frac{11}{6}$$

$$I = 4 + \frac{5}{14} - \frac{8}{21} - \frac{2}{7}$$

$$N = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{6}$$



$$E = \frac{5}{6} + \frac{5}{18} + \frac{11}{3}$$

$$J = \frac{7}{12} + \frac{9}{15} - \frac{11}{10}$$

$$O = 3 - \frac{56}{64} - \frac{63}{72} + \frac{81}{54}$$





Fractions IV — Correction



Quatrième

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile des les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Effectuer puis simplifier au maximum le résultat obtenu :

$$A = \frac{5}{3} + \frac{11}{4}$$

$$A = \frac{5 \times 4}{3 \times 4} + \frac{11 \times 3}{4 \times 3}$$

$$A = \frac{20}{12} + \frac{33}{12}$$

$$A = \frac{53}{12}$$



$$B = \frac{8}{5} - \frac{2}{7}$$

$$B = \frac{8 \times 7}{5 \times 7} - \frac{2 \times 5}{7 \times 5}$$

$$B = \frac{56}{35} - \frac{10}{35}$$

$$B = \frac{46}{35}$$



$$C = \frac{11}{6} + \frac{13}{5}$$

$$C = \frac{11 \times 5}{6 \times 5} + \frac{13 \times 6}{5 \times 6}$$



$$D = \frac{17}{7} - \frac{11}{6}$$



$$E = \frac{5}{6} + \frac{5}{18} + \frac{11}{3}$$

$$E = \frac{5 \times 3}{6 \times 3} + \frac{5}{18} + \frac{11 \times 6}{3 \times 6}$$

$$E = \frac{15}{18} + \frac{5}{18} + \frac{66}{18}$$

$$E = \frac{86}{18}$$

$$E = \frac{43 \times 2}{9 \times 2}$$

$$E = \frac{43}{9}$$



$$F = 2 - \frac{2}{5} + \frac{5}{6}$$

$$F = \frac{2 \times 30}{30} - \frac{2 \times 6}{5 \times 6} + \frac{5 \times 5}{6 \times 5}$$

$$F = \frac{60}{30} - \frac{12}{30} + \frac{25}{30}$$

$$F = \frac{73}{30}$$



$$G = \frac{5}{2} + \frac{11}{4} - \frac{5}{8}$$

$$G = \frac{5 \times 4}{2 \times 4} + \frac{11 \times 2}{4 \times 2} - \frac{5}{8}$$

$$G = \frac{20}{8} + \frac{22}{8} - \frac{5}{8}$$

$$G = \frac{37}{8}$$



$$H = 3 - \frac{1}{3} + \frac{3}{4}$$

$$H = \frac{3}{1} - \frac{1 \times 4}{3 \times 4} + \frac{3 \times 3}{4 \times 3}$$

$$H = \frac{3 \times 12}{1 \times 12} - \frac{4}{12} + \frac{9}{12}$$

$$H = \frac{36}{12} - \frac{4}{12} + \frac{9}{12}$$

$$H = \frac{41}{12}$$



$$I = 4 + \frac{5}{14} - \frac{8}{21} - \frac{2}{7}$$

$$I = \frac{4}{1} + \frac{5 \times 3}{14 \times 3} - \frac{8 \times 2}{21 \times 2} - \frac{2 \times 6}{7 \times 6}$$

$$I = \frac{4 \times 42}{1 \times 42} + \frac{15}{42} - \frac{16}{42} - \frac{12}{42}$$

$$I = \frac{168}{42} + \frac{15}{42} - \frac{16}{42} - \frac{12}{42}$$

$$I = \frac{155}{42}$$



$$J = \frac{7}{12} + \frac{9}{15} - \frac{11}{10}$$

$$J = \frac{7 \times 5}{12 \times 5} + \frac{9 \times 4}{15 \times 4} - \frac{11 \times 6}{10 \times 6}$$

$$J = \frac{35}{60} + \frac{36}{60} - \frac{66}{60}$$

$$J = \frac{5}{60}$$

$$J = \frac{1 \times 5}{5 \times 12}$$

$$J = \frac{1}{12}$$



$$K = \frac{3}{7} - \frac{6}{5} + \frac{13}{10}$$

$$K = \frac{3 \times 10}{7 \times 10} - \frac{6 \times 14}{5 \times 14} + \frac{13 \times 7}{10 \times 7}$$

$$K = \frac{30}{70} - \frac{84}{70} + \frac{91}{70}$$

$$K = \frac{47}{70}$$



$$L = 1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{6}$$

$$L = \frac{12}{12} - \frac{1 \times 4}{3 \times 4} - \frac{1 \times 3}{4 \times 3} + \frac{1 \times 2}{6 \times 2}$$

$$L = \frac{12}{12} - \frac{4}{12} - \frac{3}{12} + \frac{2}{12}$$

$$L = \frac{7}{12}$$



$$M = 3 + \frac{5}{9} - \frac{7}{6} - \frac{1}{18}$$

$$M = \frac{3 \times 18}{18} + \frac{5 \times 2}{9 \times 2} - \frac{7 \times 3}{6 \times 3} - \frac{1}{18}$$

$$M = \frac{54}{18} + \frac{10}{18} - \frac{21}{18} - \frac{1}{18}$$

$$M = \frac{42}{18}$$

$$M = \frac{7 \times 6}{3 \times 6}$$

$$M = \frac{7}{3}$$



$$N = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{6}$$

$$N = \frac{1 \times 30}{2 \times 30} - \frac{1 \times 20}{3 \times 20} + \frac{1 \times 15}{4 \times 15} - \frac{1 \times 12}{5 \times 12} + \frac{1 \times 10}{6 \times 10}$$

$$N = \frac{30}{60} - \frac{20}{60} + \frac{15}{60} - \frac{12}{60} + \frac{10}{60}$$

$$N = \frac{23}{60}$$



$$O = 3 - \frac{56}{64} - \frac{63}{72} + \frac{81}{54}$$

$$O = 3 - \frac{7 \times 8}{8 \times 8} - \frac{7 \times 9}{8 \times 9} + \frac{9 \times 9}{6 \times 9}$$

$$O = 3 - \frac{7}{8} - \frac{7}{8} + \frac{9}{6}$$

$$O = 3 - \frac{14}{8} + \frac{3 \times 3}{2 \times 3}$$

$$O = 3 - \frac{2 \times 7}{2 \times 4} + \frac{3}{2}$$

$$O = 3 - \frac{7}{4} + \frac{3}{2}$$

$$O = \frac{3 \times 4}{4} - \frac{7}{4} + \frac{3 \times 2}{2 \times 2}$$

$$O = \frac{3}{4} - \frac{7}{4} + \frac{6}{4}$$

$$O = \frac{2}{4}$$

$$O = \frac{1}{2}$$





Fractions V

Quatrième

SOMME DE FRACTIONS



EXPERT

Effectuer des sommes algébriques complexes de fractions en tenant compte des priorités opératoires

EXEMPLES :

$$Z = \frac{4}{3} + \frac{8}{15}$$

$$Z = \frac{4 \times 5}{3 \times 5} + \frac{8}{15}$$

$$Z = \frac{20}{15} + \frac{8}{15}$$

$$Z = \frac{28}{15}$$

$$Y = \frac{5}{4} - \frac{13}{7}$$

$$Y = \frac{5 \times 7}{4 \times 7} - \frac{13 \times 4}{7 \times 4}$$

$$Y = \frac{35}{28} - \frac{52}{28}$$

$$Y = \frac{-17}{28}$$

PROPRIÉTÉ :

a, b et c sont des nombres entiers relatifs non nul.

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

Effectuer puis simplifier au maximum le résultat obtenu :

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

$$E = \left(2 - \frac{3}{4}\right) - \left(3 - \frac{4}{3}\right)$$

$$I = \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{4} + \frac{5}{6}\right) - \left(1 - \frac{3}{4} + \frac{5}{6}\right)$$

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

$$F = \left(\frac{3}{5} - \frac{2}{3} + \frac{1}{10}\right) - \left(\frac{5}{3} + \frac{3}{4} - 1\right)$$

$$J = \left(5 - \frac{3}{7} + \frac{8}{9}\right) - \left(\frac{11}{21} - 3\right)$$

$$C = 5 - \frac{3}{5} + \frac{5}{3}$$

$$G = \left(1 - \frac{2}{3}\right) + \left(2 + \frac{3}{4}\right) + \frac{3}{2}$$

$$K = 1 - \left[1 - \left(1 - \frac{3}{4}\right) - 1\right] - \frac{5}{3}$$

$$D = \frac{7}{12} - \frac{5}{18} + \frac{11}{24}$$

$$H = 3 - \left(\frac{3}{5} - \frac{5}{3}\right) - 1 + \left(1 - \frac{3}{2} + \frac{2}{3}\right)$$

$$L = \frac{7}{3} - \left[1 - \left(\frac{8}{9} - 3\right)\right] - \left[1 - \left(5 - \frac{17}{18}\right)\right]$$



Fractions V — Correction



Quatrième

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole sont des commentaires. Il n'est pas utile des les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Effectuer puis simplifier au maximum le résultat obtenu :

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

$$A = \frac{1 \times 60}{1 \times 60} + \frac{1 \times 30}{2 \times 30} - \frac{1 \times 20}{3 \times 20} + \frac{1 \times 15}{4 \times 15} - \frac{1 \times 12}{5 \times 12}$$

$$A = \frac{60}{60} + \frac{30}{60} - \frac{20}{60} + \frac{15}{60} - \frac{12}{60}$$

$$A = \frac{73}{12}$$



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

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

$$B = \left(\frac{8}{12} - \frac{15}{12}\right) + \left(\frac{4}{12} + \frac{9}{12}\right)$$

$$B = \frac{-7}{12} + \frac{13}{12}$$

$$B = \frac{6}{12}$$

$$B = \frac{1}{2}$$



$$C = 5 - \frac{3}{5} + \frac{5}{3}$$

$$C = \frac{5 \times 15}{1 \times 15} - \frac{3 \times 3}{5 \times 3} + \frac{5 \times 5}{3 \times 5}$$

$$C = \frac{75}{15} - \frac{9}{15} + \frac{25}{15}$$

$$C = \frac{91}{15}$$



$$D = \frac{7}{12} - \frac{5}{18} + \frac{11}{24}$$

$$D = \frac{7 \times 6}{12 \times 6} - \frac{5 \times 4}{18 \times 4} + \frac{11 \times 3}{24 \times 3}$$

$$D = \frac{42}{72} - \frac{20}{72} + \frac{33}{72}$$

$$D = \frac{55}{72}$$



$$E = \left(2 - \frac{3}{4}\right) - \left(3 - \frac{4}{3}\right)$$

$$E = \left(\frac{2 \times 4}{1 \times 4} - \frac{3}{4}\right) - \left(\frac{3 \times 3}{1 \times 3} - \frac{4}{3}\right)$$

$$E = \left(\frac{8}{4} - \frac{3}{4}\right) - \left(\frac{9}{3} - \frac{4}{3}\right)$$

$$E = \frac{5}{4} - \frac{5}{3}$$

$$E = \frac{5 \times 3}{4 \times 3} - \frac{5 \times 4}{3 \times 4}$$

$$E = \frac{15}{12} - \frac{20}{12}$$

$$E = \frac{-5}{12}$$



$$F = \left(\frac{3}{5} - \frac{2}{3} + \frac{1}{10}\right) - \left(\frac{5}{3} + \frac{3}{4} - 1\right)$$

$$F = \left(\frac{3 \times 6}{5 \times 6} - \frac{2 \times 10}{3 \times 10} + \frac{1 \times 3}{10 \times 3}\right) - \left(\frac{5 \times 4}{3 \times 4} + \frac{3 \times 3}{4 \times 3} - \frac{1 \times 12}{1 \times 12}\right)$$

$$F = \left(\frac{18}{30} - \frac{20}{30} + \frac{3}{30}\right) - \left(\frac{20}{12} + \frac{9}{12} - \frac{12}{12}\right)$$

$$F = \frac{1}{30} - \frac{17}{30}$$

$$F = \frac{1 \times 2}{30 \times 2} - \frac{17 \times 5}{12 \times 5}$$

$$F = \frac{2}{60} - \frac{85}{60}$$

$$F = \frac{-83}{60}$$



$$G = \left(1 - \frac{2}{3}\right) + \left(2 + \frac{3}{4}\right) + \frac{3}{2}$$

$$G = \left(\frac{3}{3} - \frac{2}{3}\right) + \left(\frac{8}{4} + \frac{3}{4}\right) + \frac{3}{2}$$

$$G = \frac{1}{3} + \frac{11}{4} + \frac{3}{2}$$

$$G = \frac{1 \times 4}{3 \times 4} + \frac{11 \times 3}{4 \times 3} + \frac{3 \times 6}{2 \times 6}$$

$$G = \frac{4}{12} + \frac{33}{12} + \frac{18}{12}$$

$$G = \frac{55}{12}$$



$$H = 3 - \left(\frac{3}{5} - \frac{5}{3}\right) - 1 + \left(1 - \frac{3}{2} + \frac{2}{3}\right)$$

$$H = 3 - \left(\frac{3 \times 3}{5 \times 3} - \frac{5 \times 5}{3 \times 5}\right) - 1 + \left(\frac{6}{6} - \frac{3 \times 3}{2 \times 3} + \frac{2 \times 2}{3 \times 2}\right)$$

$$H = 3 - \left(\frac{9}{15} - \frac{25}{15}\right) - 1 + \left(\frac{6}{6} - \frac{9}{6} + \frac{4}{6}\right)$$

$$H = 3 - \frac{-16}{15} - 1 + \frac{1}{6}$$

$$H = \frac{3}{1} + \frac{16}{15} - \frac{1}{1} + \frac{1}{6}$$

$$H = \frac{3 \times 30}{1 \times 30} + \frac{16 \times 2}{15 \times 2} - \frac{30}{30} + \frac{1 \times 5}{6 \times 5}$$

$$H = \frac{90}{30} + \frac{32}{30} - \frac{30}{30} + \frac{5}{30}$$

$$H = \frac{97}{30}$$



$$I = \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{4} + \frac{5}{6}\right) - \left(1 - \frac{3}{4} + \frac{5}{6}\right)$$

$$I = \left(\frac{2 \times 4}{3 \times 4} - \frac{1 \times 3}{4 \times 3} + \frac{5 \times 2}{6 \times 2}\right) - \left(\frac{12}{12} - \frac{3 \times 3}{4 \times 3} + \frac{5 \times 2}{6 \times 2}\right)$$

$$I = \left(\frac{8}{12} - \frac{3}{12} + \frac{10}{12}\right) - \left(\frac{12}{12} - \frac{9}{12} + \frac{10}{12}\right)$$

$$I = \frac{15}{12} - \frac{13}{12}$$

$$I = \frac{2}{12}$$

$$I = \frac{2}{2 \times 6}$$

$$I = \frac{1}{6}$$



$$J = \left(5 - \frac{3}{7} + \frac{8}{9}\right) - \left(\frac{11}{21} - 3\right)$$

$$J = \left(\frac{5 \times 63}{63} - \frac{3 \times 9}{7 \times 9} + \frac{8 \times 7}{9 \times 7}\right) - \left(\frac{11}{21} - \frac{3 \times 21}{21}\right)$$

$$J = \left(\frac{315}{63} - \frac{27}{63} + \frac{56}{63}\right) - \left(\frac{11}{21} - \frac{63}{21}\right)$$

$$J = \frac{344}{63} - \frac{-52}{21}$$

$$J = \frac{344}{63} + \frac{52}{21}$$

$$J = \frac{396}{63}$$

$$J = \frac{9 \times 44}{9 \times 7}$$

$$J = \frac{9}{7}$$



$$K = 1 - \left[1 - \left(1 - \frac{3}{4}\right) - 1\right] - \frac{5}{3}$$

$$K = 1 - \left[1 - \left(\frac{4}{4} - \frac{3}{4}\right) - 1\right] - \frac{5}{3}$$

$$K = 1 - \left[1 - \frac{1}{4} - 1\right] - \frac{5}{3}$$

$$K = 1 - \left[\frac{4}{4} - \frac{1}{4} - \frac{4}{4}\right] - \frac{5}{3}$$

$$K = 1 - \left[-\frac{1}{4}\right] - \frac{5}{3}$$

$$K = 1 + \frac{1}{4} - \frac{5}{3}$$

$$K = \frac{12}{12} + \frac{1 \times 3}{4 \times 3} - \frac{5 \times 4}{3 \times 4}$$

$$K = \frac{12}{12} + \frac{3}{12} - \frac{20}{12}$$

$$K = -\frac{5}{12}$$



$$L = \frac{7}{3} - \left[1 - \left(\frac{8}{9} - 3\right)\right] - \left[1 - \left(5 - \frac{17}{18}\right)\right]$$

$$L = \frac{7}{3} - \left[1 - \left(\frac{8}{9} - \frac{3 \times 9}{9}\right)\right] - \left[1 - \left(\frac{5 \times 18}{18} - \frac{17}{18}\right)\right]$$

$$L = \frac{7}{3} - \left[1 - \left(\frac{8}{9} - \frac{27}{9}\right)\right] - \left[1 - \left(\frac{90}{18} - \frac{17}{18}\right)\right]$$

$$L = \frac{7}{3} - \left[1 - \left(-\frac{19}{9}\right)\right] - \left[1 - \frac{73}{18}\right]$$

$$L = \frac{7}{3} - \left[\frac{9}{9} + \frac{19}{9}\right] - \left[\frac{18}{18} - \frac{73}{18}\right]$$

$$L = \frac{7}{3} - \frac{28}{9} - \left(-\frac{55}{18}\right)$$

$$L = \frac{7}{3} - \frac{28}{9} + \frac{55}{18}$$

$$L = \frac{7 \times 6}{3 \times 6} - \frac{28 \times 2}{9 \times 2} + \frac{55}{18}$$

$$L = \frac{42}{18} - \frac{56}{18} + \frac{55}{18}$$

$$L = \frac{41}{18}$$





Fractions VI

Quatrième

PRODUIT DE FRACTIONS

Effectuer et simplifier un produit de fractions



ÉVALUATION

PROPRIÉTÉ :

a, b, c et d sont des nombres entiers relatifs non nul.

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



Il faut penser à simplifier avant d'effectuer le produit!

EXEMPLES :

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

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

$$Z = \frac{20}{21}$$

$$Y = \frac{48}{49} \times \frac{63}{64}$$

$$Y = \frac{6 \times 8 \times 7 \times 9}{7 \times 7 \times 8 \times 8}$$

$$Y = \frac{6 \times 9}{7 \times 8}$$

$$Y = \frac{2 \times 3 \times 9}{7 \times 2 \times 4}$$

$$Y = \frac{27}{28}$$

Effectuer puis simplifier au maximum le résultat obtenu :

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

$$F = \frac{15}{16} \times \frac{4}{5}$$

$$J = \frac{64}{63} \times \frac{81}{56}$$



$$B = \frac{7}{9} \times \frac{4}{11}$$

$$G = \frac{16}{15} \times \frac{45}{8}$$

$$K = \frac{112}{49} \times \frac{98}{56}$$



$$C = \frac{3}{10} \times \frac{7}{4}$$

$$H = \frac{36}{49} \times \frac{35}{54}$$

$$L = \frac{2}{3} \times \frac{5}{4} \times \frac{9}{25}$$



$$E = \frac{10}{3} \times \frac{7}{4}$$

$$I = \frac{7}{20} \times \frac{4}{21}$$

$$M = \frac{56}{81} \times \frac{64}{63} \times \frac{72}{96}$$





Fractions VI — Correction




Quatrième

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile des les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Effectuer puis simplifier au maximum le résultat obtenu :


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



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

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


$$B = \frac{7}{9} \times \frac{4}{11}$$



$$B = \frac{7 \times 4}{9 \times 11}$$

$$B = \frac{28}{99}$$

$$C = \frac{3}{10} \times \frac{7}{4}$$



$$C = \frac{3 \times 7}{10 \times 4}$$


$$C = \frac{21}{40}$$

$$E = \frac{10}{3} \times \frac{7}{4}$$

$$E = \frac{10 \times 7}{3 \times 4}$$

Il faut penser à simplifier avant de multiplier.

