

CHAPITRE II

NOMBRES RELATIFS

- A) Vocabulaire, repères, comparaison..... p 1 (ex 1 à 22)
- B) Calculs : les quatre opérations (sans calculatrice)
- Exercices..... p 6 (ex 23 à 25)
- Solutions..... p 14
- C) Problèmes..... p 16 (ex 26 à 66)

A) Vocabulaire, repères, comparaison

- 1) Placez les points suivants sur une droite graduée :
- a) $A(-1,2)$, $B(5,4)$, $C(-3)$, $D(8,4)$, $E(-4,5)$ et $F(2,2)$.
 - b) $A(-75)$, $B(+125)$ et $C(-150)$.
 - c) $T(230)$, $A(700)$, $B(-300)$, $S(-580)$, $M(575)$, $I(450)$ et $P(-125)$.
- 2) Dessinez un repère du plan d'origine O (unité : 1 cm sur les deux axes).
- a) Placez les points : $A(-6;5)$, $B(7,5;-5)$, $C(-3;-4,7)$, $D(0;6,2)$,
 $E(-4,5;0)$ et $F(7,5;5)$.

- b)** Recopiez les phrases suivantes en les complétant :
- 5 est du point A.
 - Les points B et F ont la même
 - -3 et $-4,7$ sont les de C.
 - Les ordonnées de B et F sont des nombres
 - A, C et E ont des abscisses
 - Les coordonnées de C ont le même
 - L'ordonnée de A et l'ordonnée de B ont la même
- 3)** Dessinez un repère du plan (unités : 1 cm sur les deux axes).
- a)** Marquez les points $A(-4;3)$, $B(-5;-1)$ et $C(3;0)$.
- b)** Construisez le point D tel que ABCD soit un parallélogramme. Quelles sont les coordonnées de D ?
- c)** Construisez le milieu I de $[BC]$. Quelles sont les coordonnées de I ?
- d)** Soit J le point d'intersection des deux diagonales. Quelles sont les coordonnées de J ?
- 4)** Dessinez un repère du plan (unités : 1 cm sur les deux axes). Pour chacune des questions suivantes, vous refaites un nouveau repère :
- a)** Coloriez en bleu la région du plan dont les coordonnées (x,y) des points vérifient $x \geq 0$ et $y \geq 0$, en rouge la région du plan dont les coordonnées (x,y) des points vérifient $x \leq 0$ et $y \geq 0$, en vert la région du plan dont les coordonnées (x,y) des points vérifient $x \leq 0$ et $y \leq 0$ et en noir la région du plan dont les coordonnées (x,y) des points vérifient $x \geq 0$ et $y \leq 0$.
- b)** Coloriez la région du plan dont les coordonnées (x,y) des points vérifient $x \geq -3$ et $y \leq 1$.
- c)** Coloriez la région du plan dont les coordonnées (x,y) des points vérifient $2 \leq x \leq 4$ et $-5 \leq y \leq -3$.
- 5)** Sur une droite graduée, M est le point d'abscisse -2 . Trouvez les abscisses de tous les points dont la distance à M vaut 5.

- 6) Énoncez les règles suivantes :
- La règle pour calculer la somme de deux entiers de signes différents.
 - La règle pour calculer la somme de deux entiers de même signe.
- 7) Tracez une droite graduée en prenant 1 cm pour unité de longueur puis placez les points F, G, H, I, J, K et L en utilisant les informations suivantes :
- L'abscisse du point F est un nombre qui est à la fois positif et négatif.
 - Le point G a pour abscisse 4.
 - L'abscisse du point H est un nombre positif dont la distance à 0 vaut 2,5.
 - L'abscisse du point I est l'opposée de celle de G.
 - L'abscisse du point J est la moitié de celle de G.
 - L'abscisse du point K est un nombre négatif de valeur absolue 6.
 - L'abscisse du point L est un nombre entier relatif compris entre l'abscisse de I et celle de K.
- 8) Rangez par ordre *croissant* :
- 0,2 -0,25 -0,3 -0,05 0,8
 - 0,026 5,47 -0,03 5,429 -0,025 -0,2
 - 13 -53,1 +9,2 -8,097 -8,0909 -8,1 0
 - 2,8 4,3 2,9 -5,3 -4,3 4,6
 - 9,90909 6,68 -9,90999 0,1 -4,77 0,01
 - 1,9 1,19 -1,09 -9,01 0,91 -0,19
- 9) Rangez par ordre *décroissant* :
- 7,25 2,7 -7,3 -2,2 -7,35 7,02
 - 5,64 -5,8 4,05 4,1 -5,082
 - 2,51 1,25 -5,12 2,15 -5,1
 - 3,03 -3,003 0,03 -0,3 3,33 -3,0003
 - 5,04 -4,5 -4,05 -4,51 -5,4 -5,54
 - 3,20 -3,21 -3,0234 -3,199 -3,301
- 10) Trouvez trois entiers strictement négatifs x tel que $x \geq -3$.
- 11) Quel est l'entier relatif le plus proche de $-8,52$?

12) Compléter les cases avec les décimaux relatifs suivants :

$$-2,3; \quad -3,1; \quad -4,5; \quad -0,8$$

$$-4,6 < \square < -4,4 < \square < -3 < \square < -2 < \square < -0,5$$

13) Recopiez et complétez chaque encadrement ci-dessous par un nombre relatif qui convient :

- a) $-7 < \dots < -6$
- b) $-1 < \dots < 0$
- c) $-0,01 < \dots < -0,001$
- d) $-78,4 < \dots < -78,3$

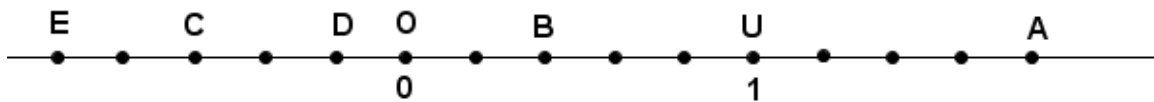
14) Recopiez et complétez avec deux nombres relatifs : $-4,03 < \dots < \dots < -4,029$

15) Trouvez trois nombres compris entre $-1,9$ et $-1,8$, puis rangez tous ces nombres par ordre croissant. Même question avec $-3,8$ et $-3,81$.

