



***LES NOMBRES
RELATIFS***

THÉORIE

1. LES NOMBRES RELATIFS

A) Les nombres relatifs

La température la plus basse enregistrée à Genève pendant l'hiver 1984-1985 a été de 18 degrés au-dessous de zéro.

Dans cette situation, on ne peut pas indiquer la température par un entier positif.

On convient de placer le signe "+" devant le nombre indiquant la température si celle-ci est au-dessus de zéro, et le signe "-" si la température est au-dessous de zéro.

On dira alors, dans l'exemple ci-dessus, que la température la plus basse enregistrée à Genève pendant l'hiver 1984-1985 a été de -18 degrés.

$+3$; $+7$; $+45$ sont appelés des **entiers positifs**;

-18 ; -31 ; -423 sont appelés des **entiers négatifs**.

Plus généralement, on peut faire précéder un nombre, entier ou non, d'un des deux signes "+" ou "-".

$+3,14$; $+27,3$; $+43,8$ sont des **nombres décimaux positifs**;

$-2,17$; $-28,6$; $-75,12$ sont des **nombres décimaux négatifs**.

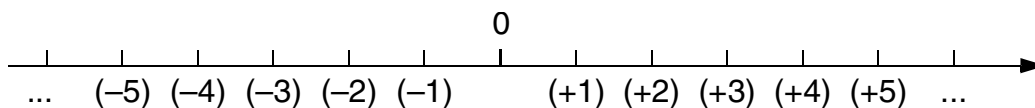
Les nombres négatifs, zéro et les nombres positifs forment l'ensemble des **nombres relatifs**.

Remarques On omet souvent le signe + devant un nombre positif.
Le nombre 0 s'écrit sans signe.

B) La droite numérique

Avec les nombres relatifs, on peut graduer une droite de part et d'autre de 0.

Reprenons la droite numérique; voici comment on la complète en plaçant les nombres négatifs:

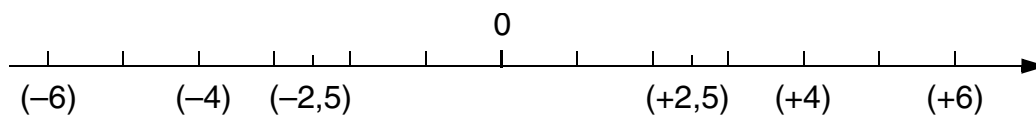


(la distance de -1 à 0 est égale à celle de 0 à 1 , la distance de -2 à 0 est égale à celle de 0 à 2 , et ainsi de suite).

Par convention, on dira que le plus petit de deux nombres relatifs est celui qui est placé le plus à gauche sur la droite numérique horizontale. On utilisera comme avant les symboles $<$ et $>$.

Exemples $1 < 7$; $-1 < 0$; $-3 < 5$; $-2,5 < -2$; $-10 < -3$,

$7 > 1$; $0 > -1$; $5 > -3$; $-2 > -2,5$; $-3 > -10$.

C) Nombres opposés

Deux nombres situés sur la droite numérique, de part et d'autre de 0 et à la même distance de 0, sont dits **nombres opposés**.

Exemples

L'opposé de -6 est $+6$. On écrit: $-(-6) = 6$.

L'opposé de $+4$ est -4 . On écrit: $-(+4) = -4$.

L'opposé de $+2,5$ est $-2,5$. On écrit: $-(+2,5) = -2,5$.

L'opposé de 0 est 0 .

D) Valeur absolue d'un nombre relatif

La valeur absolue d'un nombre relatif est sa distance au zéro sur la droite numérique.

Notation La valeur absolue du nombre a s'écrit $|a|$ et se lit "valeur absolue de a ".

Exemples

$$|-6| = 6$$

$$|+2,5| = 2,5$$

$$|0| = 0$$

2. LES OPÉRATIONS

A) L'ADDITION

Règles de calcul

- Pour additionner deux nombres relatifs de même signe, on additionne leurs valeurs absolues; le signe du résultat est celui des deux nombres.
- Pour additionner deux nombres relatifs de signes contraires, on soustrait la plus petite valeur absolue de la plus grande; le signe du résultat est celui du nombre qui a la plus grande valeur absolue.