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



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

$$E = \frac{35}{6}$$

$$F = \frac{15}{16} \times \frac{4}{5}$$

$$F = \frac{15 \times 4}{16 \times 5}$$

$$F = \frac{5 \times 3 \times 4}{4 \times 4 \times 5}$$

$$F = \frac{3}{4}$$

$$G = \frac{16}{15} \times \frac{45}{8}$$

$$G = \frac{16 \times 45}{15 \times 8}$$

$$G = \frac{8 \times 2 \times 15 \times 3}{15 \times 8 \times 1}$$

$$G = \frac{6}{1}$$

$$G = 6$$

$$H = \frac{36}{49} \times \frac{35}{54}$$

$$H = \frac{36 \times 35}{49 \times 54}$$

$$H = \frac{6 \times 6 \times 7 \times 5}{7 \times 7 \times 6 \times 9}$$

$$H = \frac{6 \times 5}{7 \times 9}$$

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

$$H = \frac{10}{7}$$

$$I = \frac{7}{20} \times \frac{4}{21}$$

$$I = \frac{7 \times 4}{20 \times 21}$$

$$I = \frac{7 \times 4 \times 1}{4 \times 5 \times 7 \times 3}$$

$$I = \frac{1}{15}$$

$$J = \frac{64}{63} \times \frac{81}{56}$$

$$J = \frac{64 \times 81}{63 \times 56}$$

$$J = \frac{8 \times 8 \times 9 \times 9}{9 \times 7 \times 8 \times 7}$$

$$J = \frac{72}{49}$$

$$K = \frac{112}{49} \times \frac{98}{56}$$

$$K = \frac{112 \times 98}{49 \times 56}$$

En remarquant que $56 \times 2 = 112$ et que $49 \times 2 = 98$ on arrive rapidement à la bonne réponse :

$$K = \frac{56 \times 2 \times 49 \times 2}{49 \times 56}$$

$$K = 4$$

$$L = \frac{2}{3} \times \frac{5}{4} \times \frac{9}{25}$$

$$L = \frac{2 \times 5 \times 9}{3 \times 4 \times 25}$$

$$L = \frac{2 \times 5 \times 3 \times 3}{3 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5}$$

$$L = \frac{3}{10}$$

$$M = \frac{56}{81} \times \frac{64}{63} \times \frac{72}{96}$$

$$M = \frac{56 \times 64 \times 72}{81 \times 63 \times 96}$$

$$M = \frac{8 \times 7 \times 8 \times 8 \times 8 \times 9}{9 \times 9 \times 9 \times 7 \times 8 \times 12}$$

$$M = \frac{64 \times 8}{81 \times 12}$$

$$M = \frac{64 \times 4 \times 2}{81 \times 4 \times 3}$$

$$M = \frac{128}{81}$$



Fractions VII

Quatrième - Troisième

EXPRESSIONS COMPLEXES ET FRACTIONS



EXPERT

Calculer des expressions complexes mettant en jeu sommes, produits et priorités opératoires

PROPRIÉTÉ :

a, b, c et d des nombres relatifs non nuls,

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

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

Dans une succession d'additions, de soustractions et de multiplications, les multiplications sont prioritaires.

Les parenthèses indiquent la priorité de certaines opérations.

EXEMPLES :

$$Z = \frac{4}{3} - \frac{4}{3} \times \frac{5}{7}$$

$$Z = \frac{4}{3} - \frac{20}{21}$$

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

$$Z = \frac{28}{21} - \frac{20}{21}$$

$$Z = \frac{8}{21}$$

$$Y = \left(1 - \frac{2}{3}\right) \left(2 + \frac{1}{3}\right)$$

$$Y = \left(\frac{3}{3} - \frac{2}{3}\right) \left(\frac{6}{3} + \frac{1}{3}\right)$$

$$Y = \frac{1}{3} \times \frac{7}{3}$$

$$Y = \frac{7}{9}$$

Effectuer puis simplifier au maximum le résultat obtenu :

$$A = \frac{1}{3} \times \frac{7}{5} - \frac{7}{15}$$

$$E = \frac{3}{5} - \frac{3}{5} \times \frac{15}{9}$$

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

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

$$F = \left(\frac{3}{4} + \frac{4}{3}\right) \left(\frac{5}{3} - \frac{9}{4}\right)$$

$$J = \frac{5}{3} \left(\frac{1}{2} + \frac{4}{3}\right) - \frac{3}{4} \left(3 - \frac{9}{2}\right)$$

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

$$G = \left(\frac{5}{6} - \frac{7}{5}\right) \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right)$$

$$K = 1 - \left[1 - \left(1 - \frac{3}{5} - \frac{5}{3}\right)\right] - 1$$



$$D = \frac{5}{3} \times \frac{1}{2} - \frac{4}{5} \times \frac{7}{3}$$

$$H = \left(\frac{3}{7} - 1\right) \left(2 - \frac{5}{7}\right)$$

$$L = \left(5 - \frac{7}{3}\right) - \frac{3}{5} \times \frac{15}{9} - \left(2 - \frac{2}{3}\right)$$





Fractions VII — Correction



Quatrième - Troisième

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole sont des commentaires. Il n'est pas utile des les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Effectuer puis simplifier au maximum le résultat obtenu :

$$A = \frac{1}{3} \times \frac{7}{5} - \frac{7}{15}$$

$$A = \frac{1 \times 7}{3 \times 5} - \frac{7}{15}$$

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

$$A = 0$$



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

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

$$B = \frac{7}{5} - \frac{7}{15}$$

$$B = \frac{7 \times 3}{5 \times 3} - \frac{7}{15}$$

$$B = \frac{21}{15} - \frac{7}{15}$$

$$B = \frac{14}{15}$$



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

$$C = \frac{3}{7} + \frac{15}{28}$$

$$C = \frac{3 \times 4}{7 \times 4} + \frac{15}{28}$$

$$C = \frac{12}{28} + \frac{15}{28}$$

$$C = \frac{27}{28}$$



$$D = \frac{5}{3} \times \frac{1}{2} - \frac{4}{5} \times \frac{7}{3}$$

$$D = \frac{5}{6} - \frac{28}{15}$$

$$D = \frac{5 \times 5}{6 \times 5} - \frac{28 \times 2}{15 \times 2}$$

$$D = \frac{25}{30} - \frac{56}{30}$$

$$D = -\frac{31}{30}$$



$$E = \frac{3}{5} - \frac{3}{5} \times \frac{15}{9}$$

$$E = \frac{3}{5} - \frac{3 \times 15}{5 \times 9}$$

$$E = \frac{3}{5} - \frac{3 \times 3 \times 5}{5 \times 3 \times 3}$$

$$E = \frac{3}{5} - \frac{3}{3}$$

$$E = \frac{3}{5} - 1$$

$$E = \frac{3}{5} - \frac{5}{5}$$

$$E = -\frac{2}{5}$$



$$F = \left(\frac{3}{4} + \frac{4}{3}\right) \left(\frac{5}{3} - \frac{9}{4}\right)$$

$$F = \left(\frac{9}{12} + \frac{16}{12}\right) \left(\frac{20}{12} - \frac{27}{12}\right)$$

$$F = \frac{25}{12} \times \frac{-7}{12}$$

$$F = -\frac{175}{144}$$



$$G = \left(\frac{5}{6} - \frac{7}{5}\right) \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right)$$

$$G = \left(\frac{5 \times 5}{6 \times 5} - \frac{7 \times 6}{5 \times 6}\right) \left(\frac{1 \times 4}{3 \times 4} - \frac{1 \times 3}{4 \times 3}\right)$$

$$G = \left(\frac{25}{30} - \frac{42}{30}\right) \left(\frac{4}{12} - \frac{3}{12}\right)$$

$$G = -\frac{17}{30} \times \frac{1}{12}$$

$$G = -\frac{17 \times 1}{30 \times 12}$$

$$G = -\frac{17}{360}$$



$$H = \left(\frac{3}{7} - 1\right) \left(2 - \frac{5}{7}\right)$$

$$H = \left(\frac{3}{7} - \frac{7}{7}\right) \left(\frac{2 \times 7}{7} - \frac{5}{7}\right)$$

$$H = -\frac{4}{7} \times \left(\frac{14}{7} - \frac{5}{7}\right)$$

$$H = -\frac{4}{7} \times \frac{9}{7}$$

$$H = -\frac{4 \times 9}{7 \times 7}$$

$$H = -\frac{36}{49}$$



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

$$I = \left(\frac{6}{6} - \frac{3}{6} + \frac{2}{6}\right) \left(\frac{20}{4} - \frac{1}{4}\right)$$

$$I = \frac{5}{6} \times \frac{19}{4}$$

$$I = \frac{95}{24}$$



$$J = \frac{5}{3} \left(\frac{1}{2} + \frac{4}{3}\right) - \frac{3}{4} \left(3 - \frac{9}{2}\right)$$

$$J = \frac{5}{3} \left(\frac{3}{6} + \frac{8}{6}\right) - \frac{3}{4} \left(\frac{6}{2} - \frac{9}{2}\right)$$

$$J = \frac{5}{3} \times \frac{11}{6} - \frac{3}{4} \times \frac{-3}{2}$$

$$J = \frac{55}{18} - \left(-\frac{9}{8}\right)$$

$$J = \frac{55}{18} + \frac{9}{8}$$

$$J = \frac{55 \times 4}{18 \times 4} + \frac{9 \times 9}{8 \times 9}$$

$$J = \frac{220}{72} + \frac{81}{72}$$

$$J = \frac{301}{72}$$



$$K = 1 - \left[1 - \left(1 - \frac{3}{5} - \frac{5}{3}\right)\right] - 1$$

$$K = 1 - \left[1 - \left(1 - \frac{3 \times 3}{5 \times 3} - \frac{5 \times 5}{3 \times 5}\right)\right] - 1$$

$$K = 1 - \left[1 - \left(\frac{15}{15} - \frac{9}{15} - \frac{25}{9}\right)\right] - 1$$

$$K = 1 - \left[1 - \left(-\frac{19}{15}\right)\right] - 1$$

$$K = 1 - \left[1 + \frac{19}{15}\right] - 1$$

$$K = 1 - \left(\frac{15}{15} + \frac{19}{15}\right) - 1$$

$$K = 1 - \frac{34}{15} - 1$$

$$K = -\frac{34}{15}$$



$$L = \left(5 - \frac{7}{3}\right) - \frac{3}{5} \times \frac{15}{9} - \left(2 - \frac{2}{3}\right)$$

$$L = \left(\frac{5 \times 3}{3} - \frac{7}{3}\right) - \frac{3 \times 15}{5 \times 9} - \left(\frac{2 \times 3}{3} - \frac{2}{3}\right)$$

$$L = \left(\frac{15}{3} - \frac{7}{3}\right) - \frac{3 \times 5 \times 5}{5 \times 3 \times 3} - \left(\frac{6}{3} - \frac{2}{3}\right)$$

$$L = \frac{8}{3} - \frac{5}{3} - \frac{4}{3}$$

$$L = -\frac{1}{3}$$





Fractions VIII

Quatrième - Troisième

QUOTIENT DE FRACTIONS

Effectuer et simplifier un quotient de fractions



EXPERT

EXEMPLES :

$$Z = \frac{4}{3} \div \frac{5}{7}$$

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

$$Z = \frac{28}{15}$$

$$Y = \frac{5}{3} \div \frac{8}{9} - \frac{7}{5} \div \frac{9}{10}$$

$$Y = \frac{5}{3} \times \frac{9}{8} - \frac{7}{5} \times \frac{10}{9}$$

$$Y = \frac{5 \times 9}{3 \times 8} - \frac{7 \times 10}{5 \times 9}$$

$$Y = \frac{5 \times 3 \times 3}{3 \times 8} - \frac{7 \times 5 \times 2}{5 \times 9}$$

$$Y = \frac{15}{8} - \frac{14}{9}$$

$$Y = \frac{1}{3} \times \frac{7}{3}$$

$$Y = \frac{7}{9}$$

PROPRIÉTÉ :

Diviser par un nombre non nul revient à multiplier par son inverse.

L'inverse de la fraction $\frac{a}{b}$ est la fraction $\frac{b}{a}$.

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

Effectuer puis simplifier au maximum le résultat obtenu :

$$A = \frac{2}{3} \div \frac{7}{4}$$

$$B = \frac{7}{5} \div \frac{9}{11}$$

$$C = \frac{11}{7} \div \frac{2}{7}$$

$$D = \frac{48}{49} \div \frac{36}{28}$$

$$E = \frac{56}{81} \div \frac{64}{63}$$

$$F = \frac{5}{3} - \frac{5}{3} \div \frac{7}{4}$$

$$G = \frac{7}{3} \div \frac{6}{5} - \frac{3}{5}$$

$$H = \frac{8}{3} \times \frac{9}{16} - \frac{8}{3} \div \frac{16}{9}$$

$$I = \frac{1}{3} \div \frac{1}{4} - \frac{1}{4} \div \frac{1}{5}$$

$$J = \frac{5}{3} \div 5 + \frac{7}{3} \div 3 - \frac{9}{5} \div 9$$

$$K = \left(\frac{3}{5} \div \frac{3}{4} \right) \div \left(\frac{7}{4} \div \frac{7}{3} \right)$$

$$L = \frac{3}{5} \div \left(\frac{3}{4} \div \frac{7}{4} \right) \div \frac{7}{3}$$

$$M = \left(1 - \frac{5}{3} \div \frac{7}{4} \right) \div \left(1 - \frac{7}{4} \div \frac{5}{3} \right)$$





Fractions VIII — Correction



Quatrième - Troisième

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile des les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Effectuer puis simplifier au maximum le résultat obtenu :

$$A = \frac{2}{3} \div \frac{7}{4}$$

$$A = \frac{2}{3} \times \frac{4}{7}$$

$$A = \frac{2 \times 4}{3 \times 7}$$

$$A = \frac{8}{21}$$



$$B = \frac{7}{5} \div \frac{9}{11}$$

$$B = \frac{7}{5} \times \frac{11}{9}$$

$$B = \frac{7 \times 11}{5 \times 9}$$

$$B = \frac{77}{45}$$



$$C = \frac{11}{7} \div \frac{2}{7}$$

$$C = \frac{11}{7} \times \frac{7}{2}$$

$$C = \frac{11 \times 7}{7 \times 2}$$

$$C = \frac{11}{2}$$



$$D = \frac{48}{49} \div \frac{36}{28}$$

$$D = \frac{48}{49} \times \frac{28}{36}$$

$$D = \frac{48 \times 28}{49 \times 36}$$

$$D = \frac{48 \times 7 \times 4}{7 \times 7 \times 9 \times 4}$$

$$D = \frac{48}{63}$$



$$E = \frac{56}{81} \div \frac{64}{63}$$

$$E = \frac{56}{81} \times \frac{63}{64}$$

$$E = \frac{56 \times 63}{81 \times 64}$$

$$E = \frac{7 \times 8 \times 7 \times 9}{9 \times 9 \times 8 \times 8}$$

$$E = \frac{49}{72}$$



$$F = \frac{5}{3} - \frac{5}{3} \div \frac{7}{4}$$

$$F = \frac{5}{3} - \frac{5}{3} \times \frac{4}{7}$$

$$F = \frac{5}{3} - \frac{5 \times 4}{3 \times 7}$$

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

$$F = \frac{35}{21} - \frac{20}{21}$$

$$F = \frac{15}{21}$$

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

$$F = \frac{5}{7}$$



$$G = \frac{7}{3} \div \frac{6}{5} - \frac{3}{5}$$

$$G = \frac{7}{3} \times \frac{5}{6} - \frac{3}{5}$$

$$G = \frac{7 \times 5}{3 \times 6} - \frac{3}{5}$$

$$G = \frac{35}{18} - \frac{3}{5}$$

$$G = \frac{35 \times 5}{18 \times 5} - \frac{3 \times 18}{5 \times 18}$$

$$G = \frac{165}{90} - \frac{54}{90}$$

$$G = \frac{111}{90}$$



$$H = \frac{8}{3} \times \frac{9}{16} - \frac{8}{3} \div \frac{16}{9}$$

$$H = \frac{8}{3} \times \frac{9}{16} - \frac{8}{3} \times \frac{9}{16}$$

$$H = 0$$



$$I = \frac{1}{3} \div \frac{1}{4} - \frac{1}{4} \div \frac{1}{5}$$

$$I = \frac{1}{3} \times \frac{4}{1} - \frac{1}{4} \times \frac{5}{1}$$

$$I = \frac{1 \times 4}{3 \times 1} - \frac{1 \times 5}{4 \times 1}$$

$$I = \frac{4}{3} - \frac{5}{4}$$

$$I = \frac{4 \times 4}{3 \times 4} - \frac{5 \times 3}{4 \times 3}$$

$$I = \frac{16}{12} - \frac{15}{12}$$

$$I = \frac{1}{12}$$



$$J = \frac{5}{3} \div 5 + \frac{7}{3} \div 3 - \frac{9}{5} \div 9$$

$$J = \frac{5}{3} \times \frac{1}{5} + \frac{7}{3} \times \frac{1}{3} - \frac{9}{5} \times \frac{1}{9}$$

$$J = \frac{5 \times 1}{3 \times 5} + \frac{7 \times 1}{3 \times 3} - \frac{9 \times 1}{5 \times 9}$$

$$J = \frac{1}{3} + \frac{7}{9} - \frac{1}{5}$$

$$J = \frac{1 \times 15}{3 \times 15} + \frac{7 \times 5}{9 \times 5} - \frac{1 \times 9}{5 \times 9}$$

$$J = \frac{15}{45} + \frac{35}{45} - \frac{9}{45}$$

$$J = \frac{41}{45}$$



$$K = \left(\frac{3}{5} \div \frac{3}{4}\right) \div \left(\frac{7}{4} \div \frac{7}{3}\right)$$

$$K = \left(\frac{3}{5} \times \frac{4}{3}\right) \div \left(\frac{7}{4} \times \frac{3}{7}\right)$$

$$K = \left(\frac{3 \times 4}{5 \times 3}\right) \div \left(\frac{7 \times 3}{4 \times 7}\right)$$

$$K = \frac{4}{5} \div \frac{3}{4}$$

$$K = \frac{4}{5} \times \frac{4}{3}$$

$$K = \frac{4 \times 4}{5 \times 3}$$

$$K = \frac{16}{15}$$

$$L = \frac{3}{5} \div \left(\frac{3}{4} \div \frac{7}{4}\right) \div \frac{7}{3}$$

$$L = \frac{3}{5} \div \left(\frac{3}{4} \times \frac{4}{7}\right) \times \frac{3}{7}$$

$$L = \frac{3}{5} \div \frac{3 \times 4}{4 \times 7} \times \frac{3}{7}$$

$$L = \frac{3}{5} \div \frac{3}{7} \times \frac{3}{7}$$

 Il faut faire les opérations dans l'ordre, de la gauche vers la droite...

$$L = \frac{3}{5} \times \frac{7}{3} \times \frac{3}{7}$$

$$L = \frac{3 \times 7 \times 3}{5 \times 3 \times 7}$$

$$L = \frac{3}{5}$$

$$M = \left(1 - \frac{5}{3} \div \frac{7}{4}\right) \div \left(1 - \frac{7}{4} \div \frac{5}{3}\right)$$

$$M = \left(1 - \frac{5}{3} \times \frac{4}{7}\right) \div \left(1 - \frac{7}{4} \times \frac{3}{5}\right)$$

$$M = \left(1 - \frac{5 \times 4}{3 \times 7}\right) \div \left(1 - \frac{7 \times 3}{4 \times 5}\right)$$

$$M = \left(\frac{21}{21} - \frac{20}{21}\right) \div \left(\frac{20}{20} - \frac{21}{20}\right)$$

$$M = \frac{1}{21} \div \frac{-1}{20}$$

$$M = \frac{1}{21} \times \frac{20}{-1}$$

$$M = \frac{1 \times 20}{21 \times -1}$$

$$M = \frac{-20}{21}$$





Fractions IX

Troisième - Seconde



EXPRESSIONS TRÈS COMPLEXES ET FRACTIONS

HORS CATÉGORIE

Calculer et réduire des expressions très difficiles mettant en jeu toutes les opérations sur les fractions

PROPRIÉTÉ :

a, b, c et d des nombres relatifs non nuls,

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$$

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

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

Dans une succession d'opérations, les multiplications sont prioritaires.