16) Qui suis-je ? Suis-je unique ?

- a) Je suis un nombre entier négatif supérieur à -3 .
- b) Je suis un nombre entier relatif plus grand que -13 et plus petit que -11 .
- c) Je suis un nombre entier relatif plus grand que -21 et plus petit que -23 .

17) Sur la droite graduée ci-dessous, déterminez les abscisses des points A, B, C, D, E :



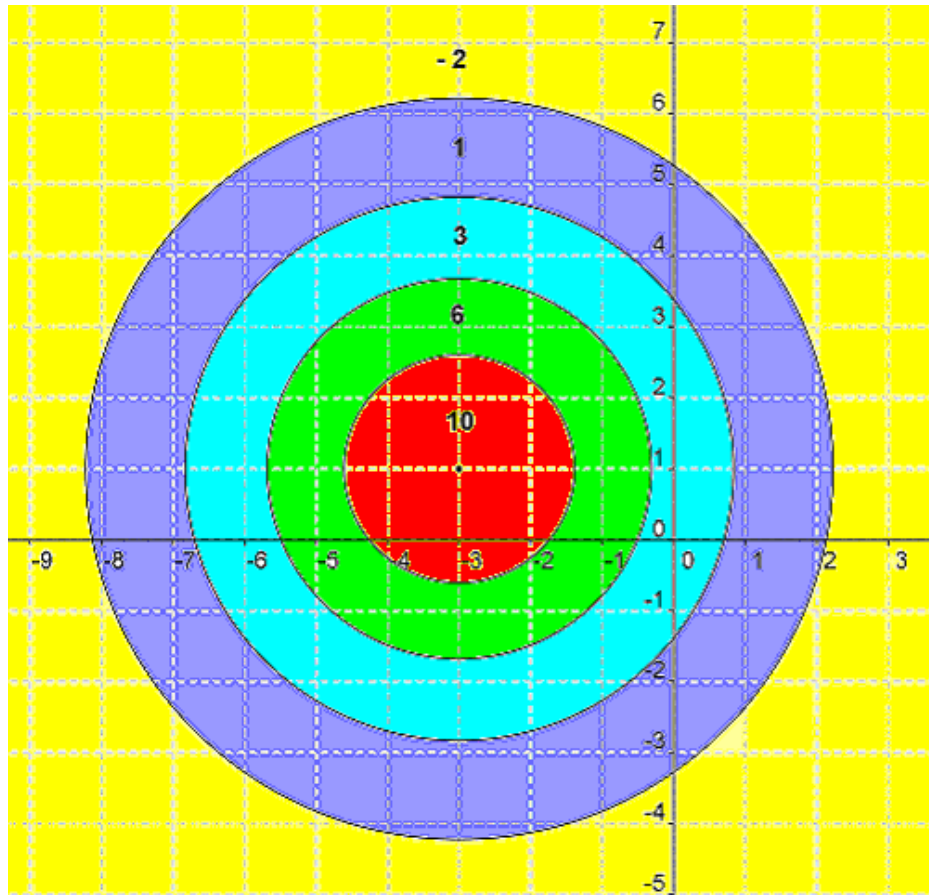
18) **Valeur absolue**

Trouvez toutes les valeurs possibles de x tel que :

- a) $|x| = 9$
- b) $|x| = -6$
- c) $|x| = 0$
- d) $|x| = 0,5$
- e) $|x + 1| = 5$

19) Voici une cible dans un repère :

Si on atteint le centre de la cible (rouge) on obtient 10 points, si on atteint la couronne verte 6 points, ... et si on rate la cible (région jaune) on perd 2 points.



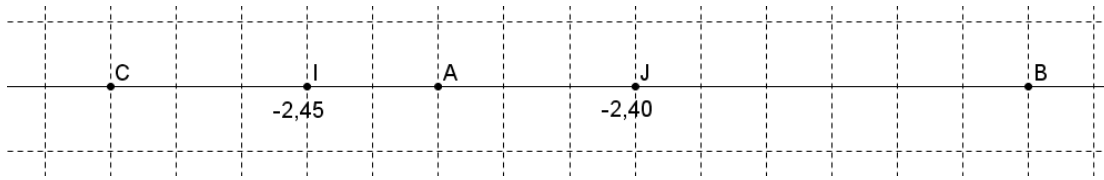
- a) Quelles sont les coordonnées du centre de la cible ?
 b) Marisa a jeté ses six flèches et a atteint les impacts suivants :

$$(-6, 2; 2), (2, 1; -3, 4), (-4; 1, 7), (-2; 3), (-7; 5), (0; -2, 5)$$

Quel est son score ? Justifiez votre réponse en donnant le score de chaque impact !

- c) David a atteint les impacts $(-7; 3), (2; 4), (-2; -1), (0, 5; 1), (-6, 2; -2, 3)$ avec ses cinq premières flèches. A-t-il encore une chance de gagner contre Marisa en lançant sa dernière flèche ? Justifiez votre réponse !
 d) Combien y a-t-il d'impacts dans la zone à 10 points dont les coordonnées sont des entiers relatifs ? Même question pour les zones à 6, 3 et 1 points.

20) Voici un extrait d'une droite graduée :



Quelles sont les abscisses des points A, B et C ?

21) Vrai ou faux ? Justifiez vos réponses !

