



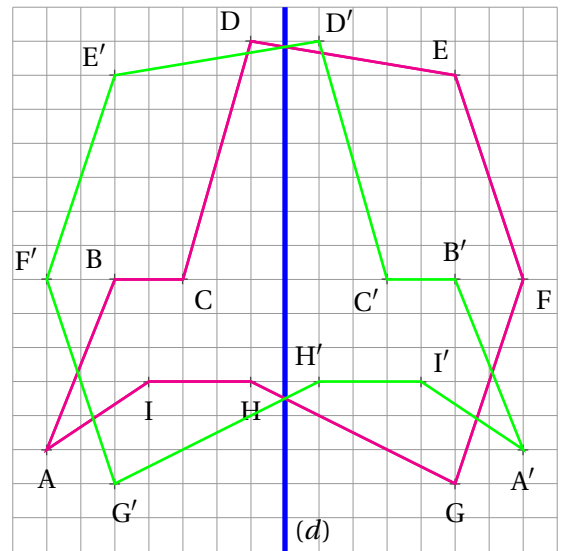
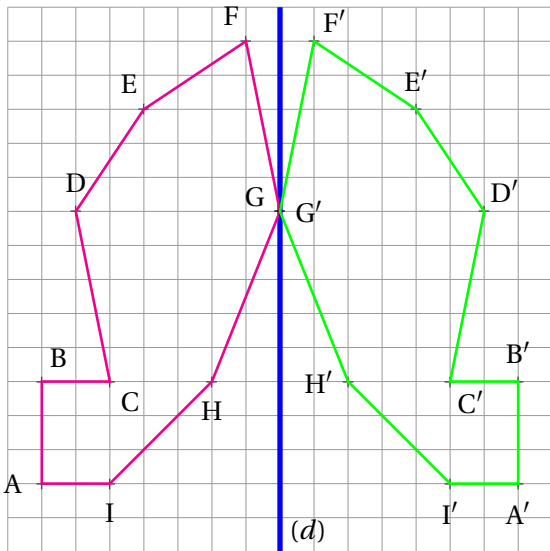
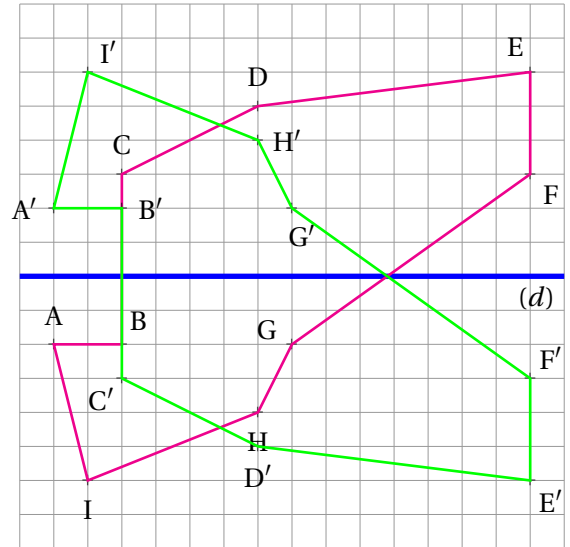
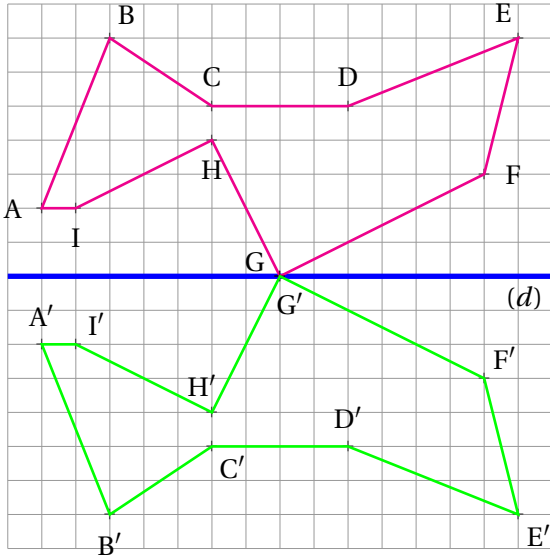
Symétrie axiale I — Correction