EXEMPLES :

$$Z = \frac{1 - \frac{2}{3}}{1 + \frac{2}{3}}$$

$$Z = \left(1 - \frac{2}{3}\right) \div \left(1 + \frac{2}{3}\right)$$

$$Z = \left(\frac{3}{3} - \frac{2}{3}\right) \div \left(\frac{3}{3} + \frac{2}{3}\right)$$

$$Z = \frac{1}{3} \div \frac{5}{3}$$

$$Z = \frac{1}{3} \times \frac{3}{5}$$

$$Z = \frac{1 \times 3}{3 \times 5}$$

$$Z = \frac{3}{5}$$

Effectuer puis simplifier au maximum le résultat obtenu :

$$A = \frac{1 + \frac{3}{4}}{1 - \frac{3}{4}}$$

$$B = \frac{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}}{\frac{1}{3} + \frac{1}{4}}$$

$$C = \frac{\frac{3}{4} - \frac{1}{5}}{\frac{4}{5} - \frac{1}{5}}$$

$$D = \left(\frac{3}{4} \div 5\right) \left(1 - \frac{2}{3}\right) - 1$$

$$E = \left(\frac{3}{5} - \frac{3}{5} \times \frac{25}{9}\right) \div \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{3} \times \frac{7}{4}\right)$$

$$F = \frac{\frac{5}{3} - \frac{5}{3} \times \frac{9}{25}}{\frac{1}{4} - \frac{1}{4} \times \frac{8}{3}}$$

$$G = \left(\frac{3}{4} - \frac{2}{3}\right)^2 - \frac{5}{3} \times \frac{6}{5} - 4$$



$$H = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1}}}$$



$$I = 1 - \frac{2}{3 - \frac{4}{5 - \frac{6}{7 - \frac{8}{9}}}}$$





Fractions IX — Correction



Troisième - Seconde

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile des les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Effectuer puis simplifier au maximum le résultat obtenu :

$$A = \frac{1 + \frac{3}{4}}{1 - \frac{3}{4}}$$

$$A = \frac{\frac{4}{4} + \frac{3}{4}}{\frac{4}{4} - \frac{3}{4}}$$

$$A = \frac{\frac{7}{4}}{\frac{1}{4}}$$

$$A = \frac{7}{4} \div \frac{1}{4}$$

$$A = \frac{7}{4} \times \frac{4}{1}$$

$$A = \frac{7 \times 4}{4 \times 1}$$

$$A = \frac{7}{1}$$

$$A = 7$$

$$B = \frac{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}}{\frac{1}{3} + \frac{1}{4}}$$

$$B = \frac{\frac{1 \times 4}{3 \times 4} - \frac{1 \times 3}{4 \times 3}}{\frac{1 \times 4}{3 \times 4} + \frac{1 \times 3}{4 \times 3}}$$

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

$$B = \frac{\frac{1}{12}}{\frac{7}{12}}$$

$$B = \frac{1}{12} \div \frac{7}{12}$$

$$B = \frac{1}{12} \times \frac{12}{7}$$

$$B = \frac{1 \times 12}{12 \times 7}$$

$$B = \frac{1}{7}$$

$$C = \frac{\frac{3}{4} - \frac{1}{5}}{\frac{5}{4} - \frac{1}{5}}$$

$$C = \frac{\frac{3 \times 5}{4 \times 5} - \frac{1 \times 4}{5 \times 4}}{\frac{5 \times 5}{5 \times 4} - \frac{1 \times 4}{5 \times 4}}$$

$$C = \frac{\frac{15}{20} - \frac{4}{20}}{\frac{25}{20} - \frac{4}{20}}$$

$$C = \frac{\frac{11}{20}}{\frac{21}{20}}$$

$$C = \frac{11}{20} \times \frac{20}{21}$$

$$C = \frac{11 \times 20}{20 \times 21}$$

$$C = \frac{11}{21}$$

$$D = \left(\frac{3}{4} \div 5\right) \left(1 - \frac{2}{3}\right) - 1$$

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

$$D = \frac{3 \times 1}{4 \times 5} \times \frac{1}{3} - 1$$

$$D = \frac{3}{20} \times \frac{1}{3} - 1$$

$$D = \frac{3 \times 1}{20 \times 3} - 1$$

$$D = \frac{3}{60} - \frac{60}{60}$$

$$D = -\frac{57}{60}$$

$$D = -\frac{3 \times 19}{3 \times 20}$$

$$D = -\frac{19}{20}$$

$$E = \left(\frac{3}{5} - \frac{3}{5} \times \frac{25}{9}\right) \div \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{3} \times \frac{7}{4}\right)$$

$$E = \left(\frac{3}{5} - \frac{3 \times 25}{5 \times 9}\right) \div \left(\frac{1}{3} - \frac{1 \times 7}{3 \times 4}\right)$$

$$E = \left(\frac{3}{5} - \frac{3 \times 5 \times 5}{5 \times 3 \times 3}\right) \div \left(\frac{1}{3} - \frac{7}{12}\right)$$

$$E = \left(\frac{3}{5} - \frac{5}{3}\right) \div \left(\frac{1 \times 4}{3 \times 4} - \frac{7}{12}\right)$$

$$E = \left(\frac{3 \times 3}{5 \times 3} - \frac{5 \times 5}{3 \times 5}\right) \div \left(\frac{4}{12} - \frac{7}{12}\right)$$

$$E = \left(\frac{9}{15} - \frac{25}{15}\right) \div -\frac{3}{12}$$

$$E = -\frac{16}{15} \div -\frac{3}{3 \times 4}$$

$$E = -\frac{16}{15} \div -\frac{1}{4}$$

$$E = -\frac{16}{15} \times \frac{-4}{1}$$

$$E = \frac{16 \times 4}{15 \times 1}$$

$$E = \frac{64}{15}$$

$$F = \frac{\frac{5}{3} - \frac{5}{3} \times \frac{9}{25}}{\frac{1}{4} - \frac{1}{4} \times \frac{8}{3}}$$

$$F = \frac{\frac{5}{3} - \frac{5 \times 9}{3 \times 25}}{\frac{1}{4} - \frac{1 \times 8}{4 \times 3}}$$

$$F = \frac{\frac{5}{3} - \frac{1 \times 8}{4 \times 3}}{\frac{5}{4} - \frac{5 \times 9}{5 \times 4}}$$

$$F = \frac{\frac{5}{4} - \frac{5 \times 3 \times 3}{4 \times 3}}{\frac{5}{4} - \frac{3 \times 5 \times 5}{1 \times 4 \times 2}}$$

$$F = \frac{\frac{5}{4} - \frac{3}{4}}{\frac{5}{4} - \frac{3}{4}}$$

$$F = \frac{\frac{5 \times 5}{3 \times 5} - \frac{3 \times 3}{5 \times 3}}{\frac{1 \times 3}{4 \times 3} - \frac{2 \times 4}{3 \times 4}}$$

$$F = \frac{\frac{25}{12} - \frac{9}{12}}{\frac{15}{3} - \frac{15}{8}}$$

$$F = \frac{16}{12}$$

$$F = \frac{16}{\frac{15}{5}}$$

$$F = \frac{16}{15} \times -\frac{12}{5}$$

$$F = -\frac{16 \times 12}{15 \times 5}$$

$$F = -\frac{16 \times 3 \times 4}{3 \times 5 \times 5}$$

$$F = -\frac{16 \times 4}{5 \times 5}$$

$$F = -\frac{64}{25}$$

$$G = \left(\frac{3}{4} - \frac{2}{3}\right)^2 - \frac{5}{3} \times \frac{6}{5} - 4$$

$$G = \left(\frac{3 \times 3}{4 \times 3} - \frac{2 \times 4}{3 \times 4}\right)^2 - \frac{5 \times 6}{3 \times 5} - 4$$

$$G = \left(\frac{9}{12} - \frac{8}{12}\right)^2 - \frac{6}{3} - 4$$

$$G = \left(\frac{1}{12}\right)^2 - 2 - 4$$

$$G = \frac{1}{12} \times \frac{1}{12} - 6$$

$$G = \frac{1}{144} - \frac{6 \times 144}{144}$$

$$G = \frac{1}{144} - \frac{864}{144}$$

$$G = -\frac{863}{144}$$

$$H = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1}}}$$

$$H = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + 1}}$$

$$H = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}$$

$$H = 1 + \frac{1}{\frac{2}{2} + \frac{1}{2}}$$

$$H = 1 + \frac{1}{3}$$

$$H = 1 + 1 \div \frac{3}{2}$$

$$H = 1 + 1 \times \frac{2}{3}$$

$$H = \frac{3}{3} + \frac{2}{3}$$

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

$$I = 1 - \frac{2}{3 - \frac{6}{5 - \frac{8}{7 - \frac{9}{2}}}}$$

$$I = 1 - \frac{2}{3 - \frac{6}{5 - \frac{7 \times 9}{9 - \frac{8}{9}}}}$$

$$I = 1 - \frac{2}{3 - \frac{6}{5 - \frac{63}{9} - \frac{8}{9}}}$$

$$I = 1 - \frac{2}{3 - \frac{6}{5 - \frac{63 - 8}{9}}}$$

$$I = 1 - \frac{2}{3 - \frac{6}{5 - \frac{55}{9}}}$$

$$I = 1 - \frac{2}{3 - \frac{6 \times 9}{55 - \frac{6 \times 9}{55}}}$$

$$I = 1 - \frac{2}{3 - \frac{54}{55 - \frac{54}{55}}}$$

$$I = 1 - \frac{2}{3 - \frac{4}{\frac{275}{55} - \frac{54}{55}}}$$

$$I = 1 - \frac{2}{3 - \frac{4}{\frac{221}{55}}}$$

$$I = 1 - \frac{2}{3 - 4 \times \frac{55}{221}}$$

$$I = 1 - \frac{2}{3 - \frac{220}{221}}$$

$$I = 1 - \frac{2}{\frac{3 \times 221}{221} - \frac{220}{221}}$$

$$I = 1 - \frac{2}{\frac{663}{221} - \frac{220}{221}}$$

$$I = 1 - \frac{2}{\frac{443}{221}}$$

$$I = 1 - 2 \times \frac{221}{443}$$

$$I = 1 - \frac{442}{443}$$

$$I = \frac{443}{443} - \frac{442}{443}$$

$$I = \frac{1}{443}$$

$$I = 1 - \frac{2}{3 - \frac{6}{5 - \frac{8}{7 - \frac{9}{2}}}}$$

$$I = 1 - \frac{2}{3 - \frac{6}{5 - \frac{7 \times 9}{9 - \frac{8}{9}}}}$$

$$I = 1 - \frac{2}{3 - \frac{6}{5 - \frac{63}{9} - \frac{8}{9}}}$$

$$I = 1 - \frac{2}{3 - \frac{6}{5 - \frac{63 - 8}{9}}}$$

$$I = 1 - \frac{2}{3 - \frac{6 \times 9}{55 - \frac{6 \times 9}{55}}}$$

$$I = 1 - \frac{2}{3 - \frac{54}{55 - \frac{54}{55}}}$$

$$I = 1 - \frac{2}{3 - \frac{4}{\frac{275}{55} - \frac{54}{55}}}$$

$$I = 1 - \frac{2}{3 - \frac{4}{\frac{221}{55}}}$$

$$I = 1 - \frac{2}{3 - 4 \times \frac{55}{221}}$$

$$I = 1 - \frac{2}{3 - \frac{220}{221}}$$

$$I = 1 - \frac{2}{\frac{3 \times 221}{221} - \frac{220}{221}}$$

$$I = 1 - \frac{2}{\frac{663}{221} - \frac{220}{221}}$$

$$I = 1 - \frac{2}{\frac{443}{221}}$$

$$I = 1 - 2 \times \frac{221}{443}$$

$$I = 1 - \frac{442}{443}$$

$$I = \frac{443}{443} - \frac{442}{443}$$

$$I = \frac{1}{443}$$

$$I = \frac{443}{443} - \frac{442}{443}$$

$$I = \frac{1}{443}$$



PROPRIÉTÉ :

a un nombre quelconque et n un entier positif

Pour $n \geq 2$, $10^n = \underbrace{10 \dots 0}_{n \text{ zéros}}$

$10^1 = 10$ et $10^0 = 1$

Pour n un entier positif, $10^{-n} = \frac{1}{10^n}$

10^{-n} est l'inverse de 10^n

Ainsi $10^{-n} = \underbrace{0, \dots 1}_{1 \text{ en } n^{\text{ième}} \text{ position}}$

EXEMPLES :

L'écriture décimale de 10^5 est 100 000

L'écriture décimale de 10^{-5} est 0,00001

L'écriture en puissance de 10 de 1 000 000 000 est 10^9

L'écriture en puissance de 10 de 0,000 000 001 est 10^{-9}

Écrire les nombres suivants sous forme décimale ou sous forme de puissance de 10

A = 10^0

G = 10^{-1}

M = 100

S = 100 000

B = 10^1

H = 10^{-2}

N = 0,01

T = 0,000 000 1

C = 10^3

I = 10^{-3}

O = 10 000

U = 0,00001

D = 10^6

J = 10^{-6}

P = 0,000 1

V = 100 000 000 000

E = 10^9

K = 10^{-9}

Q = 10 000 000

W = 0,000 000 000 000 001

F = 10^{12}

L = 10^{-12}

R = 0,000 000 001

X = 10 000 000 000 000 000



Puissances I — Correction



Quatrième

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile des les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Écrire les nombres suivants sous forme décimale ou sous forme de puissance de 10

$A = 10^0$

$A = 1$



$G = 10^{-1}$

$G = 0,1$



$M = 100$

$M = 10^2$



$S = 100000$

$S = 10^5$



$B = 10^1$

$B = 10$



$H = 10^{-2}$

$H = 0,01$



$N = 0,01$

$N = 10^{-2}$



$T = 0,0000001$

$T = 10^{-7}$



$C = 10^3$

$C = 1000$



$I = 10^{-3}$

$I = 0,001$



$O = 10000$

$O = 10^4$



$U = 0,00001$

$U = 10^{-5}$



$D = 10^6$

$D = 1000000$



$J = 10^{-6}$

$J = 0,000001$



$P = 0,0001$

$P = 10^{-4}$



$V = 100000000000$

$V = 10^{11}$



$E = 10^9$

$E = 1000000000$



$K = 10^{-9}$

$K = 0,000000001$



$Q = 10000000$

$Q = 10^7$



$W = 0,00000000000001$

$W = 10^{-14}$



$F = 10^{12}$

$F = 1000000000000$



$L = 10^{-12}$

$L = 0,000000000001$



$R = 0,00000001$

$R = 10^{-8}$



$X = 10000000000000000$

$X = 10^{16}$





Puissances II

Quatrième



SOCLE COMMUN

PRODUIT DE PUISSANCES DE 10

Calculer le produit de puissances de 10 en utilisant la formule

PROPRIÉTÉ :

Pour n et m deux entiers relatifs

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

EXEMPLES :

$$Z = 10^3 \times 10^7$$

$$Z = 10^{3+7}$$

$$Z = 10^{10}$$

$$Z = 10\,000\,000\,000$$

$$Y = 10^{-3} \times 10^{-7}$$

$$Y = 10^{(-3)+(-7)}$$

$$Y = 10^{-10}$$

$$Y = 0,000\,000\,000\,1$$

$$X = 10^{-5} \times 10^3$$

$$X = 10^{-5+3}$$

$$X = 10^{-2}$$

$$X = 0,01$$

Écrire les nombres suivants sous forme de puissance de 10 puis sous forme décimale

$$A = 10^2 \times 10^3$$

$$G = 10^{-6} \times 10^9$$

$$M = 10\,000 \times 100\,000$$

$$B = 10^4 \times 10^3$$

$$H = 10^{-3} \times 10^{-6}$$

$$N = 100\,000\,000 \times 0,000\,000\,001$$

$$C = 10^5 \times 10^7$$

$$I = 10^{-4} \times 10^{-7}$$

$$O = 1\,000\,000 \times 0,000\,000\,1$$

$$D = 10^6 \times 10^{-3}$$

$$J = 10^6 \times 10^{11} \times 10^3$$

$$P = 0,000\,000\,000\,001 \times 1\,000\,000\,000$$

$$E = 10^7 \times 10^{-6}$$

$$K = 10^8 \times 10^{-7} \times 10^2$$

$$Q = 0,000\,01 \times 100\,000\,000 \times 0,000\,01$$

$$F = 10^{-7} \times 10^5$$

$$L = 10^5 \times 10^{-3} \times 10^{-7}$$

$$R = 0,000\,000\,001 \times 0,000\,01 \times 1\,000\,000$$



Puissances II — Correction



Quatrième

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile des les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Écrire les nombres suivants sous forme de puissance de 10 puis sous forme décimale

$$A = 10^2 \times 10^3$$

$$A = 10^{2+3}$$

$$A = 10^5$$

$$A = 100\,000$$



$$B = 10^4 \times 10^3$$

$$B = 10^{4+3}$$

$$B = 10^7$$

$$B = 10\,000\,000$$



$$C = 10^5 \times 10^7$$

$$C = 10^{5+7}$$

$$C = 10^{12}$$

$$C = 1\,000\,000\,000\,000$$



$$D = 10^6 \times 10^{-3}$$

$$D = 10^{6+(-3)}$$

$$D = 10^3$$

$$D = 1\,000$$



$$E = 10^7 \times 10^{-6}$$

$$E = 10^{7+(-6)}$$

$$E = 10^1$$

$$E = 10$$



$$F = 10^{-7} \times 10^5$$

$$F = 10^{-7+5}$$

$$F = 10^{-2}$$

$$F = 100$$



$$G = 10^{-6} \times 10^9$$

$$G = 10^{-6+9}$$

$$G = 10^3$$

$$G = 1\,000$$



$$H = 10^{-3} \times 10^{-6}$$

$$H = 10^{-3+(-6)}$$

$$H = 10^{-9}$$

$$H = 0,000\,000\,001$$



$$I = 10^{-4} \times 10^{-7}$$

$$I = 10^{-4+(-7)}$$

$$I = 10^{-11}$$

$$I = 0,000\,000\,000\,001$$



$$J = 10^6 \times 10^{11} \times 10^3$$

$$J = 10^{6+11+3}$$

$$J = 10^{20}$$

$$J = 100\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000$$



$$K = 10^8 \times 10^{-7} \times 10^2$$

$$K = 10^{8+(-7)+2}$$

$$K = 10^3$$

$$K = 1\,000$$



$$L = 10^5 \times 10^{-3} \times 10^{-7}$$

$$L = 10^{5+(-3)+(-7)}$$

$$L = 10^{-5}$$

$$L = 0,00001$$



$$M = 10\,000 \times 100\,000$$

$$M = 10^4 \times 10^5$$

$$M = 10^{4+5}$$

$$M = 10^9$$

$$M = 1\,000\,000\,000$$



$$N = 100\,000\,000 \times 0,000\,000\,001$$

$$N = 10^8 \times 10^{-9}$$

$$N = 10^{8+(-9)}$$

$$N = 10^{-1}$$

$$N = 0,1$$



$$O = 1\,000\,000 \times 0,000\,000\,1$$

$$O = 10^6 \times 10^{-7}$$

$$O = 10^{6+(-7)}$$

$$O = 10^{-1}$$

$$O = 0,1$$



$$P = 0,000\,000\,000\,001 \times 1\,000\,000\,000$$

$$P = 10^{-11} \times 10^9$$

$$P = 10^{-11+9}$$

$$P = 10^{-2}$$

$$P = 0,01$$



$$Q = 0,00001 \times 10\,000\,000 \times 0,00001$$

$$Q = 10^{-5} \times 10^7 \times 10^{-5}$$

$$Q = 10^{-5+7-5}$$

$$Q = 10^{-3}$$

$$Q = 0,001$$



$$R = 0,000\,000\,001 \times 0,00001 \times 1\,000\,000$$

$$R = 10^{-8} \times 10^{-5} \times 10^6$$

$$R = 10^{-8-5+6}$$

$$R = 10^{-7}$$

$$R = 0,0000001$$





Puissances III

Quatrième

QUOTIENT DE PUISSANCES DE 10

Calculer le quotient de puissances de 10 en utilisant la formule



SOCLE COMMUN

EXEMPLES :

PROPRIÉTÉ :