- Il existe un seul nombre dont la valeur absolue vaut 7.
- Il existe deux nombres dont la valeur absolue vaut $-5,9$.
- Il existe un nombre qui est à la fois positif et négatif.
- Quel que soit le chiffre caché par \bullet , on a toujours : $-5,3107 > -5,3\bullet9$.
- Le produit d'un nombre impair d'entiers relatifs non nuls est toujours négatif.

22) Traduisez chaque phrase par un calcul puis effectuez :

- La différence entre 13 et l'opposé de 15.
- La somme des opposés de -14 et de 11.
- La somme du double de -4 et du produit de 5 par -3 .
- Le quotient de -18 par la différence de 3 et de -3 .
- La somme des opposés de -19 et de 26.
- La différence entre l'opposé de -13 et de -71 .

B) Calculs : les quatre opérations (sans calculatrice)

23) **Additions et soustractions** (les solutions se trouvent à la page 14) :

1^{re} série

- $(-19) + (+7) + (-3) =$
- $5 - (-8) - 3 =$
- $-4 - 12 + 16 + 2 =$
- $(-39) + 7 + (-11) - (-3) =$
- $(-19) + (-24) + (+12) + (-9) + (+34) =$
- $17 + (-53) - (+27) + 73 =$

2^e série

- a) $-35 - 17 - 14 + 59 - 7 =$
- b) $0 - (-14) - (-38) - 18 + 17 =$
- c) $-41 - (-38) - 18 + 17 =$
- d) $(-2345) + (+567) + (+2344) =$
- e) $-44 - 40 - (-33) + 30 =$
- f) $93 - (-31) - (+33) + 19 - 113 =$

3^e série

- a) $-13,6 + 14 =$
- b) $-13,6 - 14 =$
- c) $-3,5 + 0,5 - 7 + 1 - 2 =$
- d) $6 + (-4) - 5 - (-8) + 7 =$
- e) $-5 + 20,7 - 25,2 - (-2) + 10 =$
- f) $-9 + 57 - (-9) - 147 - (-90) =$

4^e série

- a) $-81 + 77 - 73 + 69 - 65 + 61 - 4 =$
- b) $-[4 - (5 - 6)] + (7 - 11) =$
- c) $(-7,5) + (-5,7) - (-6) - (+10) + 14 =$
- d) $-12 - (-27) + (-18) - (+13) =$
- e) $-33 - 49 - (-14) + (-23) =$
- f) $-[(-17) - (-21)] - [(-13) - 13] =$

5^e série

- a) $4765 - 3299 - 4751 + 3288 =$
- b) $20 - [-12 - (-21) + (-16)] - (+17) =$
- c) $(-2) - [(-8) - (+5)] - [(-12) + (-8)] =$

d) $-13 - [-7 - (4 - 12) - (-25 + 13)] =$

e) $-(-123 + 134) - 56 - (-32 + 190) - (-242 + 131) - (-87) =$

f) $-(-3 + 190) + (-34) - (-312 + 245) - (20 - 107) =$

6^e série

a) $(-13) + (-25) + (+12) + (-9) + (+31) =$

b) $-44 - (-38) - (+13) + 17 - (+38) =$

c) $(-16,7) + (-24,2) - (-15) - (+29) + (+33) =$

d) $(-55) - (-12,4) + (-8,5) + (+35) - (+21,3) =$

e) $-(36 - 49 - 51) + (16,1 - 27,8) =$

f) $-32,6 - (41,3 - 55,7) - 25 + 8 =$

7^e série (*soyez astucieux !*)

a) $(-5) + (+37) + (-41) + (+6) =$

b) $83 - (-21) - (+33) + 19 + (-103) =$

c) $(+14) + (-11) + (-28) + (+7) =$

d) $(-75,3) + (+128,1) + (-39764) + (+82,3) + (-135,1) =$

e) $(-34) + (+71) + (-19) + (+13) + (-27) + (+26) + (-30) =$

f) $(-149,6) + (+271,9) + (-79760) + (+29,6) + (-391,9) =$

24) Multiplications et divisions (les [solutions](#) se trouvent à la page 15) :

1^{re} série

a) $9 \cdot (-8) \cdot 6 =$

b) $(-4) \cdot 7 \cdot (-1) \cdot (-5) =$

c) $(-157) \cdot 65 \cdot (-479) \cdot 0 \cdot (-38) =$

d) $(-160) \div (-4) \cdot 5 \div (-25) =$

e) $(-3)^4 =$

f) $-7 \cdot (-1)^{51} \cdot 5 =$

2^e série

a) $(-12) \cdot 5 \div 6 \div (-2) =$

b) $(-25) \div 5 \cdot (-3) =$

c) $(-9) \cdot (-5) \cdot (-4) \cdot 10 \cdot (-3) =$

d) $(-120) \div 6 \div (-5) \div (-2) =$

e) $(-1) \cdot (-2) \cdot (-3) \cdot (-4) \cdot (-5) =$

f) $(-5) \cdot (-2)^3 \cdot (-3)^2 =$

3^e série

a) $(-5) \cdot (-2) \cdot (-3) \cdot 2 =$

b) $-2,4 \cdot 4 \cdot (-7,27) \cdot 0 \cdot (-3,2) =$

c) $4 \cdot (-2) \cdot (-10) \cdot 2 \cdot (-3) =$

d) $(-5) \cdot (-0,4) \cdot 0,25 \cdot (-8) =$

e) $(-5) \cdot (-2) \cdot (-3) \cdot 4 =$

f) $-2 \cdot (-6) \cdot 225 \cdot 0,5 \cdot (-4) =$

25) Suites d'opérations et règles de priorité (les [solutions](#) se trouvent à la page 15) :