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

Cinquième



SOCLE COMMUN

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 :

$$A = (+3) + (+6)$$

$$B = (+3) + (-6)$$

$$C = (-3) + (-6)$$

$$D = (-3) + (+6)$$

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

$$F = (+11) + (-9)$$

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

$$H = (+9) + (+17)$$

$$I = (-8) + (-23)$$

$$J = (-6) + (-7) + (+11)$$

$$K = (+9) + (-8) + (-13)$$

$$L = (-6) + (+7) + (-11)$$

$$M = (-9) + (+8) + (+13)$$

$$N = (-15) + (-11) + (+9)$$

$$O = (-21) + (+17) + (-16)$$

$$P = (-67) + (+45) + (+67)$$

$$Q = (-37) + (+37) + (-43)$$

$$R = (-14) + (-15) + (-15)$$

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

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

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

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

$$W = (-3,5) + (-12) + (-3,5) + (-12) + (+5) + (+4)$$

$$X = (-3,14) + (-11,56) + (-2,781) + (+11,56) + (+3,14)$$

$$Y = (-7) + (+17) + (-11) + (+13) + (-34)$$

$$Z = (-9) + (-9) + (+13) + (+13) + (-17)$$

$$A_1 = (-1) + (-1) + (-1) + (+2) + (-1) + (-2)$$



Nombres relatifs I — Correction



Cinquième

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 :

$$A = (+3) + (+6)$$

$$A = (+9)$$



$$B = (+3) + (-6)$$

$$B = (-3)$$



$$C = (-3) + (-6)$$

$$C = (-9)$$



$$D = (-3) + (+6)$$

$$D = (+3)$$



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

$$E = (-18)$$



$$F = (+11) + (-9)$$

$$F = (+2)$$



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

$$G = (-21)$$



$$H = (+9) + (+17)$$

$$H = (+26)$$



$$I = (-8) + (-23)$$

$$I = (-31)$$



$$J = (-6) + (-7) + (+11)$$

$$J = (-13) + (+11)$$

$$J = (-2)$$



$$K = (+9) + (-8) + (-13)$$

$$K = (+9) + (-21)$$

$$K = (-12)$$



$$L = (-6) + (+7) + (-11)$$

$$L = (-17) + (+7)$$

$$L = (-10)$$



$$M = (-9) + (+8) + (+13)$$

$$M = (-9) + (+21)$$

$$M = (+12)$$



$$N = (-15) + (-11) + (+9)$$

$$N = (-26) + (+9)$$

$$N = (-17)$$



$$O = (-21) + (+17) + (-16)$$

$$O = (-37) + (+17)$$

$$O = (-20)$$



$$P = (-67) + (+45) + (+67)$$

$$P = (+45)$$



$$Q = (-37) + (+37) + (-43)$$

$$Q = (-43)$$



$$R = (-14) + (-15) + (-15)$$

$$R = (-44)$$



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

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

$$S = (+6)$$



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

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

$$T = (-9)$$



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

$$U = (+45)$$



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

$$V = (+49)$$



$$W = (-3,5) + (-12) + (-3,5) + (-12) + (+5) + (+4)$$

$$W = (-31) + (+9)$$

$$W = (-22)$$



$$X = (-3, 14) + (-11, 56) + (-2, 781) +$$

$$(+11, 56) + (+3, 14)$$

$$X = (-2, 871)$$



$$Y = (-7) + (+17) + (-11) + (+13) + (-34)$$

$$Y = (-52) + (+30)$$

$$Y = (-22)$$



$$Z = (-9) + (-9) + (+13) + (+13) + (-17)$$

$$Z = (-35) + (+26)$$

$$Z = (-9)$$



$$A_1 = (-1) + (-1) + (-1) + (+2) + (-1) + (-2)$$

$$A_1 = (-6) + (+2)$$

$$A_1 = (-4)$$





Nombres relatifs II

Quatrième

SOMME DES NOMBRES RELATIFS

Ajouter des nombres relatifs en regroupant les nombres de même signe



SOCLE COMMUN

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 :

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

$$Z = (+16)$$

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

$$Y = (-16)$$

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

$$X = (-4)$$

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

$$W = (+4)$$

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 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 :

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

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 III

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 :

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

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

$$Z = (-4)$$

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

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

$$Y = (+4)$$

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

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

$$X = (+16)$$

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

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

$$W = (-16)$$

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 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, 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 IV

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 :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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 :

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

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

$$A = -22 + 9$$

$$A = -13$$



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

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

$$B = -24 + 21$$

$$B = -3$$



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

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

$$C = -10 + 12$$

$$C = 2$$



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

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

$$D = 1 + 5 + 8$$

$$D = 14$$



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

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

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

$$E = 2 + 2$$

$$E = 4$$



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

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

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

$$F = -23$$



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

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

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

$$G = 10 - 3 - 7$$

$$G = 0$$



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

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

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

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

$$H = 3 - 2 + 3$$

$$H = 4$$



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

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

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

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

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

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

$$I = (-10)$$



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

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

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

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

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

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

$$J = -21$$





Nombres relatifs V

Quatrième

PRODUIT DES NOMBRES RELATIFS

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



ÉVALUATION

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 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 :

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

$$A = 28$$



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

$$B = (-25)$$



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

$$C = 21$$



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

$$D = -72$$



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

$$E = 45$$



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

Dans une série d'opérations, les multiplications sont prioritaires.