Pour n et m deux entiers relatifs

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

$$Z = \frac{10^7}{10^3}$$

$$Z = 10^{7-3}$$

$$Z = 10^4$$

$$Z = 10000$$

$$Y = \frac{10^3}{10^7}$$

$$Y = 10^{3-7}$$

$$Y = 10^{-4}$$

$$Y = 0,0001$$

$$X = \frac{10^{-5}}{10^3}$$

$$X = 10^{-5-3}$$

$$X = 10^{-8}$$

$$X = 0,00000001$$

$$W = \frac{10^{-9}}{10^{-7}}$$

$$W = 10^{-9-(-7)}$$

$$W = 10^{-9+7}$$

$$W = 10^{-2}$$

$$W = 0,01$$

Écrire les nombres suivants sous forme de puissance de 10 puis sous forme décimale

$$A = \frac{10^4}{10^3}$$

$$F = \frac{10^8}{10^{-7}}$$

$$K = \frac{100000000}{0,000000001}$$

$$B = \frac{10^5}{10^7}$$

$$G = \frac{10^{-100}}{10^{-102}}$$

$$L = \frac{1000000}{1000}$$

$$C = \frac{10^{-3}}{10^{-6}}$$

$$H = \frac{10^{2023}}{10^{2021}}$$

$$M = \frac{0,00000000001}{1000000000}$$

$$D = \frac{10^{-4}}{10^{-7}}$$

$$I = \frac{100000}{1000}$$

$$N = \frac{0,000000000001}{0,0000000000000001}$$

$$E = \frac{10^{-6}}{10^{11}}$$

$$J = \frac{0,000001}{0,0001}$$



Puissances III — Correction



Quatrième

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile des les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Écrire les nombres suivants sous forme de puissance de 10 puis sous forme décimale

$$A = \frac{10^4}{10^3}$$

$$A = 10^{4-3}$$

$$A = 10^1$$

$$A = 10$$



$$B = \frac{10^5}{10^7}$$

$$B = 10^{5-7}$$

$$B = 10^{-2}$$

$$B = 0,01$$



$$C = \frac{10^{-3}}{10^{-6}}$$

$$C = 10^{-3-(-6)}$$

$$C = 10^{-3+6}$$

$$C = 10^3$$

$$C = 1000$$



$$D = \frac{10^{-4}}{10^{-7}}$$

$$D = 10^{-4-(-7)}$$

$$D = 10^{-4+7}$$

$$D = 10^3$$

$$D = 1000$$



$$E = \frac{10^{-6}}{10^{11}}$$

$$E = 10^{-6-11}$$

$$E = 10^{-17}$$

$$E = 0,00000000000000001$$



$$F = \frac{10^8}{10^{-7}}$$

$$F = 10^{8-(-7)}$$

$$F = 10^{8+7}$$

$$F = 10^{15}$$

$$F = 1000000000000000$$



$$G = \frac{10^{-100}}{10^{-102}}$$

$$G = 10^{-100-(-102)}$$

$$G = 10^{-100+102}$$

$$G = 10^2$$

$$G = 100$$



$$H = \frac{10^{2023}}{10^{2021}}$$

$$H = 10^{2023-2021}$$

$$H = 10^2$$

$$H = 100$$



$$I = \frac{100000}{1000}$$

$$I = \frac{10^5}{10^3}$$

$$I = 10^{5-3}$$

$$I = 10^2$$

$$I = 100$$



$$J = \frac{0,000001}{0,0001}$$

$$J = \frac{10^{-6}}{10^{-4}}$$

$$J = 10^{-6-(-4)}$$

$$J = 10^{-6+4}$$

$$J = 10^{-2}$$

$$J = 0,01$$



$$K = \frac{100000000}{0,000000001}$$

$$K = \frac{10^8}{10^{-9}}$$

$$K = 10^{8-(-9)}$$

$$K = 10^{8+9}$$

$$K = 10^{17}$$

$$K = 100000000000000000$$



$$L = \frac{1000000}{1000}$$

$$K = \frac{10^6}{10^3}$$

$$L = 10^{6-3}$$

$$L = 10^3$$

$$L = 1000$$



$$M = \frac{0,00000000001}{1000000000}$$

$$M = \frac{10^{-11}}{10^9}$$

$$M = 10^{-11-9}$$

$$M = 10^{-20}$$

$$M = 0,00000000000000000001$$



$$N = \frac{0,000000000001}{0,00000000000000001}$$

$$N = \frac{10^{-12}}{10^{-16}}$$

$$N = 10^{-12-(-16)}$$

$$N = 10^{-12+16}$$

$$N = 10^4$$

$$N = 10000$$





Puissances IV

Quatrième - Troisième

OPÉRATIONS SUR LES PUISSANCES DE 10

Calculer des produits et des quotients de puissances de 10 en utilisant les formules



ÉVALUATION

EXEMPLES :

PROPRIÉTÉ :

Pour n et m deux entiers relatifs

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

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

$$(10^n)^m = 10^{n \times m}$$

$$Z = \frac{10^7 \times 10^5}{10^3 \times 10^{-7}}$$

$$Z = \frac{10^{7+5}}{10^{3-7}}$$

$$Z = \frac{10^{12}}{10^{-4}}$$

$$Z = 10^{12-(-4)}$$

$$Z = 10^{12+4}$$

$$Z = 10^{16}$$

$$Z = 10\,000\,000\,000\,000\,000$$

$$Y = \frac{(10^3)^3}{(10^{-4})^2}$$

$$Y = \frac{10^3 \times 10^3 \times 10^3}{10^{-4} \times 10^{-4}}$$

$$Y = \frac{10^9}{10^{-8}}$$

$$Y = 10^{9-(-8)}$$

$$Y = 10^{9+8}$$

$$Y = 10^{17}$$

$$Y = 100\,000\,000\,000\,000\,000$$

Écrire les nombres suivants sous forme de puissance de 10 puis sous forme décimale

$$A = \frac{10^6}{10^3} \times 10^5$$

$$E = (10^3)^2 \times (10^{-4})^3$$

$$I = \frac{0,00001^2 \times 100\,000^3}{10\,000^4 \times 0,001^5}$$

$$B = 10^{-3} \times 10^7 \times 10^{-6}$$

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

$$J = 0,000\,001 \times 10^7 \times 100\,000 \times 10^{-4}$$

$$C = \frac{10^3 \times 10^{-4}}{10^{-6}}$$

$$G = 10\,000^4 \times 0,000\,000\,1^3$$

$$K = \left(\frac{0,000\,000\,000\,01 \times 100\,000}{1\,000\,000 \times 0,000\,000\,000\,1} \right)^3 \triangle$$

$$D = \frac{10^{-4} \times 10^7}{10^{-7} \times 10^9}$$

$$H = \frac{0,000\,1 \times 1\,000\,000}{0,000\,000\,1 \times 1\,000}$$

$$L = \left(\frac{10^3 \times 10^{-2} \times 10^{-6}}{10^{11} \times 10^{-3} \times 10^{-13}} \right)^{13} \triangle$$



Puissances IV — Correction



Quatrième - Troisième

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile des les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Écrire les nombres suivants sous forme de puissance de 10 puis sous forme décimale

$$A = \frac{10^6}{10^3} \times 10^5$$

$$A = 10^{6-3} \times 10^5$$

$$A = 10^3 \times 10^5$$

$$A = 10^{3+5}$$

$$A = 10^8$$

$$A = 100\,000\,000$$



$$B = 10^{-3} \times 10^7 \times 10^{-6}$$

$$B = 10^{-3+7-6}$$

$$B = 10^2$$

$$B = 100$$



$$C = \frac{10^3 \times 10^{-4}}{10^{-6}}$$

$$C = \frac{10^{3-4}}{10^{-6}}$$

$$C = \frac{10^{-1}}{10^{-6}}$$

$$C = 10^{-1-(-6)}$$

$$C = 10^{-1+6}$$

$$C = 10^5$$

$$C = 100\,000$$



$$D = \frac{10^{-4} \times 10^7}{10^{-7} \times 10^9}$$

$$D = \frac{10^{-4+7}}{10^{-7+9}}$$

$$D = \frac{10^3}{10^2}$$

$$D = 10^{3-2}$$

$$D = 10^1$$

$$D = 10$$



$$E = (10^3)^2 \times (10^{-4})^3$$

$$E = 10^3 \times 10^3 \times 10^{-4} \times 10^{-4} \times 10^{-4}$$

$$E = 10^{3 \times 2} \times 10^{3 \times (-4)}$$

$$E = 10^6 \times 10^{-12}$$

$$E = 10^{6-12}$$

$$E = 10^{-6}$$

$$E = 0,000\,001$$



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

$$F = 10^{8-(-7)} \times 10^{-4-5}$$

$$F = 10^{8+7} \times 10^{-9}$$

$$F = 10^{15} \times 10^{-9}$$

$$F = 10^{15-9}$$

$$F = 10^6$$

$$F = 1\,000\,000$$



$$G = 10\,000^4 \times 0,000\,000\,1^3$$

$$G = (10^4)^4 \times (10^{-7})^3$$

$$G = 10^{4 \times 4} \times 10^{-7 \times 3}$$

$$G = 10^{16} \times 10^{-21}$$

$$G = 10^{16-21}$$

$$G = 10^{-5}$$

$$G = 0,00001$$



$$H = \frac{0,000\,1 \times 1\,000\,000}{0,000\,000\,1 \times 1\,000}$$

$$H = \frac{10^{-3} \times 10^6}{10^{-7} \times 10^3}$$

$$H = \frac{10^{-3+6}}{10^{-7+3}}$$

$$H = \frac{10^3}{10^{-4}}$$

$$H = 10^{3-(-4)}$$

$$H = 10^{3+4}$$

$$H = 10^7$$

$$H = 10\,000\,000$$



$$I = \frac{0,000\,01^2 \times 100\,000^3}{10\,000^4 \times 0,001^5}$$

$$I = \frac{(10^{-5})^2 \times (10^5)^3}{(10^4)^4 \times (10^{-3})^5}$$

$$I = \frac{10^{-5 \times 2} \times 10^{5 \times 3}}{10^{4 \times 4} \times 10^{-3 \times 5}}$$

$$I = \frac{10^{-10} \times 10^{15}}{10^{16} \times 10^{-15}}$$

$$I = \frac{10^{-10+15}}{10^{16-15}}$$

$$I = \frac{10^5}{10^1}$$

$$I = 10^{5-1}$$

$$I = 10^4$$

$$I = 10\,000$$



$$J = 0,000\,001 \times 10^7 \times 100\,000 \times 10^{-4}$$

$$J = 10^{-6} \times 10^7 \times 10^5 \times 10^{-4}$$

$$J = 10^{-6+7+5-4}$$

$$J = 10^2$$

$$J = 100$$



$$K = \left(\frac{0,000\,000\,000\,01 \times 100\,000}{1\,000\,000 \times 0,000\,000\,000\,1} \right)^3$$

$$K = \left(\frac{10^{-11} \times 10^5}{10^6 \times 10^{-10}} \right)^3$$

$$K = \left(\frac{10^{-11+5}}{10^{6-10}} \right)^3$$

$$K = \left(\frac{10^{-6}}{10^{-4}} \right)^3$$

$$K = (10^{-6-(-4)})^3$$

$$K = (10^{-6+4})^3$$

$$K = (10^2)^3$$

$$K = 10^{2 \times 3}$$

$$K = 10^6$$

$$K = 1\,000\,000$$



$$L = \left(\frac{10^3 \times 10^{-2} \times 10^{-6}}{10^{11} \times 10^{-3} \times 10^{-13}} \right)^{13}$$

$$L = \left(\frac{10^{3-2-6}}{10^{11-3-13}} \right)^{13}$$

$$L = \left(\frac{10^{-5}}{10^{-5}} \right)^{13}$$

$$L = (10^{-5-(-5)})^{13}$$

$$L = (10^{-5+5})^{13}$$

$$L = (10^0)^{13}$$

$$L = 10^{0 \times 13}$$

$$L = 10^0$$

$$L = 1$$





PROPRIÉTÉ :

Tout nombre décimal peut s'écrire sous forme scientifique :

$$a \times 10^n$$

- n est un entier relatif;
- a est un nombre relatif;
- $-10 < a \leq -1$ ou $1 \leq a < 10$;
ce qui signifie que sa distance à zéro est supérieure ou égale à 1 et inférieure strictement à 10.

EXEMPLES :

$$Z = 1973$$

$$Z = 1,973 \times 10^3$$

$$Y = 876\,000\,000$$

$$Y = 8,76 \times 10^8$$

$$X = 0,000\,000\,007\,654$$

$$X = 7,654 \times 10^{-9}$$

$$W = 0,000\,000\,3 \times 50\,000\,000\,000$$

$$W = 3 \times 10^{-7} \times 5 \times 10^{10}$$

$$W = 3 \times 5 \times 10^{-7+10}$$

$$W = 15 \times 10^{-7+10}$$

$$W = 1,5 \times 10^1 \times 10^3$$

$$W = 1,5 \times 10^{1+3}$$

$$W = 1,5 \times 10^4$$

Écrire les nombres décimaux suivants sous forme scientifique.

$$A = 2023$$

$$G = 0,00005 \times 0,0007$$

$$L = \frac{25,6 \times 10^{11}}{0,32 \times 10^{-11}}$$

$$B = 0,2023$$

$$H = 0,00000008 \times 4000000$$

$$M = \frac{4500000 \times 0,000000002}{0,000000009 \times 160000000}$$

$$C = 145000000$$

$$I = 0,00000025 \times 0,0005$$

$$D = 0,000000000878$$

$$J = \frac{6300000000}{0,0000000007}$$

$$N = \frac{0,003^5 \times 2000000^5}{3000000^3 \times 0,00000000002^9}$$

$$E = 3,141592$$

$$K = 65 \times 10^5 \times 0,03 \times 10^{-7}$$

$$F = 7536000000$$



Puissances V — Correction



Quatrième - Troisième

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile des les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Écrire les nombres décimaux suivants sous forme scientifique.

A = 2023

$A = 2,023 \times 10^3$

B = 0,2023

$B = 2,023 \times 10^{-4}$

C = 1 450 000 000

$C = 1,45 \times 10^9$

D = 0,000 000 000 878

$D = 8,78 \times 10^{-10}$

E = 3,141 592

$E = 3,151 592 \times 10^0$

F = 75 360 000 000

$F = 7,536 \times 10^{10}$

G = 0,000 05 × 0,000 7

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

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

$G = 35 \times 10^{-5-4}$

$G = 3,5 \times 10^1 \times 10^{-9}$

$G = 3,5 \times 10^{1-9}$

$G = 3,5 \times 10^{-8}$

H = 0,000 000 08 × 4 000 000

$H = 8 \times 10^{-8} \times 4 \times 10^6$

$H = 8 \times 4 \times 10^{-8+6}$

$H = 32 \times 10^{-8+6}$

$H = 32 \times 10^{-2}$

$H = 3,2 \times 10^1 \times 10^{-2}$

$H = 3,2 \times 10^{1-2}$

$H = 3,2 \times 10^{-1}$

I = 0,000 000 25 × 0,000 5

$I = 2,5 \times 10^{-7} \times 5 \times 10^{-4}$

$I = 2,5 \times 5 \times 10^{-7-4}$

$I = 12,5 \times 10^{-7-4}$

$I = 1,25 \times 10^1 \times 10^{-11}$

$I = 1,25 \times 10^{1-11}$

$I = 1,25 \times 10^{-10}$

$J = \frac{63 000 000 000}{0,000 000 000 07}$

$J = \frac{6,3 \times 10^{10}}{7 \times 10^{-11}}$

$J = \frac{6,3}{7} \times \frac{10^{10}}{10^{-11}}$

$J = 0,7 \times 10^{10-(-11)}$

$J = 7 \times 10^{-1} \times 10^{10+11}$

$J = 7 \times 10^{-1} \times 10^{21}$

$J = 7 \times 10^{-1+21}$

$J = 7 \times 10^{20}$

K = 65 × 10⁵ × 0,03 × 10⁻⁷

$K = 65 \times 0,03 \times 10^5 \times 10^{-7}$

$K = 1,95 \times 10^{5-7}$

$K = 1,95 \times 10^{-2}$

$L = \frac{25,6 \times 10^{11}}{0,32 \times 10^{-11}}$

$L = \frac{25,6}{0,32} \times \frac{10^{11}}{10^{-11}}$

$L = 80 \times 10^{11-(-11)}$

$L = 8 \times 10^1 \times 10^{11+11}$

$L = 8 \times 10^1 \times 10^{22}$

$L = 8 \times 10^{1+22}$

$L = 8 \times 10^{23}$

$M = \frac{4500 000 \times 0,000 000 000 2}{0,000 000 000 9 \times 160 000 000}$

$M = \frac{4,5 \times 10^6 \times 2 \times 10^{-10}}{9 \times 10^{-10} \times 1,6 \times 10^8}$

$M = \frac{4,5 \times 2 \times 10^6 \times 10^{-10}}{9 \times 1,6 \times 10^{-10} \times 10^8}$

$M = \frac{9 \times 10^{6-10}}{14,4 \times 10^{-10+8}}$

$M = \frac{9}{14,4} \times \frac{10^{-4}}{10^{-2}}$

$M = 0,625 \times 10^{-4-(-2)}$

$M = 6,25 \times 10^{-1} \times 10^{-4+2}$

$M = 6,25 \times 10^{-1} \times 10^2$

$M = 6,25 \times 10^{-1+2}$

$M = 6,25 \times 10^1$

$N = \frac{0,003^5 \times 20 000 000^5}{3 000 000^3 \times 0,000 000 000 002^9}$

$N = \frac{(3 \times 10^{-3})^5 \times (2 \times 10^7)^5}{(3 \times 10^6)^3 \times (2 \times 10^{12})^9}$

$N = \frac{3^5 \times (10^{-3})^5 \times 2^5 \times (10^7)^5}{3^3 \times (10^6)^3 \times 2^9 \times (10^{12})^9}$

$N = \frac{3^5 \times 10^{-3 \times 5} \times 2^5 \times 10^{7 \times 5}}{3^3 \times 10^{6 \times 3} \times 2^9 \times 10^{12 \times 9}}$

$N = \frac{3^5 \times 2^5}{3^3 \times 2^9} \times \frac{10^{-15} \times 10^{35}}{10^{18} \times 10^{108}}$

$N = \frac{3^5}{3^3} \times \frac{2^5}{2^9} \times \frac{10^{-15+35}}{10^{18+108}}$

$N = 3^2 \times \frac{1}{2^4} \times \frac{10^{20}}{10^{126}}$

$N = \frac{3^2}{2^4} \times 10^{20-126}$

$N = \frac{9}{16} \times 10^{-106}$

$N = 0,5625 \times 10^{-106}$

$N = 5,625 \times 10^{-1} \times 10^{-106}$

$N = 5,625 \times 10^{-1-106}$

$N = 5,625 \times 10^{-107}$

(C'est trop trop difficile)²⁰²³



Calcul littéral I

Quatrième



SOCLE COMMUN

RÉDUCTION DES EXPRESSIONS LITTÉRALES

Réduire une expression littérale

PROPRIÉTÉ :

a, b et k des nombres

$$k \times (a + b) = k \times a + k \times b$$

$$7x + 3x = 7 \times x + 3 \times x = (7 + 3) \times x = 10x$$

$7x + 3$ ne se réduit pas, il n'y a pas de facteur commun!

$$7x = 7 \times x \quad x = 1x \quad -x^2 = -1x^2 \quad 0x = 0$$

EXEMPLES :

$$A = 3x + 8x - 7 + 9x - 8 - 3x - 9$$

$$A = (3 + 8 + 9 - 3)x + (-7 - 8 - 9)$$

Cette étape ne doit pas être écrite.

On obtient directement :

$$A = 17x - 24$$

$$B = 3 - 5x^2 + 7x - 7 + x - x^2 - 2x - x + 6x^2 - 11 + x^2$$

$$B = x^2 + 5x - 18$$

Il est souvent pratique d'ordonner l'expression!

Réduire et ordonner les expressions suivantes :

$$A = 7x + 3 + 2x + 7 + 6x + 9$$

$$B = 7 - 8x + 3x - 8 - 5x - 1 - 3x - x - 1$$

$$C = 3x^2 - 7x - 1 - 5x^2 - 9 + 8x - 3$$

$$D = 11 - 5x^2 + x - 6 + x^2 - 1 - 3 + 4x - 1 - 3x$$

$$E = 1 - y + 4x - 3y + 6x - y - 3$$

$$F = a - b + c - 2b - a - c + 2b - c - a - b - c$$



$$G = 7x^2 - 3x + 6x - 1 + 3x^2 - 5x - 3x + 1$$

$$H = -3x + 6 + 11x^2 + 9x - 7x^2 - 17 - 6x - 4x^2 + 11$$

$$I = 5x^2 - 5x - 5 + 5x^3 - 10x^2 - 6x + x^3 - 1$$

$$J = 1 - x^2 - x + 1 + x + x^2 - 3x^2 - 2x - 1 + x - x^2 - 1$$



$$K = 3x - 2x^2 - 2 - 2x + 3x - 2x^2 - 3x - 2 - 2 - x + x - 1$$



$$L = 1 - 7x + 8y - 8x - 7y + 4x - 9y - 1 - 3x - y + x - y - 1$$





Calcul littéral I — Correction



Quatrième

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile des les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Réduire et ordonner les expressions suivantes :

$$A = 7x + 3 + 2x + 7 + 6x + 9$$

$$A = (7 + 2 + 6)x + (3 + 7 + 9)$$

$$A = 15x + 19$$



$$B = 7 - 8x + 3x - 8 - 5x - 1 - 3x - x - 1$$

$$B = (-8 + 3 - 5 - 3 - 1)x + (-8 - 1 - 1)$$

$$B = -14x - 10$$

On évite d'écrire $-14x + (-10)$.