1^{re} série

a) $18 - [-90 - (-72)] - (-62) =$

b) $(-1) \cdot (-2) \cdot (-3) + (-4) \cdot (-5) =$

c) $(-23) - [12 + (-73)] - [-5 + 31] =$

d) $-3 - 2 \cdot (-4) + 5 \cdot (-3) =$

e) $(-3) \cdot (-2) - (+5) \cdot [(-8) \cdot (-2) - (+10)] =$

f) $7 - 5 \cdot 0 \cdot (-3) - (3 - 9) \cdot (-5) =$

2^e série

a) $[(+12) - (-6)] \cdot (-2) + (-5) \cdot (-2) \cdot (-3) =$

b) $(-5)^3 - (-8) \cdot 7 =$

c) $20 - 5 \cdot [(-12) \cdot (+5) - (-8)] - (-4) =$

d) $(-10)^2 - (-3)^4 - 11 \cdot (-1)^{79} =$

e) $[(-5) - (-8) - (-12)] \cdot (-2) \cdot (-3) \cdot (-1) =$

f) $-5 \cdot (-2)^3 - (-2)^2 \cdot 10 =$

3^e série

a) $-(26 - 40 + 10) - (-28 + 34 - 44) =$

b) $[18 - 8 \cdot (-6)] + (-3)^2 =$

c) $12 \cdot (-6) - (25 - 4 \cdot 8) \cdot 6 =$

d) $-25,3 - (-35,6) - 5,6 + (-46,9) =$

e) $-[(-17) - (-21)] - [(-13) - 13] =$

f) $-[4 - (5 - 6)] + (7 - 11) =$

4^e série

a) $-5 \cdot (2 - 3) - (-7 - 4) \cdot (-2) =$

b) $-4 \cdot 0,5 - 0,5 \cdot (-5) =$

c) $(-0,5 + 0,2) : [-2,5 - 0,5 \cdot (-4)] =$

d) $(-2 \cdot 3,1 - 0,1) \cdot 2 - 2 =$

e) $-2 + (-4) : (-8) - 12 - 4 \cdot 0,2 =$

f) $(5 - 15) : 2 - (-8 + 28) : (-4) =$

5^e série

a) $(-1) \cdot (-2) \cdot (-3) + 12 : (-2) - 5 =$

b) $4 \cdot (-2) - 10 - 2 \cdot (-3) =$

c) $-2 \cdot (-5) \cdot (-4) - (+37) \cdot (+2) - (+9) =$

d) $-7 \cdot 3 \cdot [-4 - 2 \cdot (3 - 4)] =$

e) $-10 \cdot [-15 - 5 \cdot (-8 - 3) + (-5)] =$

f) $-[(-16) - (-20)] - [(-14) - 14] =$

6^e série

a) $[(-5) - (-8) \cdot (+3)] \div (-0,1) - (-49) \div (+7) =$

b) $-9 \cdot (+3) \cdot [-7 + 4 \cdot (-8 + 2) + 3] =$

c) $-6,2 + (-2 \cdot 13 - 1,2) \cdot 2 - (+2) =$

d) $(-8) \cdot (-3,4) \cdot (-1,25) \cdot (-5) =$

e) $-7 \cdot (2 - 3) - (-5 - 4) \cdot (-2) =$

f) $-4 \cdot 0,5 - 0,5 \cdot (-3) =$

7^e série

a) $12 - 5 \cdot [-(-4) - (+6) \cdot (-2)] - (-18) =$

b) $32 - 8 \cdot [-3 \cdot (-2) - (+4) \cdot (-5)] : (-2) =$

c) $[-3 - (-12) \cdot (-2) \cdot (+2)] \cdot (+5) - (+3) =$

d) $-1 \cdot [(-2)(-3) + (-2)] [-3(+3) - (-5)] =$

e) $(-42) : (-7) : (-2) - (-32) : (-8) \cdot (-6) - (-30) =$

f) $14 - 7 \cdot [(-6) - 4 \cdot (-4)] - 18 =$

8^e série

a) $-48 : [23 + 35 : (-5)] - [-42 : 7 - 3 \cdot (-8)] =$

b) $100 - [-5 \cdot (-12) - (-9) \cdot 7] \cdot (-2) + (-4) \cdot (+15) =$

c) $[9 \cdot (-4) + 6^2]^{706} - (-3)^2 \cdot (-2)^3 + 36 \cdot (-1)^{2007} =$

d) $-5 - 4 \cdot (-6) + 7 \cdot (-5) =$

e) $(-9)^2 - (-2)^4 - (-4)^3 =$

f) $(-40) : (-4) : (-5) - (-30) : (-6) \cdot (-5) =$

9^e série

a) $1252 - 28,6 + 3 \cdot 16 - 11,4 =$

b) $8 - 5 \cdot (1 - 6) \cdot (-1)^5 - 4 \cdot (-5) =$

c) $-\left[-3 - (-4)^2\right] - \left[3 - (-2) + |-6|\right] =$

d) $-4 - [-3 - (-4 - 2)] \cdot (-2) =$

e) $\left[(-5)^2 + (-3)^3\right]^3 - \left[-4 : (-2) - (-3)^2\right] + (-18) : (-1,5) \cdot (-0,2) =$

f) $\left((-7) \cdot (-9) + (-17)\right) : (11^2 - 12^2) =$

10^e série

a) $-12 - (+14) - 2 \cdot (+3) \cdot (-4) - (-2 \cdot 5) =$

b) $1 - (-3) \cdot (-5) - 9 \cdot (7^2 - 52) - (-8) \cdot (-3)^2 =$

c) $(-8) \cdot (-3,4) \cdot (-1,25) \cdot (-5) - 107 =$

d) $17 - 7 \cdot \left[2^2 + 4^2 - 8 \cdot (24 - 5^2)\right] =$

e) $\left[(-5) - (-8) \cdot (+3)\right] : (-0,1) - (-49) : (+7) =$

f) $(-9)^2 - (-2)^4 - (-5)^3 =$

11^e série

a) $-(-2)^4 - (-1)^{1000} =$

b) $-4 \cdot (-3 + 7 - 4) - 2 \cdot (-3 - 7) =$

c) $32 - 8 \cdot \left[-3 \cdot (-2) - (+4) \cdot (-5)\right] : (-2) =$

d) $(-60) : (-5) : (-12) + 5 : (-1) =$

e) $(-4) \cdot \left[-5 \cdot (-2) + 7 \cdot (-5 + 8)\right] - 2 \cdot \left[5 - 2 \cdot (-13)\right] - (-4) \cdot (-3) =$