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

$$F = -27 - 21$$

$$F = -48$$



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

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

$$G = 15 - 10$$

$$G = 5$$



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

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

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

$$H = -60 - 27$$

$$H = -87$$



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

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

$$I = (-1)$$



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

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

$$J = 1$$



*Quand le nombre de facteurs négatifs d'un produit est pair, alors ce produit est positif.
Quand le nombre de facteurs 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.

$$L = 1$$



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

$$M = 2 \times 12$$

$$M = 24$$



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

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

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

$$N = 4 + 6$$

$$N = 10$$



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

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

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

$$O = 4$$



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

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

$$P = 5 \times 11$$

$$P = 55$$



Nombres relatifs VI

Quatrième



EXPERT

EXPRESSIONS NUMÉRIQUES COMPLEXES

Calculer une expression numérique complexe sous forme algébrique en tenant compte des priorités opératoires

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 :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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 :

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

$$A = 4(-3)$$

$$A = -12$$

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

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

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

$$B = -12$$



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

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

$$C = 1 - 42$$

$$D = -41$$



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

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

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

$$D = -18$$



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

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

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

$$E = -29$$



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

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

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 VII

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 $d = -1$.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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 :

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

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

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

$$A = -7$$



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

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

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

$$B = 1$$



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

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

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

$$C = 15$$



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

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

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

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

$$D = 5 - 7 + 2$$

$$D = 0$$



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

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

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

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

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

$$E = -15 + 8$$

$$E = -7$$



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

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

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

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

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

$$F = -1$$

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

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

$$G = -8 \times 2$$

$$G = -16$$



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

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

$$H = 9 - 25$$

$$H = -16$$

On remarque que $G = H$



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

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

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

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

$$I = 56$$



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

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

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

$$J = 56$$

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



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

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

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

$$K = -47 + 48$$

$$K = 1$$



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

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

Attention, un carré est toujours positifs.

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

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

$$L = 10 - 89$$

$$L = -79$$





Nombres relatifs VIII

Quatrième



EXPERT

QUOTIENT DES NOMBRES RELATIFS

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 VIII — 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.

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!

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

$$J = -14$$



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



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

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

$$K = -2$$



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



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

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

$$L = 8 + 9$$

$$L = 17$$



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



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

ÉGALITÉ DE FRACTIONS

Égalité de fractions



SOCLE COMMUN

EXEMPLES :

PROPRIÉTÉ :

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

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

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

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

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

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

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

$$Y = \frac{18}{16}$$

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

$$X = \frac{5 \times 11}{3 \times 11}$$

$$X = \frac{55}{33}$$

Compléter les égalités suivantes :

$$\frac{1}{2} = \frac{\quad}{4} = \frac{3}{\quad} = \frac{5}{\quad} = \frac{9}{\quad} = \frac{\quad}{30}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{\quad}{6} = \frac{6}{\quad} = \frac{8}{\quad} = \frac{14}{\quad} = \frac{\quad}{27}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{\quad}{8} = \frac{9}{\quad} = \frac{12}{\quad} = \frac{18}{\quad} = \frac{\quad}{20}$$

$$\frac{5}{3} = \frac{\quad}{9} = \frac{10}{\quad} = \frac{20}{\quad} = \frac{25}{\quad} = \frac{\quad}{21}$$

$$\frac{6}{5} = \frac{\quad}{20} = \frac{12}{\quad} = \frac{18}{\quad} = \frac{30}{\quad} = \frac{\quad}{35}$$

$$\frac{7}{6} = \frac{\quad}{12} = \frac{21}{\quad} = \frac{28}{\quad} = \frac{35}{\quad} = \frac{\quad}{42}$$

$$\frac{8}{5} = \frac{\quad}{10} = \frac{24}{\quad} = \frac{48}{\quad} = \frac{64}{\quad} = \frac{\quad}{35}$$