On utilise la somme algébrique $-14x - 10$.



$$C = 3x^2 - 7x - 1 - 5x^2 - 9 + 8x - 3$$

$$C = (3 - 5)x^2 + (-7 + 8)x + (-1 - 3)$$

On ordonne l'expression en commençant par les puissances les plus élevées de x .

x^2 puis x puis les nombres. Une expression non ordonnée est malgré tout parfaitement juste.

Ordonner une expression est facultatif. C'est cependant une bonne habitude qui facilite la comparaison des expressions et la vérification du résultat par l'enseignant.

$$C = -2x^2 - 4x - 4$$



$$D = 11 - 5x^2 + x - 6 + x^2 - 1 - 3 + 4x - 1 - 3x$$

$$D = (-5 + 1)x^2 + (1 + 4 - 3)x + (11 - 6 - 1 - 3 - 1)$$

$$D = -4x^2 + 2x$$

On n'écrit pas 0, $0x$ ou $0x^2$ dans une expression.

C'est inutile!



$$E = 1 - y + 4x - 3y + 6x - y - 3$$

$$E = (-1 - 1)y + (4 + 6)x + (1 - 3)$$

$$E = -2y + 10x - 2$$



$$F = a - b + c - 2b - a - c + 2b - c - a - b - c$$

$$F = (1 - 1 - 1)a + (-1 - 2 + 2 - 1)b + (1 - 1 - 1 - 1)c$$

$$F = -a - 2b - 2c$$

On n'écrit pas $1x$ ou $-1y$ mais x et $-y$.



$$G = 7x^2 - 3x + 6x - 1 + 3x^2 - 5x - 3x + 1$$

$$G = (7 + 3)x^2 + (-3 + 6 - 5 - 3)x + (-1 + 1)$$

$$G = 10x^2 - 5x$$



$$H = -3x + 6 + 11x^2 + 9x - 7x^2 - 17 - 6x - 4x^2 + 11$$

$$H = (11 - 7 - 4)x^2 + (-3 + 9 - 6)x + (6 - 17 + 11)$$

$$H = 0$$



$$I = 5x^2 - 5x - 5 + 5x^3 - 10x^2 - 6x + x^3 - 1$$

$$I = (5 + 1)x^3 + (5 - 10)x^2 + (-5 - 6)x - 1$$

$$I = 6x^3 - 5x^2 - 11x - 1$$



$$J = 1 - x^2 - x + 1 + x + x^2 - 3x^2 - 2x - 1 + x - x^2 - 1$$

$$J = (-1 + 1 - 3 - 1)x^2 + (-1 + 1 - 2 + 1)x + (1 - 1 - 1)$$

$$J = -4x^2 - x - 1$$



$$K = 3x - 2x^2 - 2 - 2x + 3x - 2x^2 - 3x - 2 - 2 - x + x - 1$$

$$K = (-2 - 2)x^2 + (3 - 2 + 3 - 3 - 1 + 1)x + (-2 - 2 - 2 - 1)$$

$$K = -4x^2 + x - 7$$



$$L = 1 - 7x + 8y - 8x - 7y + 4x - 9y - 1 - 3x - y + x - y - 1$$

$$L = (8 - 7 - 9 - 1 - 1)y + (-7 - 8 + 4 - 3 + 1)x + 1 - 1 - 1$$

Que ce soit des x^2 ou des y , cela ne change rien à la méthode...

$$L = -12y - 13x - 1$$





Calcul littéral II

Quatrième



OPPOSÉ D'UNE EXPRESSION LITTÉRALE



ÉVALUATION

Réduire une expression littérale contenant des parenthèses et des signes moins devant les parenthèses

PROPRIÉTÉ :

a, b et k des nombres

$$k \times (a + b) = k \times a + k \times b$$

Soustraire une expression revient à ajouter son opposé.

L'opposé d'une expression littérale s'obtient en prenant l'opposé de chacun de ses termes.

EXEMPLES :

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

$$A = 5x + 3 + 4x - 1$$

Ici, les parenthèses sont inutiles!

$$A = 9x + 2$$

$$B = 5x - (4x - 1) + (6x - 3) - (-3x + 7)$$

$$B = 5x - 4x + 1 + 6x - 3 + 3x - 7$$

$$B = 10x - 9$$

Réduire et ordonner les expressions suivantes :

$$A = (5x - 1) + (4x - 1) + 7x - 3$$

$$B = (7x^2 + 3) + (4x^2 - 3x) + x^2 + x + 1$$

$$C = 1 - (4x - 1) - (6x - 9) - (5x + 3) - 7$$

$$D = (5x^2 - 1) - (1 - 3x) - (6x^2 - 5x) + 3x$$

$$E = (5x^2 - 2x + 1) - (6x^2 - 3x + 1)$$

$$F = 5x - (5x^2 - 1) + (2x^2 + x - 1) - (-3 - 7x + 7x^2)$$

$$G = 5 - (5x - 1) + 3 - (6x^2 - 1) - x^2 - (8x + 3x^2) - x$$

$$H = (a - b - c) - (-a + b - c) - (a - b - c) - (a + b - c)$$

$$I = [1 - (1 - 6x + 3) - 2] - [-(4x - 3) - (5x - 1)]$$

$$J = x - [x - (x^2 - 3x - 1) - (1 - x)] - [1 - (6x - 1) - (1 - x^2)]$$



Calcul littéral II — Correction



Quatrième

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile des les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Réduire et ordonner les expressions suivantes :

$$A = (5x - 1) + (4x - 1) + 7x - 3$$

$$A = 5x - 1 + 4x - 1 + 7x - 3$$

$$A = 16x - 5$$



$$B = (7x^2 + 3) + (4x^2 - 3x) + x^2 + x + 1$$


$$B = 7x^2 + 3 + 4x^2 - 3x + x^2 + x + 1$$

$$B = 12x^2 - 2x + 4$$

On a l'habitude d'ordonner les expressions de ce type (on appelle cela un polynôme), dans l'ordre décroissant des exposants. On écrit en premier les termes en x^2 , puis les termes en x puis les nombres. Ordonner est facultatif... mais très pratique et apprécié des correcteurs.



$$C = 1 - (4x - 1) - (6x - 9) - (5x + 3) - 7$$

 Le signe - devant la parenthèse signifie opposé de l'expression. Pour calculer l'opposé d'une expression, on prend l'opposé de chaque terme.

$$C = 1 - 4x + 1 - 6x + 9 - 5x - 3 - 7$$

$$C = -15x + 1$$



$$D = (5x^2 - 1) - (1 - 3x) - (6x^2 - 5x) + 3x$$

$$D = 5x^2 - 1 - 1 + 3x - 6x^2 + 5x + 3x$$

$$D = -x^2 + 11x - 2$$



$$E = (5x^2 - 2x + 1) - (6x^2 - 3x + 1)$$

$$E = 5x^2 - 2x + 1 - 6x^2 + 3x - 1$$

$$E = -x^2 + x$$



$$F = 5x - (5x^2 - 1) + (2x^2 + x - 1) - (-3 - 7x + 7x^2)$$

$$F = 5x - 5x^2 + 1 + 2x^2 + x - 1 + 3 + 7x - 7x^2$$

$$F = 10x^2 + 13x + 3$$



$$G = 5 - (5x - 1) + 3 - (6x^2 - 1) - x^2 - (8x + 3x^2) - x$$

$$G = 5 - 5x + 1 + 3 - 6x^2 + 1 - x^2 - 8x - 3x^2 - x$$

$$G = -10x^2 - 15x + 7$$



$$H = (a - b - c) - (-a + b - c) - (a - b - c) - (a + b - c)$$

$$H = a - b - c + a - b + c - a + b + c - a - b + c$$

$$H = -2b + 2c$$



$$I = (1 - (1 - 6x + 3) - 2) - ((4x - 3) - (5x - 1))$$

$$I = (1 - 1 + 6x - 3 - 2) - (4x + 3 - 5x + 1)$$

$$I = (6x - 5) - (-9x + 4)$$

$$I = 6x - 5 + 9x - 4$$

$$I = 15x - 9$$



$$J = x - [x - (x^2 - 3x - 1) - (1 - x)] - [1 - (6x - 1) - (1 - x^2)]$$

$$J = x - [x - x^2 + 3x + 1 - 1 + x] - [1 - 6x + 1 - 1 + x^2]$$

$$J = x - [x - x^2 + 3x + 1 - 1 + x] - [1 - 6x + 1 - 1 + x^2]$$

$$J = x - (-x^2 + 5x) - (x^2 - 6x + 1)$$

$$J = x x^2 - 5x - x^2 + 6x - 1$$

$$J = 2x - 1$$





PROPRIÉTÉ :

a, b et k des nombres

$$k \times (a + b) = k \times a + k \times b$$

$$1 \times x = x$$

$$-1 \times x = -x$$

$$x \times x = x^2$$

$$x \times x^2 = x^3$$

EXEMPLES :

$$A = 7(3x + 1)$$

$$A = 7 \times 3x + 7 \times 1$$

*Il est fortement déconseillé d'écrire cette ligne.
Ces calculs doivent être faits mentalement.*

$$A = 21x + 7$$

$$B = -4x(1 - 7x)$$

$$B = -4x + 28x^2$$

Développer, réduire et ordonner les expressions suivantes :

$$A = 5(4x + 7)$$

$$G = 5x(7x - 5)$$

$$M = -5y(2 - 3y)$$

$$B = 6(5x + 9)$$

$$H = -6x(4x - 3)$$

$$N = -7z(3z - 2)$$

$$C = 7(4x - 6)$$

$$I = -8x(-5 - 7x)$$

$$O = a(a - 2)$$

$$D = 9(5x - 8)$$

$$J = -3(-3x - 3)$$

$$P = 3(5x^2 - 7x + 1)$$

$$E = 7(-4x - 8)$$

$$K = -7x(-7x + 9)$$

$$Q = -5x(6x^2 + 7x - 9)$$

$$F = 8(-5x - 3)$$

$$L = -4x(5 - 6x)$$

$$R = -3z^2(z - 3z^2 + 8)$$



Calcul littéral III — Correction




Quatrième

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile des les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

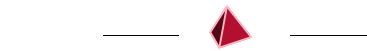
Développer, réduire et ordonner les expressions suivantes :

$$A = 5(4x + 7)$$


 $A = 5 \times 4x + 5 \times 7$

Le calcul ci-dessus doit être effectué mentalement. Il est vivement déconseillé de l'écrire sur votre copie.

$$A = 20x + 35$$



$$B = 6(5x + 9)$$

 $B = 6 \times 5x + 6 \times 9$

$$B = 30x + 54$$




$$C = 7(4x - 6)$$

 $C = 7 \times 4x - 7 \times 6$

$$C = 28x - 42$$




$$D = 9(5x - 8)$$

 $D = 9 \times 5x - 9 \times 8$

$$D = 45x - 72$$




$$E = 7(-4x - 8)$$

 $E = 7 \times (-4x) - 7 \times 8$

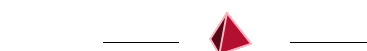
$$E = -29x - 56$$




$$F = 8(-5x - 3)$$

 $F = 8 \times (-5x) - 8 \times 3$

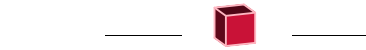
$$F = -40x - 24$$




$$G = 5x(7x - 5)$$

 $G = 5x \times 7x - 5x \times 5$

$$G = 35x^2 - 25x$$



$$H = -6x(4x - 3)$$


 $H = -6x \times 4x - 6x \times (-3)$

En pratique, pour effectuer $-6x \times 4x$, on commence par déterminer le signe du produit, ici c'est négatif. Puis on effectue $6 \times 4 = 24$ et enfin on détermine la puissance de x en effectuant $x \times x = x^2$.

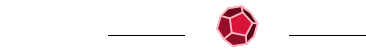
$$H = -24x^2 + 18x$$




$$I = -8x(-5 - 7x)$$

 $I = -8x \times (-5) - 8x \times (-7x)$

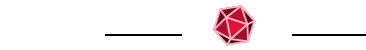
$$I = 40x + 56x^2$$




$$J = -3(-3x - 3)$$

 $J = -3 \times (-3x) - 3 \times (-3)$

$$J = 9x + 9$$




$$K = -7x(-7x + 9)$$

 $K = -7x \times (-7x) - 7x \times 9$

$$K = 49x^2 - 63x$$



$$L = -4x(5 - 6x)$$

 $L = -4x \times 5 - 4x \times (-6x)$

$$L = -20x + 24x^2$$




$$M = -5y(2 - 3y)$$

 $M = -5y \times 2 - 5y \times (-3y)$

$$M = -10y + 15y^2$$



$$N = -7z(3z - 2)$$

 $N = -7z \times 3z - 7z \times (-2)$

$$N = -21z^2 + 14z$$




$$O = a(a - 2)$$

 $O = a \times a + a \times (-2)$

$$O = a^2 - 2a$$




$$P = 3(5x^2 - 7x + 1)$$

 $P = 3 \times 5x^2 + 3 \times (-7x) + 3 \times 1$

$$P = 15x^2 - 21x + 3$$




$$Q = -5x(6x^2 + 7x - 9)$$

 $Q = -5x \times 6x^2 - 5x \times 7x - 5x \times (-9)$

$$Q = 30x^3 - 35x^2 + 45x$$



$$R = -3z^2(z - 3z^2 + 8)$$

 $R = -3z^2 \times z - 3z^2 \times (-3z^2) - 3z^2 \times 8$

$$R = -3z^3 + 9z^4 - 24z^2$$





Calcul littéral IV



Quatrième

DÉVELOPPEMENT ET RÉDUCTION DES EXPRESSIONS LITTÉRALES

Développer et réduire une expression littérale complexe en utilisant la distributivité simple



ÉVALUATION

PROPRIÉTÉ :

a, b et k des nombres

$$k \times (a + b) = k \times a + k \times b$$

$$1 \times x = x$$

$$-1 \times x = -x$$

$$x \times x = x^2$$

EXEMPLES :

$$A = 5(3x + 2) + 4x(3x + 3)$$

$$A = 5 \times 3x + 5 \times 2 + 4x \times 3x + 4x \times 3$$

Il est fortement déconseillé d'écrire cette ligne.

Ces calculs sont à faire mentalement.

$$A = 15x + 10 + 12x^2 + 12x$$

$$A = 12x^2 + 27x + 10$$

$$B = 6x(5x - 1) - 4(1 - 7x)$$

$$B = 30x^2 - 6x - 4 + 28x$$

$$B = 30x^2 + 22x - 4$$

Développer, réduire et ordonner les expressions suivantes :

$$A = 3(4x + 1) + 2(5x + 3)$$

$$B = 3(6x + 5) + 2(4x + 3)$$

$$C = 5(3x - 6) + 6(5x - 1)$$

$$D = 7(1 - 2x) + 3(1 - 7x)$$

$$E = 3(-1 - 3x) + 6(-3 - 5x)$$

$$F = 8(-2x - 5) - 5(5x - 1)$$

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

$$H = -6x(4x - 3) - 7(5x - 1)$$

$$I = -8x(-5 - 7x) - 7(1 - 7x) + x(1 - x)$$

$$J = -3(-3x - 3) - 5(1 - x) - (6x - 1)$$

$$K = -7x(-7x + 9) + 4(3x - 1) - (4x - 1) + 3x$$

$$L = -4x(5 - 6x) + 2(3x + 1) - x(1 - x) + 7(x - 1)$$



Calcul littéral IV — Correction



Quatrième

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile des les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Développer, réduire et ordonner les expressions suivantes :

$$A = 3(4x + 1) + 2(5x + 3)$$

$$A = 12x + 3 + 10x + 6$$

$$A = 22x + 9$$



$$B = 3(6x + 5) + 2(4x + 3)$$

$$B = 18x + 15 + 8x + 6$$

$$B = 26x + 21$$



$$C = 5(3x - 6) + 6(5x - 1)$$

$$C = 15x - 30 + 30x - 6$$

$$C = 45x - 36$$



$$D = 7(1 - 2x) + 3(1 - 7x)$$

$$D = 7 - 14x + 3 - 21x$$

$$D = -35x + 10$$



$$E = 3(-1 - 3x) + 6(-3 - 5x)$$

$$E = -3 - 9x - 18 - 15x$$

$$E = -24x - 21$$



$$F = 8(-2x - 5) - 5(5x - 1)$$

$$F = -16x - 40 - 25x + 5$$

$$F = -41x - 35$$



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

$$G = 12x^2 - 20x + 4x - 4x^2$$

$$G = 8x^2 - 16x$$



$$H = -6x(4x - 3) - 7(5x - 1)$$

$$H = -24x^2 + 18x - 35x + 7$$

$$H = -24x^2 - 17x + 7$$



$$I = -8x(-5 - 7x) - 7(1 - 7x) + x(1 - x)$$

$$I = 40x + 56x^2 - 7 + 49x + x - x^2$$

$$I = 55x^2 + 90x - 7$$



$$J = -3(-3x - 3) - 5(1 - x) - (6x - 1)$$

$$J = 9x + 9 - 5 + 5x - 6x + 1$$

$$J = 8x + 5$$



$$K = -7x(-7x + 9) + 4(3x - 1) - (4x - 1) + 3x$$

$$K = 49x^2 - 63x + 12x - 4 - 4x + 1 + 3x$$

$$K = 49x^2 - 52x - 3$$



$$L = -4x(5 - 6x) + 2(3x + 1) - x(1 - x) + 7(x - 1)$$

$$L = -20x + 24x^2 + 6x + 2 - x + x^2 + 7x - 7$$

$$L = 25x^2 - 8x - 5$$





Calcul littéral V

Quatrième — Troisième



ÉVALUATION

DÉVELOPPEMENT ET RÉDUCTION DES EXPRESSIONS LITTÉRALES

Développer et réduire une expression littérale en utilisant la double distributivité

PROPRIÉTÉ :

a, b et k des nombres

$$k \times (a + b) = k \times a + k \times b$$

On obtient comme conséquence, ce qu'on appelle abusivement, la double distributivité :

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

Il est absolument inutile de retenir par coeur cette expression!
Seule la méthode doit être retenue.

EXEMPLES :

$$A = (5x + 3)(4x + 2)$$

$$A = 5x \times 4x + 5x \times 2 + 3 \times 4x + 3 \times 2$$

Cette ligne ne doit pas être écrite.