f) $(-2)^2 - (-2)^3 - (-1)^{1000} - 1000^0 =$

12^e série

a) $5 - 5 \cdot [(-4) + 4 \cdot (-2)] - 0 : 2 =$

b) $-5 \cdot (-4) \cdot (-2) \cdot (-1) \cdot (-0,5) - 3 =$

c) $(-42) : (-7) : (-2) - 32 : (-8) \cdot 6 - (-30) =$

$$\text{d) } (2^4 - 17)^{15} - (6^2 - 5^2 + 2 \cdot (-6))^{37} =$$

$$\text{e) } (15 - 8) \left[1 - (2^2 - 3^3) \right] + 18 : 3 \cdot (-6) =$$

$$\text{f) } \left[9 \cdot (-4) + 6^2 \right]^{2008} - (-3)^2 \cdot (-2)^3 - 36 \cdot (-1)^{1956} =$$

13^e série

$$\text{a) } (45 - 3 \cdot 5 + 33 - 8^2)^3 =$$

$$\text{b) } (3^2 - 2^3)^{199} \cdot (-56 - 8 \cdot (-6)) + 12^2 + 13 \cdot (88 - 98) =$$

$$\text{c) } 14 - 7 \cdot \left[(-6) - 4 \cdot (-4) \right] - 18 =$$

$$\text{d) } (-2)(-5 + 1) + 30 : 5 : (-3) =$$

$$\text{e) } 2^1 + \left[(-2)^5 - (-3)^4 + (-11)^2 \right] : (-4) =$$

$$\text{f) } \left[(-7)^2 - (19^2 - 3 \cdot 8^5)^0 \right] : (-2)^3 =$$

14^e série

$$\text{a) } -16 \cdot \left[2 + 3 \cdot (-4) \right] =$$

$$\text{b) } -19 + \left[-16 + 4 \cdot (-5) \right] : (-9) =$$

$$\text{c) } 32 - 8 \cdot \left[-3 \cdot (-2) - (+4) \cdot (-5) \right] : (-2) =$$

$$\text{d) } 34 - \left[15 - 18 : (-3) \right] \cdot (-12) =$$

$$\text{e) } -48 : \left[-23 + 35 : (-5) \right] - \left[-42 : 7 - 3 \cdot (-8) \right] =$$

$$\text{f) } 1 - (-3) \cdot (-5) - 9 \cdot (7^2 - 52) + (-8) \cdot (-3)^2 =$$

15^e série

$$\text{a) } \left[(-25) \cdot 3 + 35 \right] \cdot (-2) =$$

$$\text{b) } -24 : (-3) + 48 : (-8) - (-56) : 7 =$$

$$\text{c) } (17 - 4 \cdot 3)^3 - \left[8 + 2 \cdot 12 - (31 - 72 : 6 \cdot 2) - 2^4 \right]^2 =$$

$$\text{d) } (-2)^3 + (-3)^2 + (-1)^{15} + (-5)^1 + (-5)^0 =$$

$$e) (29 - 28 : 7 \cdot 6) : (6 \cdot 9 - 5 \cdot 8 - 2^3 - 12 : 3 : 4) =$$

$$f) 581 \cdot [2 \cdot 3^4 - 5(22 - 2 \cdot 3 + 14 : 7) - 2 \cdot 6^2] =$$

16^e série

$$a) (-14) + (-9) \cdot (-17) \cdot (-13)^4 \cdot 0 - 3 \cdot (-5) =$$

$$b) (-2)^4 \cdot (-5)^2 \cdot (-3)^1 \cdot (-1)^{39} =$$

$$c) 12 - (-8) \cdot [23 - 4 \cdot (-3)^2 - (5^2 - 4^2 - 11)^3] =$$

$$d) [(-56) : (-8) \cdot (-6) : 14 + 7] \cdot (-0,5) - (-2)^3 \cdot (-3)^2 \cdot (-1,25) =$$

$$e) (-7)^2 - (-5)^3 - (-3)^4 - 5 \cdot [2 \cdot (-7) - 3 \cdot (-5) + 2 \cdot (-3)^2] =$$

$$f) (-23) - [(-53) + (-17) + (-5) \cdot (-14)] - (-2)^5 \cdot (-73)^0 =$$

17^e série

$$a) 74 + [91 - (52 - 69)] - [9 - 7 \cdot (-5) - (-4)^3 - (-5)^3] =$$

$$b) (-3) \cdot (135 - 137)^3 - (-6)^2 : 3^2 - (2 \cdot 13 - 4 \cdot 11) : (-4,5) =$$

$$c) (-1)^7 \cdot (-4)^3 : 2^4 \cdot (-15) : (-6)^1 \cdot (-5,1) : (-17) =$$

$$d) [-167 - (-13 \cdot 9 - 57 \cdot (-2))^3] : (-20) - (3,98^4 - 87)^0 =$$

$$e) (-2)^6 - 2 \cdot [17 \cdot (-6) + (-5)^3 \cdot (-1)^{13}] - (31 - 5,7^0) : 6 =$$

$$f) [6^2 - (-5)^2 - (-3)^3] : (-19) + (-8)^2 : (-2)^3 - 2 \cdot (69,3 - 57,8 - 16,5) =$$