$$\frac{12}{8} = \frac{\quad}{4} = \frac{3}{\quad} = \frac{15}{\quad} = \frac{9}{\quad} = \frac{\quad}{14}$$

$$\frac{12}{9} = \frac{\quad}{3} = \frac{8}{\quad} = \frac{16}{\quad} = \frac{28}{\quad} = \frac{\quad}{33}$$

$$\frac{9}{15} = \frac{\quad}{5} = \frac{6}{\quad} = \frac{12}{\quad} = \frac{15}{\quad} = \frac{\quad}{55}$$

$$\frac{15}{18} = \frac{\quad}{6} = \frac{10}{\quad} = \frac{20}{\quad} = \frac{25}{\quad} = \frac{\quad}{54}$$

$$\frac{24}{28} = \frac{\quad}{14} = \frac{6}{\quad} = \frac{18}{\quad} = \frac{36}{\quad} = \frac{\quad}{63}$$

$$\frac{20}{32} = \frac{\quad}{16} = \frac{5}{\quad} = \frac{25}{\quad} = \frac{30}{\quad} = \frac{\quad}{72}$$

$$\frac{36}{42} = \frac{\quad}{21} = \frac{6}{\quad} = \frac{48}{\quad} = \frac{54}{\quad} = \frac{\quad}{77}$$

INFORMATIONS LÉGALES

- **Auteur** : Fabrice ARNAUD
- **Web** : pi.ac3j.fr
- **Mail** : contact@ac3j.fr
- **Dernière modification** : 18 mars 2025 à 7:05

Ce document a été écrit pour L^AT_EX avec l'éditeur VIM - Vi Improved Vim 9.1.
Il a été compilé sous Linux Ubuntu Noble Numbat 24.04 avec la distribution TeX Live 2023.20240207-101 et LuaHBTeX 1.17.0

Pour compiler ce document, un fichier comprenant la plupart des macros est nécessaires. Ce fichier, Entete.tex, est encore trop mal rédigé pour qu'il puisse être mis en ligne. Il est en cours de réécriture et permettra ensuite le partage des sources dans de bonnes conditions.

Le fichier source a été réalisé sous Linux Ubuntu avec l'éditeur Vim. Il utilise une balise spécifique à Vim pour permettre une organisation du fichier sous forme de replis. Cette balise %{{{ ... %}}} est un commentaire pour LaTeX, elle n'est pas nécessaire à sa compilation. Vous pouvez l'utiliser avec Vim en lui précisant que ce code définit un repli. Je vous laisse consulter la documentation officielle de Vim à ce sujet.

LICENCE CC BY-NC-SA 4.0



Attribution Pas d'Utilisation Commerciale Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International

Ce document est placé sous licence CC-BY-NC-SA 4.0 qui impose certaines conditions de ré-utilisation.

Vous êtes autorisé à :

- Partager** — copier, distribuer et communiquer le matériel par tous moyens et sous tous formats
- Adapter** — remixer, transformer et créer à partir du matériel

L'Offrant ne peut retirer les autorisations concédées par la licence tant que vous appliquez les termes de cette licence.

Selon les conditions suivantes :

- Attribution** — Vous devez créditer l'Œuvre, intégrer un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été effectuées à l'Œuvre. Vous devez indiquer ces informations par tous les moyens raisonnables, sans toutefois suggérer que l'Offrant vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé son œuvre.
- Pas d'Utilisation Commerciale** — Vous n'êtes pas autorisé à faire un usage commercial de cette Œuvre, tout ou partie du matériel la composant.
- Partage dans les Mêmes Conditions** — Dans le cas où vous effectuez un remix, que vous transformez, ou créez à partir du matériel composant l'Œuvre originale, vous devez diffuser l'œuvre modifiée dans les mêmes conditions, c'est à dire avec la même licence avec laquelle l'œuvre originale a été diffusée.
- Pas de restrictions complémentaires** — Vous n'êtes pas autorisé à appliquer des conditions légales ou des mesures techniques qui restreindraient légalement autrui à utiliser l'Œuvre dans les conditions décrites par la licence.

Consulter : <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.fr>

Comment créditer cette Œuvre ?

Ce document, **Fiche_exercices_gradues**, a été créé par **Fabrice ARNAUD (contact@ac3j.fr)** le 18 mars 2025 à 7:05.

Il est disponible en ligne sur **pi.ac3j.fr**, **Le blog de Fabrice ARNAUD**.

Adresse de l'article : .