Il faut faire les calculs mentalement.

$$A = 20x^2 + 10x + 12x + 6$$

$$A = 20x^2 + 22x + 6$$

$$B = (6 - 2x)(-3 - 7x)$$

$$B = -18 - 42x + 6x + 14x^2$$

$$B = 14x^2 - 36x - 18$$

Développer, réduire et ordonner les expressions suivantes :

$$A = (4x + 3)(6x + 2)$$

$$F = (8x - 5)(7x - 3)$$

$$K = (5x - 6)(-6x - 8)$$

$$B = (6x + 7)(3x + 4)$$

$$G = (6x - 3)(8x - 7)$$

$$L = (-7x - 8)(8 - 7x)$$

$$C = (9x + 6)(7x + 8)$$

$$H = (1 - 7x)(1 + 7x)$$

$$M = (3x - 7)(-3x - 7)$$

$$D = (5x - 3)(4x + 7)$$

$$I = (3 - 6x)(4 - 8x)$$

$$N = (5x - 6)(-5x - 6)$$

$$E = (6x - 7)(4x + 9)$$

$$J = (-3 - 6x)(-5x - 7)$$

$$O = (-6 - 4x)(1 - 9x)$$



Calcul littéral V — Correction




Quatrième — Troisième

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile de les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Développer, réduire et ordonner les expressions suivantes :

$$A = (4x + 3)(6x + 2)$$


 $A = 4x \times 6x + 4x \times 2 + 3 \times 6x + 3 \times 2$

$$A = 24x^2 + 8x + 18x + 6$$

$$A = 24x^2 + 26x + 6$$



$$B = (6x + 7)(3x + 4)$$


 $B = 6x \times 3x + 6x \times 4 + 7 \times 3x + 7 \times 4$

$$B = 18x^2 + 24x + 21x + 28$$

$$B = 18x^2 + 45x + 28$$



$$C = (9x + 6)(7x + 8)$$


 $C = 9x \times 7x + 9x \times 8 + 6 \times 7x + 6 \times 8$

$$C = 63x^2 + 72x + 42x + 48$$

$$C = 63x^2 + 114x + 48$$



$$D = (5x - 3)(4x + 7)$$


 $D = 5x \times 4x + 5x \times 7 - 3 \times 4x - 3 \times 7$

$$D = 20x^2 + 35x - 12x - 21$$

$$D = 20x^2 + 23x - 21$$



$$E = (6x - 7)(4x + 9)$$


 $E = 6x \times 4x + 6x \times 9 - 7 \times 4x - 7 \times 9$

$$E = 24x^2 + 54x - 28x - 63$$

$$E = 24x^2 + 26x - 63$$



$$F = (8x - 5)(7x - 3)$$


 $F = 8x \times 7x + 8x \times (-3) - 5 \times 7x - 5 \times (-3)$

$$F = 56x^2 - 24x - 35x + 15$$

$$F = 56x^2 - 59x + 15$$



$$G = (6x - 3)(8x - 7)$$


 $G = 6x \times 8x + 6x \times (-7) - 3 \times 8x - 3 \times (-7)$

$$G = 48x^2 - 42x - 24x + 21$$

$$G = 48x^2 - 66x + 21$$



$$H = (1 - 7x)(1 + 7x)$$


 $H = 1 \times 1 + 1 \times 7x - 7x \times 1 - 7x \times 7x$

$$H = 1 + 7x - 7x - 49x^2$$

$$H = -49x^2 + 1$$



$$I = (3 - 6x)(4 - 8x)$$


 $I = 3 \times 4 + 3 \times (-8x) - 6x \times 4 - 6x \times (-8x)$

$$I = 12 - 24x - 24x + 48x^2$$

$$I = 48x^2 - 48x + 12$$



$$J = (-3 - 6x)(-5x - 7)$$


 $J = -3 \times (-5x) - 3 \times (-7) - 6x \times (-5x) - 6x \times (-7)$

$$J = 15x + 21 + 30x^2 + 42x$$

$$J = 30x^2 + 57x + 21$$



$$K = (5x - 6)(-6x - 8)$$


 $K = 5x \times (-6x) + 5x \times (-8) - 6 \times (-6x) - 6 \times (-8)$

$$K = -30x^2 - 40x + 36x + 48$$

$$K = -30x^2 - 4x + 48$$



$$L = (-7x - 8)(8 - 7x)$$


 $L = -7x \times 8 - 7x \times (-7x) - 8 \times 8 - 8 \times (-7x)$

$$L = -56x - x + 49x^2 - 64 + 56x$$

$$L = 49x^2 - 64$$



$$M = (3x - 7)(-3x - 7)$$


 $M = 3x \times (-3x) + 3x \times (-7) - 7 \times (-3x) - 7 \times (-7)$

$$M = -9x^2 - 21x + 21x + 49$$

$$M = -9x^2 + 49$$



$$N = (5x - 6)(-5x - 6)$$


 $N = 5x \times (-5x) + 5x \times (-6) - 6 \times (-5x) - 6 \times (-6)$

$$N = -25x^2 - 30x + 30x + 36$$

$$N = -25x^2 + 36$$



$$O = (-6 - 4x)(1 - 9x)$$


 $O = -6 \times 1 - 6 \times (-9x) - 4x \times 1 - 4x \times (-9x)$

$$O = -6 + 54x - 4x + 36x^2$$

$$O = 36x^2 + 50x - 6$$



$$P = (-4x + 3)(-5 - 9x)$$

 $P = -4x \times -5 - 4x \times (-9x) + 3 \times (-5) + 3 \times (-9x)$

$$P = -20x + 36x^2 - 15 - 27x$$

$$P = 36x^2 - 47x - 15$$





PROPRIÉTÉ :

a, b et k des nombres

$$k \times (a + b) = k \times a + k \times b$$

On obtient comme conséquence, ce qu'on appelle abusivement, la double distributivité :

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

Un signe moins devant une expression entre parenthèse, indique qu'il faut calculer l'opposé de cette expression. Pour cela on calcule l'opposé de chaque terme.

EXEMPLES :

$$Z = (5x + 3)(4x + 2) + (6x - 1)(4x - 3)$$

$$Z = (20x^2 + 10x + 12x + 6) + (24x^2 - 18x - 4x + 3)$$

Même si les grandes parenthèses sont inutiles ici, il est souvent utile de les faire apparaître pour guider les calculs.

$$Z = 20x^2 + 22x + 6 + 24x^2 - 22x + 3$$

$$Z = 44x^2 + 9$$

$$Y = (6 - 2x)(-3 - 7x) - (5x - 3)(6x + 4)$$

$$Y = (-18 - 42x + 6x + 14x^2) - (30x^2 + 20x - 18x - 12)$$

Ici, les grandes parenthèses sont indispensables. Le signe moins devant le second bloc indique qu'il faut calculer l'opposé de l'expression en prenant l'opposé de chaque terme.

$$Y = -18 - 42x + 6x + 14x^2 - 30x^2 - 20x + 18x + 12$$

$$Y = -16x^2 - 38x - 6$$

Développer, réduire et ordonner les expressions suivantes :

$$A = (4x + 3)(5x + 2) + (4x + 7)(5x + 9)$$

$$F = (6x + 9)(5x + 1) - (5x + 3)(6x + 1)$$

$$B = (6x - 4)(5x - 2) + (3x - 9)(9x - 8)$$

$$G = (3x - 7)(6x - 7) - (3x - 1)(5x - 1)$$

$$C = (-6x - 3)(1 - 7x) + (6 - 5x)(4x - 9)$$

$$H = (-6 - 5x)(7 - x) - (1 - 3x)(-3 - 5x)$$

$$D = (1 - 5x)(5x + 3) + (-1 - 6x)(-5 - 7x)$$

$$I = (5x - 9)(5x + 9) - (6x + 3)(6x + 3)$$

$$E = (3x - 8)(3x + 8) + (5x - 1)(5x + 1)$$

$$J = (1 - x)(1 + x) - (x - 3)(x - 3)$$



Calcul littéral VI — Correction



Troisième

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile des les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Développer, réduire et ordonner les expressions suivantes :

$$A = (4x + 3)(5x + 2) + (4x + 7)(5x + 9)$$

La présence des parenthèses ci-dessous permettent de repérer les deux blocs de calculs. Elles sont inutiles quand elles ne sont pas précédées du signe moins. Il est cependant souvent utile de les faire apparaître pour organiser les calculs.

$$A = (20x^2 + 8x + 15x + 6) + (20x^2 + 36x + 35x + 63)$$

$$A = 20x^2 + 23x + 6 + 20x^2 + 71x + 63$$

$$A = 40x^2 + 94x + 69$$



$$B = (6x - 4)(5x - 2) + (3x - 9)(9x - 8)$$

$$B = (30x^2 - 12x - 20x + 8) + (27x^2 - 24x - 81x + 72)$$

$$B = 30x^2 - 32x + 8 + 27x^2 - 105x + 72$$

$$B = 57x^2 - 137x + 80$$



$$C = (-6x - 3)(1 - 7x) + (6 - 5x)(4x - 9)$$

$$C = (-6x + 42x^2 - 3 + 21x) + (24x - 54 - 20x^2 + 45x)$$

$$C = 42x^2 + 15x - 3 - 20x^2 + 69x - 54$$

$$C = 22x^2 + 84x - 57$$



$$D = (1 - 5x)(5x + 3) + (-1 - 6x)(-5 - 7x)$$

$$D = (5x + 3 - 25x^2 - 15x) + (5 + 7x + 30x + 42x^2)$$

$$D = -25x^2 - 10x + 3 + 42x^2 + 37x + 5$$

$$D = 17x^2 + 27x + 8$$



$$E = (3x - 8)(3x + 8) + (5x - 1)(5x + 1)$$

$$E = (9x^2 + 24x - 24x - 64) + (25x^2 + 5x - 5x - 1)$$

$$E = 9x^2 - 64 + 25x^2 - 1$$

$$E = 34x^2 - 65$$



$$F = (6x + 9)(5x + 1) - (5x + 3)(6x + 1)$$

$$F = (30x^2 + 6x + 45x + 9) - (30x^2 + 5x + 18x + 3)$$

Attention au passage à l'opposé. Il faut changer le signe des termes de la seconde parenthèse.

$$F = 30x^2 + 51x + 9 - 30x^2 - 23x - 3$$

$$F = 28x + 6$$



$$G = (3x - 7)(6x - 7) - (3x - 1)(5x - 1)$$

$$G = (18x^2 - 21x - 42x + 49) - (15x^2 - 3x - 5x + 1)$$

$$G = 19x^2 - 63x + 49 - 15x^2 + 8x - 1$$

$$G = 4x^2 - 55x + 48$$



$$H = (-6 - 5x)(7 - x) - (1 - 3x)(-3 - 5x)$$

$$H = (-42 + 6x - 35x + 5x^2) - (-3 - 5x + 9x + 15x^2)$$

$$H = -42 - 29x + 5x^2 + 3 - 4x - 15x^2$$

$$H = -10x^2 - 33x - 39$$



$$I = (5x - 9)(5x + 9) - (6x + 3)(6x + 3)$$

$$I = (25x^2 + 45x - 45x + 81) - (36x^2 + 18x + 18x + 9)$$

$$I = 25x^2 + 81 - 36x^2 - 36x - 9$$

$$I = -11x^2 - 36x + 72$$



$$J = (1 - x)(1 + x) - (x - 3)(x - 3)$$

$$J = (1 + x - x - x^2) - (x^2 - 3x - 3x + 9)$$

$$J = -x^2 + 1 - x^2 + 6x - 9$$

$$J = -2x^2 + 6x - 8$$





Calcul littéral VII

Troisième — Lycée



HORS CATÉGORIE

DÉVELOPPEMENT ET RÉDUCTION DES EXPRESSIONS LITTÉRALES

Développer et réduire une expression littérale complexe comprenant toutes les difficultés

PROPRIÉTÉ :

a, b et k des nombres

$$k \times (a + b) = k \times a + k \times b$$

On obtient comme conséquence, ce qu'on appelle abusivement, la double distributivité :

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

Un signe moins devant une expression entre parenthèse, indique qu'il faut calculer l'opposé de cette expression. Pour cela on calcule l'opposé de chaque terme.

EXEMPLES :

$$Z = (5x + 3)(4x + 2) + (6x - 1)(4x - 3)$$

$$Z = (20x^2 + 10x + 12x + 6) + (24x^2 - 18x - 4x + 3)$$

Même si les grandes parenthèses sont inutiles ici, il est souvent utile de les faire apparaître pour guider les calculs.

$$Z = 20x^2 + 22x + 6 + 24x^2 - 22x + 3$$

$$Z = 44x^2 + 9$$

$$Y = (6 - 2x)(-3 - 7x) - (5x - 3)(6x + 4)$$

$$Y = (-18 - 42x + 6x + 14x^2) - (30x^2 + 20x - 18x - 12)$$

Ici, les grandes parenthèses sont indispensables. Le signe moins devant le second bloc indique qu'il faut calculer l'opposé de l'expression en prenant l'opposé de chaque terme.

$$Y = -18 - 42x + 6x + 14x^2 - 30x^2 - 20x + 18x + 12$$

$$Y = -16x^2 - 38x - 6$$

Développer, réduire et ordonner les expressions suivantes :

$$A = 5x(4x - 1) - (x - 1)(3x + 2)$$

$$F = (5x - 1)(3x + 2)(4x - 3)$$



$$B = (4x - 3)(2x - 1) - 6(2x - 1) + 7x^2$$

$$G = 5x^2 - (4x^2 - 3x + 1) - 3x(3x - 1)(4x + 2)$$



$$C = 3(5x - 1)(2x + 3)$$

$$H = 1 - [1 - (1 - (-5x - 1)(3x + 3) - (5x - 1)) - 1] + 1$$



$$D = (6x - 1)(4x + 3) - 5x^2 + 3 - (5x - 1)$$

$$I = 6x(5x + 3)(4x - 1) - 7(4x + 2)(3x + 4)$$



$$E = 1 - (5x - 1)(4x + 1) + 3x(1 - 4x) + 5x^2$$



Calcul littéral VII — Correction



Troisième — Lycée

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile des les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Développer, réduire et ordonner les expressions suivantes :

$$A = 5x(4x - 1) - (x - 1)(3x + 2)$$

$$A = (20x^2 - 5x) - (3x^2 + 2x - 3x - 2)$$

$$A = 20x^2 - 5x - 3x^2 + x + 2$$

$$A = 17x^2 - 4x + 2$$



$$B = (4x - 3)(2x - 1) - 6(2x - 1) + 7x^2$$

$$B = 8x^2 - 4x - 6x + 3 - 12x + 6 + 7x^2$$

$$B = 15x^2 - 15x + 9$$



$$C = 3(5x - 1)(2x + 3)$$

$$C = 3(10x^2 + 15x - 2x - 3)$$

$$C = 30x^2 + 45x - 6x - 9$$

$$C = 30x^2 + 39x - 9$$



$$D = (6x - 1)(4x + 3) - 5x^2 + 3 - (5x - 1)$$

$$D = 24x^2 + 18x - 4x - 3 - 5x^2 + 3 - 5x + 1$$

$$D = 19x^2 + 9x - 2$$



$$E = 1 - (5x - 1)(4x + 1) + 3x(1 - 4x) + 5x^2$$

$$E = 1 - (20x^2 + 5x - 4x - 1) + 3x - 12x^2 + 5x^2$$

$$E = 1 - 20x^2 - 5x + 4x + 1 + 3x - 12x^2 + 5x^2$$

$$E = -27x^2 + 2x + 2$$



$$F = (5x - 1)(3x + 2)(4x - 3)$$

$$F = (5x - 1)(12x^2 - 9x + 8x - 6)$$

$$F = (5x - 1)(12x^2 - x - 6)$$

$$F = 70x^3 - 5x^2 - 30x - 12x^2 + x + 6$$

$$F = 70x^3 - 17x^2 - 30x + 6$$



$$G = 5x^2 - (4x^2 - 3x + 1) - 3x(3x - 1)(4x + 2)$$

$$G = 5x^2 - 4x^2 + 3x - 1 - 3x(12x^2 + 6x - 4x - 2)$$

$$G = x^2 + 3x - 1 - 36x^3 - 18x^2 + 12x^2 + 6x$$

$$G = -36x^3 - 5x^2 + 9x - 1$$



$$H = 1 - [1 - (1 - (-5x - 1)(3x + 3) - (5x - 1)) - 1] + 1$$

$$H = 1 - [1 - (1 - (-15x^2 - 15x - 3x - 3) - (5x - 1)) - 1] + 1$$

$$H = 1 - [1 - (1 + 15x^2 + 15x + 3x + 3 - 5x + 1) - 1] + 1$$

$$H = 1 - [1 - (15x^2 + 13x + 5) - 1] + 1$$

$$H = 1 - [1 - 15x^2 - 13x - 5 - 1] + 1$$

$$H = 1 - [-15x^2 - 13x + 5] + 1$$

$$H = 1 + 15x^2 + 13x - 5 + 1$$

$$H = 15x^2 + 13x - 3$$



$$I = 6x(5x + 3)(4x - 1) - 7(4x + 2)(3x + 4)$$

$$I = 6x(20x^2 - 5x + 12x - 3) - 7(12x^2 + 16x + 6x + 8)$$

$$I = 6(20x^2 + 7x - 3) - 7(12x^2 + 22x + 8)$$

$$I = 120x^2 + 42x - 18 - 84x^2 - 154x - 56$$

$$I = 36x^2 - 112x - 74$$





Calcul littéral VIII

Quatrième



SOCLE COMMUN

FACTORISATION À FACTEUR COMMUN

Factoriser une expression dont le facteur commun est un terme simple

PROPRIÉTÉ :

a, b et k des nombres

$$k \times a + k \times b = k \times (a + b)$$



FACTORISER

FACTORISER, c'est écrire une **somme** sous la forme d'un **produit**.

La factorisation qui utilise la formule ci-dessus demande la présence d'un **facteur commun**.

EXEMPLES :

$$Z = 18x + 9x$$

$$Z = x \times (18 + 9)$$

$$\boxed{Z = 27x}$$

Quand on effectue cette opération, on factorise!

$$Y = 24x - 36$$

$$Y = 12 \times 2x - 12 \times 3$$

$$\boxed{Y = 12(2x - 3)}$$

On pouvait factoriser 6, 3 ou 2.

$$X = 25x^2 + 35x$$

$$X = 5x \times 5x + 5x \times 7$$

$$\boxed{X = 5x(5x + 7)}$$

$$W = 42xy^2 - 21x^2y + 35xy$$

$$W = 7xy \times 6y - 7xy \times 3x + 7xy \times 5$$

$$\boxed{W = 7xy(6x - 3x + 5)}$$

En développant mentalement on peut vérifier que la factorisation ne contient pas d'erreur.

Factoriser au maximum les expressions suivantes :

$$A = 45x - 18$$

$$B = 48x^2 - 40x$$

$$C = 12y^2 + 48y$$

$$D = 56x - 72$$

$$E = 19x - 19$$

$$F = 63y^2 - 49y$$

$$G = 29x^2 - 13x$$

$$H = 48x^2 - 42x + 54$$

$$I = 21x^2 + 9x - 3$$

$$J = 28x^2 - 27x - 26$$

$$K = 16a^2b - 24ab^2 + 36ab$$



$$L = 25x^2y^2 - 35x^2y + 30xy^2$$





Calcul littéral VIII — Correction



Quatrième

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile des les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Factoriser au maximum les expressions suivantes :

$$A = 45x - 18$$

$$A = 9 \times 5x - 9 \times 2$$

$$A = 9(5x - 2)$$



$$B = 48x^2 - 40x$$

$$B = 8x \times 6x - 8x \times 5$$

$$B = 8x(6x - 5)$$



$$C = 12y^2 + 48y$$

$$C = 12y \times y + 12y \times 4$$

$$C = 12y(y + 4)$$

On pouvait aussi factoriser 6, 3 ou 2.

Mais on demande le plus grand facteur commun!

$$C = 6y \times 2y + 6y \times 8 = 6y(2y + 8)$$

$$C = 3y \times 4y + 3y \times 16 = 3y(4y + 16)$$

$$C = 2y \times 6y + 2y \times 24 = 2y(6y + 24)$$



$$D = 56x - 72$$

$$D = 8 \times 7x - 8 \times 9$$

$$D = 8(7x - 9)$$

On pouvait aussi factoriser 4 ou 2.

$$D = 4 \times 14x - 4 \times 18 = 4(14x - 18)$$

$$D = 2 \times 28x - 2 \times 36 = 2(28x - 36)$$



$$E = 19x - 19$$

$$E = 19 \times x - 19 \times 1$$

$$E = 19(x - 1)$$



$$F = 63y^2 - 49y$$

$$F = 7y \times 9y - 7y \times 7$$

$$F = 7y(9y - 7)$$



$$G = 29x^2 - 13x$$

$$G = x \times 29x - x \times 13$$

$$G = x(29x - 13)$$



$$H = 48x^2 - 42x + 54$$

$$H = 6 \times 8x^2 - 6 \times 7x + 6 \times 9$$

$$H = 6(8x^2 - 7x + 9)$$

On pouvait aussi factoriser 3 ou 2.

$$H = 3 \times 16x^2 - 3 \times 14x + 3 \times 18 = 3(16x^2 - 14x + 18)$$

$$H = 2 \times 24x^2 - 2 \times 21x + 2 \times 27 = 2(24x^2 - 21x + 27)$$



$$I = 21x^2 + 9x - 3$$

$$I = 3 \times 7x^2 + 3 \times 3x - 3 \times 1$$

$$I = 3(7x^2 + 3x - 1)$$



$$J = 28x^2 - 27x - 26$$

Il n'y a aucun facteur commun.

Cette expression n'est pas factorisable!



$$K = 16a^2b - 24ab^2 + 36ab$$

$$K = 4ab \times 4a - 4ab \times 6b + 4ab \times 9$$

$$K = 4ab(4a - 6b + 9)$$

On pouvait factoriser a , b , 4 , $4a$, $4b$ ou ab .



$$L = 25x^2y^2 - 35x^2y + 30xy^2$$

$$L = 5xy \times 5xy - 5xy \times 7x + 5xy \times 6y$$

$$L = 5xy(5xy - 7x + 6y)$$

On pouvait factoriser 5 , x , y , xy , $5x$ ou $5y$





Calcul littéral IX

Troisième

FACTORISATION À FACTEUR COMMUN



ÉVALUATION

Factoriser une expression dont le facteur commun est regroupé dans une parenthèse

PROPRIÉTÉ :

a, b et k des nombres

$$k \times a + k \times b = k \times (a + b)$$



FACTORISER

FACTORISER, c'est écrire une **somme** sous la forme d'un **produit**.

La factorisation qui utilise la formule ci-dessus demande la présence d'un **facteur commun**.