Solutions**Exercice 23**

1^{re} série : a) -15 b) 10 c) 2 d) -40 e) -6 f) 10

2^e série : a) -14 b) 51 c) -4 d) 566 e) -21 f) -3

3^e série : a) 0,4 b) -27,6 c) -11 d) 12 e) 2,5 f) 0

- 4^e série : a) -16 b) -9 c) -3,2 d) -16 e) -91 f) -22
5^e série : a) 3 b) 10 c) 31 d) -26 e) -27 f) -67
6^e série : a) -4 b) -40 c) -21,9 d) -37,4 e) 52,3 f) -35,2
7^e série : a) -3 b) -13 c) -18 d) -39764 e) 0 f) -80000

Exercice 24

- 1^{re} série : a) -432 b) -140 c) 0 d) -8 e) 81 f) 35
2^e série : a) 5 b) 15 c) 5400 d) -2 e) -120 f) 360
3^e série : a) -60 b) 0 c) -480 d) -4 e) -120 f) -5400

Exercice 25

- 1^{re} série : a) 98 b) 14 c) 12 d) -10 e) -24 f) -23
2^e série : a) -66 b) -69 c) 284 d) 30 e) -90 f) 0
3^e série : a) 42 b) 75 c) -30 d) -42,2 e) 22 f) -9
4^e série : a) -17 b) 0,5 c) 0,6 d) -14,6 e) -14,3 f) 0
5^e série : a) -17 b) -12 c) -123 d) 42 e) -350 f) 24
6^e série : a) -183 b) 756 c) -62,6 d) 170 e) -11 f) -0,5
7^e série : a) -50 b) 136 c) -258 d) 16 e) 51 f) -74
8^e série : a) -21 b) 286 c) 36 d) -16 e) 129 f) 23
9^e série : a) 1260 b) 3 c) 8 d) 2 e) -3,4 f) -2
10^e série : a) 8 b) 85 c) 63 d) -179 e) -183 f) 190
11^e série : a) -17 b) 20 c) 136 d) -6 e) -198 f) 10
12^e série : a) 65 b) -23 c) 51 d) 0 e) 132 f) 36
13^e série : a) -1 b) 6 c) -74 d) 6 e) 0 f) -6
14^e série : a) 160 b) -15 c) 136 d) 286 e) -16,4 f) -59
15^e série : a) 80 b) 10 c) 44 d) -4 e) 1 f) 0
16^e série : a) 1 b) 1200 c) -28 d) -92 e) -2 f) 9
17^e série : a) -51 b) 16 c) 3 d) 6 e) 13 f) 0

C) Problèmes

- 26) En janvier la température la plus basse était de $-4,8^{\circ}$ et la température la plus haute était de $8,16^{\circ}$. Quelle est la différence entre ces deux températures ?
- 27) Mauna Loa est un volcan énorme. Sa base se trouve à 13 km au-dessous du niveau de la mer tandis que son sommet est à 4 km au-dessus du niveau de la mer. Notez le niveau de la base et le niveau du sommet à l'aide de nombres relatifs. Calculez la hauteur du volcan.
- 28) Sur la planète Mercure, les zones ensoleillées ont une température de 430° et les zones non ensoleillées une température de -190° . Quel est l'écart entre ces deux températures ?
- 29) Sur la planète Mars, la température minimale est de -133° et il y a un écart de 200° avec la température maximale. Que vaut la température maximale ?
- 30) Anne et Pierre visitent un gratte-ciel à New York ayant 150 étages et 12 sous-sols.
- a) Pierre dit : « Je suis parti du 69° étage, je suis descendu 85 étages, puis je suis remonté 160 étages. » Est-ce possible ?
- b) Anne raconte : « Je suis d'abord descendue 27 étages, puis montée 44 étages et finalement redescendue 70 étages. Je me suis alors retrouvée au sous-sol -8 ». De quel étage était-elle partie ?
- 31) En montagne, la température diminue de $0,6^{\circ}$ chaque fois qu'on monte de 100 m. Sachant qu'à une altitude de 2500 m la température est de -5° , calculez :
- a) la température à une altitude de 4900 m.
- b) la température à une altitude de 1700 m.
- 32) Au début du mois de décembre, Paul possède un compte bancaire avec 35 € Il utilise sa carte de crédit pour faire des courses : un jeu d'ordinateur pour 25 €, des cadeaux de Noël pour sa sœur pour 30 € et ses parents pour 45 €. Il reçoit ensuite le cadeau de Noël de ses grands-parents : un virement de 80 € sur son compte. Ecrivez et effectuez le calcul qui permet de connaître l'état du compte de Paul à la fin du mois de décembre.

- 33)** Julie aime jouer aux cartes. Dans un premier jeu elle perd 62 € ensuite elle gagne 27 € et elle perd de nouveau 18 €. Au dernier jeu elle gagne 8 €. Ecrivez un calcul en une ligne qui permet de calculer son bilan final.
- 34)** Une caverne est située 30,5 m en dessous du niveau de la mer et une montagne à 3476,8 m au-dessus du niveau de la mer. Quel est l'écart entre ces deux altitudes ?
- 35)** Sachant que $a = -1$, $b = 3$ et $c = -2$, calculez :

$$E = ab - c, \quad F = a(b - c), \quad G = -ab - c \quad \text{et} \quad H = -(ab - c).$$

- 36)** Calculez la valeur numérique de $A = 2 - (a - b) - (c - d)$ si $a = -5$; $b = +3$; $c = -7$ et $d = -2$.
- 37)** Calculez les valeurs numériques de $A = x \cdot y - z$, $B = x(y - z)$, $C = x - y \cdot z$ et $D = x - (B - z)$ pour :
- a)** $x = -2$, $y = 11$ et $z = -3$
- b)** $x = 2,2$, $y = -4$ et $z = 0$.
- 38)** Sachant que $a = -3$, $b = 8$, $c = -12$ et $d = -7$, calculez :