EXEMPLES :

$$Z = 7x(5x - 1) + 7x(4x + 2)$$

$$Z = 7x \times [(5x - 1) + (4x + 2)]$$

Entre les crochets, se trouve une somme de deux expressions simples!

$$Z = 7x(5x - 1 + 4x + 2)$$

$$Z = 7x(9x + 1)$$

$$Y = (5x - 1)(3x + 1) + (5x - 1)(4x + 2)$$

$$Y = (5x - 1) \times [(3x + 1) + (4x + 2)]$$

$$Y = (5x - 1)(3x + 1 + 4x + 2)$$

$$Y = (5x - 1)(7x + 3)$$

$$X = (6x - 1)(3x + 2) - (5x - 7)(6x - 1)$$

$$X = (6x - 1) \times [(3x + 2) - (5x - 7)]$$

Entre les crochets, la présence du signe moins devant la parenthèse, signifie qu'il faut calculer l'opposé de l'expression, c'est-à-dire, l'opposé de chacun de ses termes.

$$X = (6x - 1)(3x + 2 - 5x + 7)$$

$$X = (6x - 1)(-2x + 9)$$

Factoriser au maximum les expressions suivantes :

$$A = 9x(6x + 1) + 9x(5x - 8)$$

$$B = 3x^2(1 - x) - 3x^2(5x - 3)$$

$$C = 7x(1 - x) - 7x(3x + 1) + 7x$$

$$D = (4x - 1)(3x + 2) + (4x - 1)(6x + 7)$$

$$E = (1 - x)(3x + 5) + (1 - x)(4x - 9)$$

$$F = (5x - 3)(6x + 1) + (6x + 1)(3x - 1)$$

$$G = (4x + 7)(6x - 1) - (4x + 7)(2x - 7)$$

$$H = (3x + 1)(5x - 1) - (3x + 7)(3x + 1)$$

$$I = (5x - 1)^2 - (5x - 1)(2x + 3)$$



$$J = (5x + 2)(3x - 1) + (3x - 1)^2$$



$$K = (3x + 1)(1 - 5x) - (1 - 5x)^2$$





Calcul littéral IX — Correction



Troisième

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile des les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Factoriser au maximum les expressions suivantes :

$$A = 9x(6x + 1) + 9x(5x - 8)$$

$$\text{---} \rightarrow A = 9x \times (6x + 1) + 9x \times (5x - 8)$$

$$A = 9x \times [(6x + 1) + (5x - 8)]$$

$$A = 9x(6x + 1 + 5x - 8)$$

$$A = 9x(11x - 7)$$



$$B = 3x^2(1 - x) - 3x^2(5x - 3)$$

$$\text{---} \rightarrow B = 3x^2 \times (1 - x) - 3x^2 \times (5x - 3)$$

$$B = 3x^2 \times [(1 - x) - (5x - 3)]$$

$$B = 3x^2(1 - x - 5x + 3)$$

$$B = 3x^2(-6x + 4)$$



$$C = 7x(1 - x) - 7x(3x + 1) + 7x$$

$$\text{---} \rightarrow C = 7x \times (1 - x) - 7x \times (3x + 1) + 7x \times 1$$

$$C = 7x \times [(1 - x) - (3x + 1) + 1]$$

$$C = 7x(1 - x - 3x - 1 + 1)$$

$$C = 7x(-4x + 1)$$



$$D = (4x - 1)(3x + 2) + (4x - 1)(6x + 7)$$

$$\text{---} \rightarrow D = (4x - 1) \times (3x + 2) + (4x - 1) \times (6x + 7)$$

$$D = (4x - 1) [(3x + 2) + (6x + 7)]$$

$$D = (4x - 1)(3x + 2 + 6x + 7)$$

$$D = (4x - 1)(9x + 9)$$



$$E = (1 - x)(3x + 5) + (1 - x)(4x - 9)$$

$$\text{---} \rightarrow E = (1 - x) \times (3x + 5) + (1 - x) \times (4x - 9)$$

$$E = (1 - x) [(3x + 5) + (4x - 9)]$$

$$E = (1 - x)(3x + 5 + 4x - 9)$$

$$E = (1 - x)(7x - 4)$$



$$F = (5x - 3)(6x + 1) + (6x + 1)(3x - 1)$$

$$\text{---} \rightarrow F = (5x - 3) \times (6x + 1) + (6x + 1) \times (3x - 1)$$

$$F = (6x + 1) [(5x - 3) + (3x - 1)]$$

$$F = (6x + 1)(5x - 3 + 3x - 1)$$

$$F = (6x + 1)(8x - 4)$$

$$G = (4x + 7)(6x - 1) - (4x + 7)(2x - 7)$$

$$\text{---} \rightarrow G = (4x + 7) \times (6x - 1) - (4x + 7) \times (2x - 7)$$

$$G = (4x + 7) \times [(6x - 1) - (2x - 7)]$$

$$G = (4x + 7)(6x - 1 - 2x + 7)$$

$$G = (4x + 7)(4x + 6)$$



$$H = (3x + 1)(5x - 1) - (3x + 7)(3x + 1)$$

$$\text{---} \rightarrow H = (3x + 1) \times (5x - 1) - (3x + 7) \times (3x + 1)$$

$$H = (3x + 1) \times [(5x - 1) - (3x + 7)]$$

$$H = (3x + 1)(5x - 1 - 3x - 7)$$

$$H = (3x + 1)(2x - 8)$$



$$I = (5x - 1)^2 - (5x - 1)(2x + 3)$$

$$I = (5x - 1)(5x - 1) - (5x - 1)(2x + 3)$$

$$\text{---} \rightarrow I = (5x - 1) \times (5x - 1) - (5x - 1) \times (2x + 3)$$

$$I = (5x - 1) \times [(5x - 1) - (2x + 3)]$$

$$I = (5x - 1)(5x - 1 - 2x - 3)$$

$$I = (5x - 1)(3x - 4)$$



$$J = (5x + 2)(3x - 1) + (3x + 1)^2$$

$$J = (5x + 2)(3x - 1) + (3x - 1)(3x - 1)$$

$$\text{---} \rightarrow J = (5x + 2) \times (3x - 1) + (3x - 1) \times (3x - 1)$$

$$J = (3x - 1) [(5x + 2) + (3x - 1)]$$

$$J = (3x - 1) \times (5x + 2 + 3x - 1)$$

$$J = (3x - 1)(8x + 1)$$



$$K = (3x + 1)(1 - 5x) - (1 - 5x)^2$$

$$K = (3x + 1)(1 - 5x) - (1 - 5x)(1 - 5x)$$

$$\text{---} \rightarrow K = (3x + 1) \times (1 - 5x) - (1 - 5x) \times (1 - 5x)$$

$$K = (1 - 5x) \times [(3x + 1) - (1 - 5x)]$$

$$K = (1 - 5x)(3x + 1 - 1 + 5x)$$

$$K = (1 - 5x)(8x) \text{ On peut aussi écrire } H = 8x(1 - 5x)$$





Factoriser une expression complexe dont le facteur commun est regroupé dans une parenthèse

PROPRIÉTÉ :

a, b et k des nombres

$$k \times a + k \times b = k \times (a + b)$$



FACTORISER

FACTORISER, c'est écrire une **somme** sous la forme d'un **produit**.

La factorisation qui utilise la formule ci-dessus demande la présence d'un **facteur commun**.

EXEMPLES :

$$Z = (5x + 2)(3x - 1) - (5x + 2)(3x + 1) + (5x + 2)$$



$$\rightarrow Z = (5x + 2) \times (3x - 1) - (5x + 2) \times (3x + 1) + (5x + 2) \times 1$$

$$Z = (5x + 2) \times [(3x - 1) + (3x + 1) + 1]$$

$$Z = (5x + 2)(3x - 1 + 3x + 1 + 1)$$

$$Z = (5x + 2)(6x + 1)$$

$$Y = (7 - 3x)(4x + 1) - (3x - 7)(3x + 2)$$

Il faut remarquer que $7 - 3x$ est l'opposé de $3x - 7$ soit $7 - 3x = -(3x - 7)$.

$$Y = -(3x - 7)(4x + 1) - (3x - 7)(3x + 2)$$

$$Y = (3x - 7) \times [-(4x + 1) - (3x + 2)]$$

$$Y = (3x - 7)(-4x - 1 - 3x - 2)$$

$$Y = (3x - 7)(-7x - 3)$$

Factoriser au maximum les expressions suivantes :

$$A = (6x - 1)(4x - 7) + (6x - 1)(3x + 1) + (6x - 1)$$

$$F = (4x + 7)^2 + 3(4x - 7)(4x + 7) - (4x + 7)$$



$$B = 3(5x + 3)(6x - 2) - 2(5x + 3)(7x - 3)$$

$$G = (3x - 1)(5x + 1) + (-3x + 1)(4x + 2)$$



$$C = (8 - 7x)^2 - 5(8 - 7x) + (5x - 1)(8 - 7x)$$

$$H = (5x - 9)(3x + 9) - (5x - 9)(2x - 1) - (5x - 9)$$



$$D = (3x - 1)^2 + (3x - 1)(5x - 1) + (3x - 1)$$

$$I = (7x - 3)^2 - (3 - 7x)(2x - 1) + (3 - 7x)$$



$$E = (3x - 1)(1 - 3x) - (1 - 3x)(5x - 1) + (1 - 3x)(2x + 1)$$

$$J = (5x - 35)(4x - 1) - (6x - 42)(4x + 2) + (x - 7)(3x - 9)$$





Calcul littéral X — Correction




Troisième — Lycée

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile de les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Factoriser au maximum les expressions suivantes :

$$A = (6x - 1)(4x - 7) + (6x - 1)(3x + 1) + (6x - 1)$$

 $A = (6x - 1) \times (4x - 7) + (6x - 1) \times (3x + 1) + (6x - 1) \times 1$

Il faut penser à faire apparaître, au moins mentalement, le facteur 1.


$$A = (6x - 1) [(4x - 7) + (3x + 1) + 1]$$

$$A = (6x - 1)(4x - 7 + 3x + 1 + 1)$$

$$A = (6x - 1)(7x - 5)$$



$$B = 3(5x + 3)(6x - 2) - 2(5x + 3)(7x - 3)$$

 $B = (5x + 3) \times 3(6x - 2) - (5x + 3) \times 2(7x - 3)$

$$B = (5x + 3) [3(6x - 2) - 2(7x - 3)]$$


$$B = (5x + 3)(18x - 6 - 14x + 6)$$

$$B = (5x + 3)(4x)$$

$$B = 4x(5x + 3)$$



$$C = (8 - 7x)^2 - 5(8 - 7x) + (5x - 1)(8 - 7x)$$

 $C = (8 - 7x) \times (8 - 7x) - 5 \times (8 - 7x) + (5x - 1) \times (8 - 7x)$

$$C = (8 - 7x) [(8 - 7x) - 5 + (5x - 1)]$$

$$C = (8 - 7x)(8 - 7x - 5 + 5x - 1)$$

$$C = (8 - 7x)(-2x + 2)$$



$$D = (3x - 1)^2 + (3x - 1)(5x - 1) + (3x - 1)$$

$$D = (3x - 1) \times (3x - 1) + (3x - 1) \times (5x - 1) + (3x - 1) \times 1$$


$$D = (3x - 1) [(3x - 1) + (5x - 1) + 1]$$

$$D = (3x - 1)(3x - 1 + 5x - 1 + 1)$$

$$D = (3x - 1)(8x - 1)$$



$$E = (3x - 1)(1 - 3x) - (1 - 3x)(5x - 1) + (1 - 3x)(2x + 1)$$

 $E = (1 - 3x) \times (3x - 1) - (1 - 3x) \times (5x - 1) + (1 - 3x) \times (2x + 1)$

$$E = (1 - 3x) [(3x - 1) - (5x - 1) + (2x + 1)]$$

$$E = (1 - 3x)(3x - 1 - 5x + 1 + 2x + 1)$$

$$E = (1 - 3x)(1)$$

$$E = 1 - 3x$$



$$F = (4x + 7)^2 + 3(4x - 7)(4x + 7) - (4x + 7)$$

 $F = (4x + 7) \times (4x + 7) + 3(4x - 7) \times (4x + 7) - (4x + 7) \times 1$

$$F = (4x + 7) [(4x + 7) + 3(4x - 7) - 1]$$

$$F = (4x + 7)(4x + 7 + 12x - 21 - 1)$$

$$F = (4x + 7)(16x - 15)$$



$$G = (3x - 1)(5x + 1) + (-3x + 1)(4x + 2)$$

On remarque que $-3x + 1 = -(3x - 1)$

$$G = (3x - 1)(5x + 1) + [-(3x - 1)](4x + 2)$$

$$G = (3x - 1)(5x + 1) - (3x - 1)(4x + 2)$$


$$G = (3x - 1) [(5x + 1) - (4x + 2)]$$

$$G = (3x - 1)(5x + 1 - 4x - 2)$$

$$G = (3x - 1)(x - 1)$$



$$H = (5x - 9)(3x + 9) - (5x - 9)(2x - 1) - (5x - 9)$$

 $H = (5x - 9) \times (3x + 9) - (5x - 9) \times (2x - 1) - (5x - 9) \times 1$

$$H = (5x - 9) [(3x + 9) - (2x - 1) - 1]$$

$$H = (5x - 9)(3x + 9 - 2x + 1 - 1)$$

$$H = (5x - 9)(x + 9)$$



$$I = (7x - 3)^2 - (3 - 7x)(2x - 1) + (3 - 7x)$$

$$I = (7x - 3)^2 - [-(3 - 7x)](2x - 1) + [-(3 - 7x)]$$

On peut remarquer que $3 - 7x = -(-3 + 7x) = -(7x - 3)$

$$I = (7x - 3)^2 + (-3 + 7x)(2x - 1) - (-3 + 7x)$$

$$I = (7x - 3)(7x - 3) + (7x - 3)(2x - 1) - (7x - 3)$$

On pouvait aussi remarquer que :

$$(7x - 3)^2 = (-(-7x + 3))^2 = (3 - 7x)^2$$

Deux opposés ont le même carré!

$$I = (7x - 3) [(7x - 3) + (2x - 1) - 1]$$

$$I = (7x - 3)(7x - 3 + 2x - 1 - 1)$$

$$I = (7x - 3)(9x - 5)$$



$$J = (5x - 35)(4x - 1) - (6x - 42)(4x + 2) + (x - 7)(3x - 9)$$

On remarque que $5x - 35 = 5 \times x - 5 \times 7 = 5(x - 7)$

Et que $6x - 42 = 6 \times x - 6 \times 7 = 6(x - 7)$

$$J = [5(x - 7)](4x - 1) - [6(x - 7)](4x + 2) + (x - 7)(3x - 9)$$

$$J = 5 \times (x - 7) \times (4x - 1) - 6 \times (x - 7) \times (4x + 2) + (x - 7) \times (3x - 9)$$

$$J = (x - 7) [5(4x - 1) - 6(4x + 2) + (3x - 9)]$$

$$J = (x - 7)(20x - 1 - 24x - 12 + 3x - 9)$$

$$J = (x - 7)(-x - 22)$$





PROPRIÉTÉ :

a, b et k des nombres

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

DÉVELOPPER

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

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

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

EXEMPLES :

$$Z = (x+1)^2$$

$Z = x^2 + 2 \times x \times 1 + 1^2$: ce calcul doit se faire mentalement!

$$Z = x^2 + 2x + 1$$

Le premier terme est le dernier terme sont les carrés des termes de la somme. Le terme central est le double du produit du premier et du deuxième terme.

$$Y = (5x+9)^2$$

$Y = (5x)^2 + 2 \times 5x \times 9 + 9^2$: ce calcul doit se faire mentalement!

Attention, $(5x)^2 = 25x^2 \neq 5x^2$.

$$Y = 25x^2 + 90x + 81$$

$$X = (6x-7)^2$$

$$X = (6x)^2 - 2 \times 6x \times 7 + 7^2$$

Pour calculer le double produit, il est souvent plus rapide de calculer le produit des deux termes puis de calculer le double de ce produit.

$$6x \times 7 = 42x \text{ puis } 2 \times 42x = 84x$$

$$X = 36x^2 - 84x + 49$$

$$W = (7x+6)(7x-6)$$

$$W = 49x^2 - 36$$

Développer et réduire les expressions suivantes :

$$A = (x+3)^2$$

$$F = (5x+6)(5x-6)$$

$$K = (8x+3)^2$$

$$B = (x-4)^2$$

$$G = (7x+8)^2$$

$$L = (9+5x)(5x-9)$$

$$C = (x+5)(x-5)$$

$$H = (6x-9)^2$$

$$M = (10x+9)^2$$

$$D = (2x+4)^2$$

$$I = (9x+8)(9x-8)$$

$$N = (9-5x)^2$$

$$E = (3x-4)^2$$

$$J = (7-3x)^2$$

$$O = (9x-3)(9x+3)$$



Calcul littéral XI — Correction




Troisième — Lycée

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile de les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Développer et réduire les expressions suivantes :


$$A = (x+3)^2$$

 $A = x^2 + 2 \times x \times 3 + 3^2$

$$A = x^2 + 6x + 9$$




$$B = (x-4)^2$$

 $B = x^2 - 2 \times x \times 4 + 4^2$

$$B = x^2 - 8x + 16$$




$$C = (x+5)(x-5)$$

 $C = x^2 - 5^2$

$$C = x^2 - 25$$




$$D = (2x+4)^2$$

 $D = (2x)^2 + 2 \times 2x \times 4 + 4^2$

$$D = 4x^2 + 16x + 16$$




$$E = (3x-4)^2$$

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

$$E = 9x^2 - 24x + 16$$




$$F = (5x+6)(5x-6)$$

 $F = (5x)^2 - 6^2$

$$F = 25x^2 - 36$$




$$G = (7x+8)^2$$

 $G = (7x)^2 + 2 \times 7x \times 8 + 8^2$

$$G = 49x^2 + 112x + 64$$




$$H = (6x-9)^2$$

 $H = (6x)^2 - 2 \times 6x \times 9 + 9^2$

$$H = 36x^2 - 108x + 81$$




$$K = (8x+3)^2$$

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

$$K = 64x^2 + 48x + 9$$




$$L = (9+5x)(5x-9)$$

 $L = 9^2 - (5x)^2$

$$L = 81 - 25x^2$$




$$M = (10x+9)^2$$

 $M = (10x)^2 + 2 \times 10x \times 9 + 9^2$

$$M = 100x^2 + 180x + 81$$




$$N = (9-5x)^2$$

 $N = 9^2 - 2 \times 9 \times 5x + (5x)^2$

$$N = 81 - 90x + 25x^2$$




$$J = (7-3x)^2$$

 $J = 7^2 - 2 \times 7 \times 3x + (3x)^2$

$$J = 49 - 42x + 9x^2$$



$$O = (9x-3)(9x+3)$$

 $O = (9x)^2 - 3^2$

$$O = 81x^2 - 9$$





Calcul littéral XII

Troisième — Lycée

LES IDENTITÉS REMARQUABLES



ÉVALUATION

Développer et réduire des expressions complexes en utilisant les identités remarquables

EXEMPLES :

PROPRIÉTÉ :

a, b et k des nombres

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



DÉVELOPPER

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

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

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

$$Z = (x+1)^2$$

$Z = x^2 + 2 \times x \times 1 + 1^2$: ce calcul doit se faire mentalement!

$$Z = x^2 + 2x + 1$$

Le premier terme et le dernier terme sont les carrés des termes de la somme. Le terme central est le double du produit du premier et du deuxième terme.

$$Y = (5x+9)^2$$

$Y = (5x)^2 + 2 \times 5x \times 9 + 9^2$: ce calcul doit se faire mentalement!

Attention, $(5x)^2 = 25x^2 \neq 5x^2$.

$$Y = 25x^2 + 90x + 81$$

$$X = (6x-7)^2$$

$$X = (6x)^2 - 2 \times 6x \times 7 + 7^2$$

Pour calculer le double produit, il est souvent plus rapide de calculer le produit des deux termes puis de calculer le double de ce produit.

$$6x \times 7 = 42x \text{ puis } 2 \times 42x = 84x$$

$$X = 36x^2 - 84x + 49$$

$$W = (7x+6)(7x-6)$$

$$W = 49x^2 - 36$$

Factoriser au maximum les expressions suivantes :

$$A = (x+6)^2 + (x+8)^2$$

$$B = (x-7)^2 + (x-9)^2$$

$$C = (x+3)(x-3) + (2x+4)(2x-4)$$

$$D = (2x+7)^2 - (3x+5)^2$$

$$E = (3x-4)^2 - (7x-8)^2$$

$$F = (5x+6)(5x-6) - (6x-5)(6x+5)$$

$$G = (7x+9)^2 - (3x+1)^2$$

$$H = (6x-8)^2 - (5x-1)(2x+3)$$

$$I = (9x+7)(9x-7) - (6x+9)^2$$

$$J = (7-3x)^2 - (7x+3)(1-7x)$$

$$K = (8x+3)^2 - (5x+9)(5x-8)$$

$$L = (5x-1)^2 - (4x+2)^2 - (1-5x)(5x+1)$$



Calcul littéral XII — Correction



Troisième — Lycée

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile des les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Factoriser au maximum les expressions suivantes :

$$A = (x+6)^2 + (x+8)^2$$

$$A = (x^2 + 12x + 36) + (x^2 + 16x + 64)$$

$$A = 2x^2 + 28x + 100$$



$$B = (x-7)^2 + (x-9)^2$$

$$B = (x^2 - 14x + 49) + (x^2 - 18x + 81)$$

$$B = 2x^2 - 32x + 130$$



$$C = (x+3)(x-3) + (2x+4)(2x-4)$$

$$C = (x^2 - 9) + (4x^2 + 16)$$

$$C = 5x^2 + 7$$



$$D = (2x+7)^2 - (3x+5)^2$$

$$D = (4x^2 + 28x + 49) - (9x^2 + 30x + 25)$$

$$D = 4x^2 + 28x + 49 - 9x^2 - 30x - 25$$

$$D = -5x^2 - 2x + 24$$



$$E = (3x-4)^2 - (7x-8)^2$$

$$E = (9x^2 - 24x + 16) - (49x^2 - 112x + 64)$$

$$E = 9x^2 - 24x + 16 - 49x^2 + 112x - 64$$

$$E = -40x^2 + 88x - 48$$



$$F = (5x+6)(5x-6) - (6x-5)(6x+5)$$

$$F = (25x^2 - 36) - (36x^2 - 25)$$

$$F = 25x^2 - 36 - 36x^2 + 25$$

$$F = -11x^2 - 1$$



$$G = (7x+9)^2 - (3x+1)^2$$

$$G = (49x^2 + 126x + 81) - (9x^2 + 6x + 1)$$

$$G = 49x^2 + 126x + 81 - 9x^2 - 6x - 1$$

$$G = 40x^2 + 120x + 80$$



$$H = (6x-8)^2 - (5x-1)(2x+3)$$

$$H = (36x^2 - 96x + 64) - (10x^2 + 15x - 2x - 3)$$

$$H = 36x^2 - 96x + 64 - 10x^2 - 15x + 2x + 3$$

$$H = 26x^2 - 109x + 67$$



$$I = (9x+7)(9x-7) - (6x+9)^2$$

$$I = (81x^2 - 49) - (36x^2 + 108x + 81)$$

$$I = 81x^2 - 49 - 36x^2 - 108x - 81$$

$$I = 45x^2 - 108x - 130$$



$$J = (7-3x)^2 - (7x+3)(1-7x)$$

$$J = (49 - 42x + 9x^2) - (7x - 49x^2 + 3 - 21x)$$

$$J = 49 - 42x + 9x^2 - 7x + 49x^2 - 3 + 21x$$

$$J = 58x^2 - 28x + 46$$



$$K = (8x+3)^2 - (5x+9)(5x-8)$$

$$K = (84x^2 + 48x + 9) - (25x^2 - 40x + 45x - 72)$$

$$K = 84x^2 + 48x + 9 - 25x^2 + 40x - 45x + 72$$

$$K = 59x^2 + 43x + 81$$



$$L = (5x-1)^2 - (4x+2)^2 - (1-5x)(5x+1)$$

$$L = (25x^2 - 10x + 1) - (16x^2 + 16x + 4) - (5x + 1 - 25x^2 - 5x)$$

$$L = 25x^2 - 10x + 1 - 16x^2 - 16x - 4 - 5x - 1 + 25x^2 + 5x$$

$$L = 34x^2 - 26x - 4$$





Calcul littéral XIII

Troisième — Lycée

DÉVELOPPEMENT D'EXPRESSION TRÈS COMPLEXES



ÉVALUATION

Développer et réduire des expressions très complexes utilisant la distributivité, les identités remarquables et les fractions

PROPRIÉTÉ :

a, b et k des nombres

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



DÉVELOPPER

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

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

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

EXEMPLES :

$$Z = \left(2x - \frac{1}{2}\right) \left(3x - \frac{2}{3}\right)$$

Il faut des compétences en calcul littéral et en fractions.

$$Z = 6x^2 - 2x \times \frac{2}{3} - \frac{1}{2} \times 3x + \frac{1}{2} \times \frac{2}{3}$$

Avec ce niveau de complexité, il est conseillé d'écrire les produits.

$$Z = 6x^2 - \frac{4x}{3} - \frac{3x}{2} + \frac{2}{6}$$

$$Z = 6x^2 - \frac{2 \times 4x}{2 \times 3} - \frac{3 \times 3x}{3 \times 2} + \frac{1}{3}$$

$$Z = 6x^2 - \frac{8x}{6} - \frac{9x}{6} + \frac{1}{3}$$

$$Z = 6x^2 - \frac{17x}{6} + \frac{1}{3}$$

Développer et réduire les expressions suivantes :

$$A = \left(x - \frac{1}{3}\right) \left(2x + \frac{2}{5}\right)$$

$$B = \left(\frac{2}{3}x + 1\right) \left(\frac{1}{4}x - 2\right)$$

$$C = \left(\frac{3x}{4} - \frac{2}{5}\right) \left(\frac{3x}{5} - \frac{4}{3}\right)$$

$$D = \left(\frac{3x}{5} + \frac{5}{4}\right)^2$$

$$E = \left(\frac{4x}{7} - \frac{3}{5}\right)^2$$

$$F = \left(\frac{x}{4} + \frac{1}{3}\right)^2 - \left(\frac{3x}{4} - \frac{2}{3}\right)^2$$



$$G = \left(\frac{3}{7} - \frac{x}{3}\right) \left(\frac{x}{4} - \frac{2}{5}\right) - \left(\frac{2x}{3} - \frac{1}{4}\right) \left(\frac{3x}{4} + \frac{4}{5}\right)$$



$$H = \left(\frac{3}{5} - \frac{4x}{7}\right)^2 - \left(1 - \frac{x}{5}\right) \left(2 - \frac{x}{7}\right)$$



$$I = \left(\frac{4}{3}x - \frac{4}{5}\right)^2 - \left(\frac{3x}{2} - \frac{1}{2}\right) \left(\frac{3x}{4} + \frac{2}{3}\right) + \left(\frac{7}{8}x - \frac{3}{7}\right)^2$$





Calcul littéral XIII — Correction



Troisième — Lycée

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole sont des commentaires. Il n'est pas utile des les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Développer et réduire les expressions suivantes :

$$A = \left(x - \frac{1}{3}\right) \left(2x + \frac{2}{5}\right)$$

$$A = 2x^2 + \frac{2}{5}x - \frac{1}{3} \times 2x - \frac{1}{3} \times \frac{2}{5}$$

$$A = 2x^2 + \frac{2x}{5} - \frac{2x}{3} - \frac{2}{15}$$

$$A = 2x^2 + \frac{2x \times 3}{5 \times 3} - \frac{2x \times 5}{3 \times 5} - \frac{2}{15}$$

$$A = 2x^2 + \frac{6x}{15} - \frac{10x}{15} - \frac{2}{15}$$

$$A = 2x^2 - \frac{4x}{15} - \frac{2}{15}$$

$$B = \left(\frac{2}{3}x + 1\right) \left(\frac{1}{4}x - 2\right)$$

$$B = \frac{2}{3}x \times \frac{1}{4}x + \frac{2}{3}x \times (-2) + 1 \times \frac{1}{4}x + 1 \times (-2)$$

$$B = \frac{2}{12}x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{1}{4}x - 2$$

$$B = \frac{1}{6}x^2 - \frac{4x \times 4}{3 \times 4} + \frac{x \times 3}{4 \times 3} - 2$$

$$B = \frac{x^2}{6} - \frac{16x}{12} + \frac{3x}{12} - 2$$

$$B = \frac{x^2}{6} - \frac{13x}{12} - 2$$

$$C = \left(\frac{3x}{4} - \frac{2}{5}\right) \left(\frac{3x}{5} - \frac{4}{3}\right)$$

$$C = \frac{3x}{4} \times \frac{3x}{5} + \frac{3x}{4} \times \left(-\frac{4}{3}\right) - \frac{2}{5} \times \frac{3x}{5} - \frac{2}{5} \times \left(-\frac{4}{3}\right)$$

$$C = \frac{9x^2}{20} - \frac{12x}{12} - \frac{6x}{25} + \frac{8}{15}$$

$$C = \frac{9x^2}{20} - x - \frac{6x}{25} + \frac{8}{15}$$

$$C = \frac{9x^2}{20} - \frac{25x}{25} - \frac{6x}{25} + \frac{8}{15}$$

$$C = \frac{9x^2}{20} - \frac{31x}{25} + \frac{8}{15}$$

$$D = \left(\frac{3x}{5} + \frac{5}{4}\right)^2$$

$$D = \left(\frac{3x}{5}\right)^2 + 2 \times \frac{3x}{5} \times \frac{5}{4} + \left(\frac{5}{4}\right)^2$$

$$D = \frac{9x^2}{25} + \frac{30x}{20} + \frac{25}{16}$$

$$D = \frac{9x^2}{25} + \frac{3x}{2} + \frac{25}{16}$$

$$E = \left(\frac{4x}{7} - \frac{3}{5}\right)^2$$

$$E = \left(\frac{4x}{7}\right)^2 - 2 \times \frac{4x}{7} \times \frac{3}{5} + \left(\frac{3}{5}\right)^2$$

$$E = \frac{16x^2}{49} - \frac{24x}{35} + \frac{9}{25}$$

$$F = \left(\frac{x}{4} + \frac{1}{3}\right)^2 - \left(\frac{3x}{4} - \frac{2}{3}\right)^2$$

$$F = \left(\left(\frac{x}{4}\right)^2 + 2 \times \frac{x}{4} \times \frac{1}{3} + \left(\frac{1}{3}\right)^2\right) - \left(\left(\frac{3x}{4}\right)^2 - 2 \times \frac{3x}{4} \times \frac{2}{3} + \left(\frac{2}{3}\right)^2\right)$$

$$F = \frac{x^2}{16} + \frac{2x}{12} + \frac{1}{9} - \frac{9x^2}{16} + \frac{12x}{12} - \frac{4}{9}$$

$$F = \frac{-8x^2}{16} + \frac{14x}{12} - \frac{3}{9}$$

$$F = -\frac{x^2}{2} + \frac{7x}{6} - \frac{1}{3}$$

$$G = \left(\frac{3}{7} - \frac{x}{3}\right) \left(\frac{x}{4} - \frac{2}{5}\right) - \left(\frac{2x}{3} - \frac{1}{4}\right) \left(\frac{3x}{4} + \frac{4}{5}\right)$$

$$G = \left(\frac{3x}{28} - \frac{6}{35} - \frac{x^2}{12} + \frac{2x}{15}\right) - \left(\frac{6x^2}{12} + \frac{8x}{15} - \frac{3x}{16} - \frac{4}{20}\right)$$

$$G = \frac{3x}{28} - \frac{6}{35} - \frac{x^2}{12} + \frac{2x}{15} - \frac{x^2}{2} - \frac{8x}{15} + \frac{3x}{16} + \frac{1}{5}$$

$$G = \frac{3x \times 60}{28 \times 60} - \frac{6}{35} - \frac{x^2}{12} + \frac{2x \times 112}{15 \times 112} - \frac{x^2 \times 6}{2 \times 6} - \frac{8x \times 112}{15 \times 112} + \frac{3x \times 105}{16 \times 105} + \frac{7}{35}$$

$$G = \frac{180x}{1680} - \frac{6}{35} - \frac{x^2}{12} + \frac{224x}{1680} - \frac{6x^2}{12} - \frac{896x}{1680} + \frac{315x}{1680} + \frac{7}{35}$$

$$G = -\frac{7x^2}{12} - \frac{177x}{1680} + \frac{1}{35}$$

$$H = \left(\frac{3}{5} - \frac{4x}{7}\right)^2 - \left(1 - \frac{x}{5}\right) \left(2 - \frac{x}{7}\right)$$

$$H = \left(\frac{9}{25} - \frac{24x}{35} + \frac{16x^2}{49}\right) - \left(2 - \frac{x}{7} - \frac{2x}{5} + \frac{x^2}{35}\right)$$

$$H = \frac{9}{25} - \frac{24x}{35} + \frac{16x^2}{49} - 2 + \frac{x}{7} + \frac{2x}{5} - \frac{x^2}{35}$$

$$H = \frac{9}{25} - \frac{24x}{35} + \frac{16x^2 \times 35}{49 \times 35} - \frac{50}{25} + \frac{5x}{35} + \frac{14x}{35} - \frac{49x^2}{35 \times 49}$$

$$H = -\frac{41}{25} - \frac{5x}{35} + \frac{560x^2}{1715} - \frac{49x^2}{1715}$$

$$H = \frac{511x^2}{1715} - \frac{x}{7} - \frac{41}{25}$$

$$I = \left(\frac{4}{3}x - \frac{4}{5}\right)^2 - \left(\frac{3x}{2} - \frac{1}{2}\right) \left(\frac{3x}{4} + \frac{2}{3}\right) + \left(\frac{7}{8}x - \frac{3}{7}\right)^2$$

$$I = \frac{16x^2}{9} - \frac{32x}{15} + \frac{16}{25} - \left(\frac{9x}{8} + \frac{6x}{6} - \frac{3x}{8} - \frac{2}{6}\right) + \frac{49x^2}{64} - \frac{42x}{56} + \frac{9}{49}$$

$$I = \frac{16x^2}{9} - \frac{32x}{15} + \frac{16}{25} - \frac{9x}{8} - \frac{6x}{6} + \frac{3x}{8} + \frac{2}{6} + \frac{49x^2}{64} - \frac{42x}{56} + \frac{9}{49}$$

$$I = \frac{1024x^2}{576} - \frac{32x}{15} + \frac{2352}{3675} - \frac{9x}{8} - x + \frac{3x}{8} + \frac{1225}{3675} + \frac{441x^2}{576} - \frac{3x}{4} + \frac{675}{3675}$$

$$I = \frac{1465x^2}{576} - \frac{32x}{15} - \frac{6x}{8} - x - \frac{6x}{8} + \frac{4252}{3675}$$

$$I = \frac{1465x^2}{576} - \frac{256x}{120} - \frac{90x}{120} - \frac{120x}{120} + \frac{4252}{3675}$$

$$I = \frac{1465x^2}{576} - \frac{466x}{120} + \frac{4252}{3675}$$



Calcul littéral XIV

Troisième — Lycée



★★★
EXPERT

FACTORISATION AVEC LES IDENTITÉS REMARQUABLES

Factoriser une expression littérale en utilisant les identités remarquables

PROPRIÉTÉ :

a, b et k des nombres

$$k \times a + k \times b = k \times (a + b)$$

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



FACTORISER

FACTORISER, c'est écrire une **somme** sous la forme d'un **produit**.

La factorisation qui utilise la formule ci-dessus demande la présence d'un **facteur commun**.

EXEMPLES :

$$Z = x^2 - 1$$

$$Z = x^2 - 1^2$$

$$Z = (x + 1)(x - 1)$$

$$Y = 4x^2 - 9$$

$$Y = (2x)^2 - 3^2$$

$$Y = (2x + 3)(2x - 3)$$

$$X = (5x - 1)^2 - 16$$

$$X = (5x - 1)^2 - 4^2$$

$$X = [(5x - 1) + 4] [(5x - 1) - 4]$$

$$X = (5x + 3)(5x - 5)$$

$$W = (6x - 3)^2 - (7x + 9)^2$$

$$W = [(6x - 3) + (7x + 9)] [(6x - 3) - (7x + 9)]$$

$$W = (6x - 3 + 7x + 9)(6x - 3 - 7x - 9)$$

$$W = (13x + 6)(-x - 12)$$

Factoriser au maximum les expressions suivantes :

$$A = x^2 - 9$$

$$G = (4x - 1)^2 - 64$$

$$L = (6x - 3)^2 - (7x + 4)^2$$



$$B = x^2 - 25$$

$$H = (7x + 4)^2 - 16x^2$$

$$M = (7x - 9)^2 - (6x + 3)^2$$



$$C = 9x^2 - 36$$

$$I = (6x - 1)^2 - (3x + 8)^2$$



$$N = (11x + 12)^2 - (9x - 11)^2$$



$$D = 16x^2 - 49$$

$$J = (3x + 7)^2 - (5x - 3)^2$$



$$N = 9x^2 - 17$$



$$E = 81x^2 - 64$$

$$K = (9x + 8)^2 - (8x - 9)^2$$



$$O = 5x^2 - 3$$



$$F = x^2 - (3x + 1)^2$$



Calcul littéral XIV — Correction



Troisième — Lycée

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile de les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Factoriser au maximum les expressions suivantes :

$$A = x^2 - 9$$

$$A = x^2 - 3^2$$

$$A = (x+3)(x-3)$$



$$B = x^2 - 25$$

$$B = x^2 - 5^2$$

$$B = (x+5)(x-5)$$



$$C = 9x^2 - 36$$

$$C = (3x)^2 - 6^2$$

$$C = (3x+6)(3x-6)$$



$$D = 16x^2 - 49$$

$$D = (4x)^2 - 7^2$$

$$D = (4x+7)(4x-7)$$



$$E = 81x^2 - 64$$

$$E = (9x)^2 - 8^2$$

$$E = (9x+8)(9x-8)$$



$$F = x^2 - (3x+1)^2$$

$$F = [x + (3x+1)][x - (3x+1)]$$

$$F = (x+3x+1)(x-3x-1)$$

$$F = (4x+1)(-2x-1)$$



$$G = (4x-1)^2 - 64$$

$$G = (4x-1)^2 - 8^2$$

$$G = [(4x-1)+8][(4x-1)-8]$$

$$G = (4x-1+8)(4x-1-8)$$

$$G = (4x+7)(4x-9)$$



$$H = (7x+4)^2 - 16x^2$$

$$H = (7x+4)^2 - (4x)^2$$

$$H = [(7x+4)+4x][(7x+4)-4x]$$

$$H = (7x+4+4x)(7x+4-4x)$$

$$H = (11x+4)(3x+4)$$



$$I = (6x-1)^2 - (3x+8)^2$$

$$I = [(6x-1)+(3x+8)][(6x-1)-(3x+8)]$$

$$I = (6x-1+3x+8)(6x-1-3x-8)$$

$$I = (9x+7)(3x-9)$$



$$J = (3x+7)^2 - (5x-3)^2$$

$$J = [(3x+7)+(5x-3)][(3x+7)-(5x-3)]$$

$$J = (3x+7+5x-3)(3x+7-5x+3)$$

$$J = (8x+4)(-2x+10)$$



$$K = (9x+8)^2 - (8x-9)^2$$

$$K = [(9x+8)+(8x-9)][(9x+8)-(8x-9)]$$

$$K = (9x+8+8x-9)(9x+8-8x+9)$$

$$K = (17x-1)(x+17)$$



$$L = (6x-3)^2 - (7x+4)^2$$

$$L = [(6x-3)+(7x+4)][(6x-3)-(7x+4)]$$

$$L = (6x-3+7x+4)(6x-3-7x-4)$$

$$L = (13x+1)(-x-7)$$



$$M = (7x-9)^2 - (6x+3)^2$$

$$M = [(7x-9)+(6x+3)][(7x-9)-(6x+3)]$$

$$M = (7x-9+6x+3)(7x-9-6x-3)$$

$$M = (13x-6)(x-12)$$



$$N = (11x+12)^2 - (9x-11)^2$$

$$N = [(11x+12)+(9x-11)][(11x+12)-(9x-11)]$$

$$N = (11x+12+9x-11)(11x+12-9x+11)$$

$$N = (20x+1)(2x+1)$$



$$N = 9x^2 - 17$$

$$N = (3x)^2 - (\sqrt{17})^2$$

$$N = (3x+\sqrt{17})(3x-\sqrt{17})$$



$$O = 5x^2 - 3$$

$$O = (\sqrt{5x})^2 - (\sqrt{3})^2$$

$$O = (\sqrt{5x}+\sqrt{3})(\sqrt{5x}-\sqrt{3})$$



Dans ce document, on trouve, au 2 mars 2023 :

- 5 thèmes traités;
- 36 fiches proposées;
- 446 exercices à réaliser.