- a)** $a - b - c + d =$
- b)** $a(b - a - d) =$
- c)** $a \cdot b - c \cdot (a + d) =$
- d)** $a - c : b =$
- e)** $4d + b \cdot c \div a =$
- f)** $2 \cdot a^2 + 5 \cdot a - 1 =$
- g)** $(c - 5a) : (b + d) =$
- h)** $a^2 - b^2 - 3ab =$
- i)** $(d - 2) \cdot b^2 : c =$

- 39)** Sachant que $ab = -10$, calculez les produits suivants :

- a)** $a \cdot (-b)$
- b)** $(-a) \cdot (-b)$
- c)** $2a(-b)$
- d)** $2 \cdot (-3b) \cdot (-5a)$

40) Calculez $a - b$ et $b - a$ pour :

a) $a = -18$ et $b = 29$

b) $a = -71$ et $b = -24$

c) $a = 37$ et $b = 28$

d) $a = -127$ et $b = 0$

Que constatez-vous ?

41) a et b sont deux nombres relatifs tels que $ab = -18$. Quel est alors le nombre :

$$P = a \cdot (-2) \cdot b \cdot 3 ?$$

42) Donnez le SIGNE des nombres suivants sans les calculer :

➤ $A = -9473 + 9743$

➤ $B = -9581 - 758 + (-325) - (+123)$

➤ $C = (-5,97)^{12}$

➤ $D = (-3,75) \div (+458) \cdot (-2) \cdot (-193) \div (-8,4) \cdot (-9)$

➤ $E = (-5703 - 8109) \div (302 + 580)$

43) Sachant que $abc = 60$, calculez les produits suivants :

a) $a \cdot (-b) \cdot c$

b) $(-a) \cdot b \cdot c$

c) $(-a) \cdot (-b) \cdot (-c)$

d) $a \cdot (-2b) \cdot 3c$

e) $(-2a) \cdot (-2b) \cdot (-2c)$

44) Sachant que $a = -3$, $b = 4$, $c = -9$ et $d = -2$, calculez :

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

b) $a - b : d - c =$

45) On donne $a = -0,2$, $b = 5$, $c = -1,5$. Calculez $a \cdot (b - 2c) : b =$

46) On donne les nombres $a = -4$, $b = 8$ et $c = -5$. Vérifiez que $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$.

Quelle est la propriété ainsi vérifiée ?

47) « Le compte est bon » :

En utilisant chacun des nombres donnés au plus une fois il faut obtenir le résultat indiqué par une suite d'opérations (+, −, ·, ÷) :

- a) 6; 3; 5; 1; résultat : −14
- b) 2; 7; 8; 4; résultat : 0
- c) 2; 3; 12; −17; résultat : −45
- d) 21; 1; 6; 3; 5 résultat : −135
- e) 2; 3; 4; 11; résultat : −58
- f) −2; −3; 6; −5; résultat : 35

48) Recopiez et complétez le tableau suivant :

a	b	c	$a + bc$	$(a - b)c$	$a(b + c)$
2,5	−6	8			2
	3	−4			
7	−3		1		

49) Trouvez deux entiers relatifs dont la somme vaut −7 et le produit −18.**50) Remplacez les parenthèses effacées dans les calculs suivants :**

- a) $-5 \cdot 3 - 7 - 8 \cdot 1 - 2 = 28$
- b) $7 - 3 \cdot 7 - (-4) = -26$
- c) $-12 + 3 \cdot 5 + 18 = -27$

51) Soient a, b, c trois nombres relatifs. On sait que b est négatif, que le produit $a \cdot b$ est négatif et que le produit $a \cdot b \cdot c$ est positif. Quel est le signe de a ? Quel est le signe de c ?**52) On a 18 nombres relatifs non nuls dont un seul est positif. Que peut-on dire du signe :**

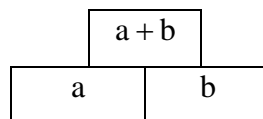
- a) du produit de ces 18 nombres ?
- b) de la somme de ces 18 nombres ?

Justifiez vos réponses !

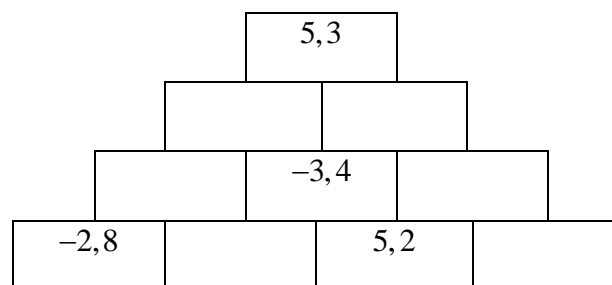
53) Signe d'un produit (*Expliquez vos réponses !*)

- a) Quel est le signe d'un produit de dix facteurs (non nuls) comportant six facteurs positifs ?
- b) Quel est le signe d'un produit de quinze facteurs (non nuls) sachant que le nombre de facteurs négatifs est la moitié du nombre de facteurs positifs ?
- c) Quel est le signe d'un produit de treize facteurs (non nuls) sachant qu'il y a trois facteurs négatifs de plus que de facteurs positifs ?
- d) Quel est le signe d'un produit de dix facteurs comportant quatre facteurs négatifs et deux facteurs nuls ?
- e) Quel est le signe de x si $(-7) \cdot (-5) \cdot x \cdot (-2)$ est un nombre positif non nul ?
- f) Quel est le signe de y (y non nul) si $5 \cdot (-2) : [(-6) \cdot 8 \cdot y]$ est un nombre positif ?
- g) Sachant que $-5x^2(-y)$ est un nombre strictement négatif, que peut-on dire du signe de y ?
- h) Quel est le signe d'un produit de 12 facteurs non nuls sachant que le nombre de facteurs positifs est le double du nombre de facteurs négatifs ?

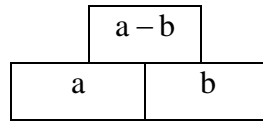
54) Recopiez puis complétez la pyramide suivante en utilisant la règle :



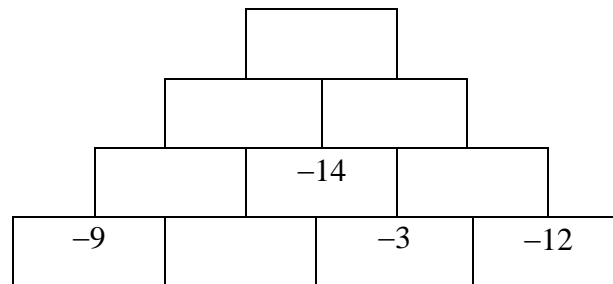
Ecrivez tous vos calculs dans l'ordre où vous les avez faits en dessous de la pyramide!



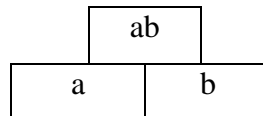
- 55) Recopiez puis complétez la pyramide suivante en utilisant la règle :



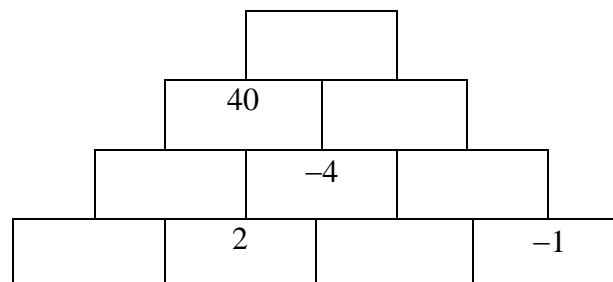
Ecrivez tous vos calculs dans l'ordre où vous les avez faits en dessous de la pyramide!



- 56) Recopiez puis complétez la pyramide suivante en utilisant la règle :

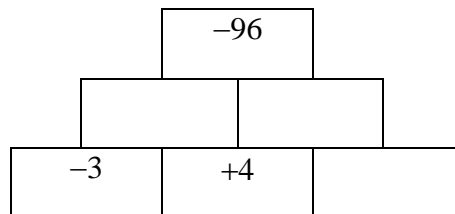


Ecrivez tous vos calculs dans l'ordre où vous les avez faits en dessous de la pyramide!



- 57) Recopiez le calcul $18 - 14 - 10 - 6 = 20$ et placez des parenthèses pour qu'il soit correct.

- 58) Recopiez et complétez par « + » ou par « - » :
- $-6 \dots 11 \dots 9 = -4$
 - $8 \dots 12 \dots 21 = 17$
 - $11 \dots 16 \dots 2 = -7$
 - $-0,4 \dots 3 \dots 3,2 = 5,8$
- 59) Copiez et complétez par « < » ou par « > », là où c'est possible malgré certains chiffres cachés par un « • » (là où ce n'est pas possible, expliquez pourquoi !) :
- $\bullet, 43 \dots -\bullet, 4 \bullet$
 - $5, 17 \dots 5, \bullet 3$
 - $-2, \bullet 5 \dots -1, \bullet 3$
 - $-6, \bullet 5 \dots -6, 35$
- 60) On donne la pyramide suivante :



- Complétez cette pyramide en respectant la règle : chaque nombre est la **somme** des deux nombres se trouvant dans les deux cases juste en dessous.
 - Complétez la même pyramide en respectant la règle : chaque nombre est le **produit** des deux nombres se trouvant dans les deux cases juste en dessous.
- 61) Traduisez chaque expression par un calcul, puis calculez :
- la somme des opposés de -19 et de 26 .
 - la différence entre l'opposé de -13 et de -71 .
- 62) À l'Hôtel Toutenbéton, la réception se trouve au rez-de-chaussée et le restaurant au premier étage. M. Gattor se trouve au 7^e étage et appelle l'ascenseur qui se trouve au 5^e étage. 36 secondes plus tard l'ascenseur est arrivé. Combien de temps mettra l'ascenseur pour amener M.Gattor au restaurant ?
- 63) Déterminez deux nombres relatifs dont la somme est égale à 1 et le produit est égal à -6 .

- 64) Soient les expressions $M = |x + y|$ et $N = |x| + |y|$.
- a) Calculez les valeurs numériques de M et de N pour :
- $x = 5$ et $y = 7$
 - $x = -9$ et $y = -28$
 - $x = -13$ et $y = 20$
 - $x = 0$ et $y = -39$
- b) A-t-on $|x + y| = |x| + |y|$? Justifiez votre réponse !
- 65) Copiez et complétez par un entier relatif :
- a) $(-6) < (+2) - \dots < (+6)$
- b) $0 < \dots + (+5) < (+16)$
- c) $(+2) < (-2) - \dots < (+13)$
- 66) On donne les points $A(-5; -3)$, $B(-1; +3)$ et $C(+3; +1)$.
- a) Placez ces points dans un repère.
- b) Soit D le point dont l'abscisse est la moyenne des abscisses de B et de C et l'ordonnée est la moyenne des ordonnées de B et de C. Calculez les coordonnées de D et placez-le dans le repère. Que constatez vous ?
- c) Soit E le point dont l'abscisse est la moyenne des abscisses de A et de C et l'ordonnée est la moyenne des ordonnées de A et de C. Calculez les coordonnées de E et placez-le dans le repère. Que constatez vous ?
- d) Soit F le point dont l'abscisse est la moyenne des abscisses de A et de B et l'ordonnée est la moyenne des ordonnées de A et de B. Calculez les coordonnées de F et placez-le dans le repère. Que constatez vous ?
- e) Énoncez la règle que vous venez de découvrir !