Exemples

$$\begin{array}{ll} (+4) + (+12) = +16 & (+3) + (-8) = -5 \\ (-5) + (-7) = -12 & (-3) + (+8) = +5 \end{array}$$

Propriétés

- I. Dans une addition de nombres relatifs, on peut permuter les termes sans changer le résultat. On dit que l'addition est commutative. Par exemple,

$$\underbrace{(+3) + (-7)}_{-4} = \underbrace{(-7) + (+3)}_{-4}$$

- II. Dans une suite d'additions, on obtient le même résultat, quelle que soit la manière dont on groupe les termes. On dit que l'addition est associative. Par exemple,

$$\begin{array}{l} \underbrace{[(+7) + (-3)]}_{+4} + (-2) = (+7) + \underbrace{[(-3) + (-2)]}_{-5} \\ \underbrace{(+4) + (-2)}_{+2} = (+7) + \underbrace{(-5)}_{-5} \\ \phantom{\underbrace{(+4) + (-2)}}_{+2} = _{-5} \end{array}$$

B) LA SOUSTRACTION

Règles de calcul

I. Pour soustraire un nombre, on additionne son opposé. Par exemple,

$$\begin{aligned} (+3) - (+4) &= (+3) + (-4) = -1, \\ (+2,5) - (-4,6) &= (+2,5) + (+4,6) = +7,1. \end{aligned}$$

II. On ne doit pas permuter les termes d'une soustraction, car alors le résultat change: la soustraction n'est pas commutative. Par exemple,

$$\begin{aligned} \text{mais} \quad (+7) - (+2) &= (+7) + (-2) = +5 \\ (+2) - (+7) &= (+2) + (-7) = -5 \end{aligned}$$

III. Dans une suite de soustractions, on ne doit pas déplacer les parenthèses, car alors le résultat change: la soustraction n'est pas associative. Par exemple,

$$\begin{aligned} [(+4) - (-7)] - (+3) &= \\ [(+4) + (+7)] - (+3) &= \\ \underbrace{\quad\quad\quad} & \\ (+11) - (+3) &= \\ (+11) + (-3) &= +8 \end{aligned}$$

mais

$$\begin{aligned} (+4) - [(-7) - (+3)] &= \\ (+4) - [(-7) + (-3)] &= \\ \underbrace{\quad\quad\quad} & \\ (+4) - (-10) &= \\ (+4) + (+10) &= +14 \end{aligned}$$

3. LES VARIABLES

Une variable peut représenter un nombre positif, un nombre négatif, ou zéro.

Exemple

Calculer la valeur de $x + (-4)$ si $x = -7$, si $x = +9$ et si $x = 0$.

$$1) \text{ si } x = -7 \text{ alors } (-7) + (-4) = -11$$

$$2) \text{ si } x = +9 \text{ alors } (+9) + (-4) = +5$$

$$3) \text{ si } x = 0 \text{ alors } 0 + (-4) = -4$$

EXERCICES ORAUX

430 Donner l'opposé de:

- | | | | |
|---------|---------|----------|-----------|
| 1) +3 | 4) -3,2 | 7) -62 | 10) -42 |
| 2) -4 | 5) +4,7 | 8) -33,6 | 11) +1000 |
| 3) +225 | 6) +6,9 | 9) +42,6 | 12) -325 |

431 Donner la valeur absolue de:

- | | | | |
|---------|----------|----------|----------|
| 1) +4 | 4) -5,6 | 7) -300 | 10) +48 |
| 2) -3,2 | 5) +43 | 8) +42,5 | 11) -152 |
| 3) +2,5 | 6) -52,5 | 9) -52,4 | 12) -100 |

432 Calculer les sommes suivantes:

- | | | |
|----------------|-----------------|-----------------|
| 1) (+4) + (+7) | 4) (+7) + (-6) | 7) (-4) + (-8) |
| 2) (+3) + (-2) | 5) (-3) + (+5) | 8) (-12) + (-6) |
| 3) (+5) + (-6) | 6) (+7) + (-12) | 9) (-3) + (+15) |

433 Effectuer les additions suivantes:

- | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1) (+3) + (-6) | 4) (-5) + (-7) | 7) (-7) + (+15) |
| 2) (-12) + (-4) | 5) (-3) + (-6) | 8) (+6) + (-9) |
| 3) (+6) + (+18) | 6) (+7) + (-12) | 9) (-4) + (-6) |

434 Calculer les sommes suivantes:

- | | | |
|----------------|------------------|------------------|
| 1) (-4) + (-9) | 4) (-3) + (+8) | 7) (-5) + (+2) |
| 2) (+6) + (-6) | 5) (+12) + (-12) | 8) (+20) + (-10) |
| 3) (-5) + (-4) | 6) (-14) + (+3) | 9) (-4) + (-12) |

435 Effectuer les additions suivantes:

- | | | |
|------------------|----------------|----------------|
| 1) (-6) + (-8) | 4) (+6) + (+9) | 7) (+2) + (-3) |
| 2) (-4) + (+7) | 5) (-7) + (-3) | 8) (-6) + (-6) |
| 3) (-12) + (+14) | 6) (+8) + (-4) | 9) (-7) + (+7) |

436 Par quel nombre faut-il compléter ?

- | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1) (+6) + = (+4) | 4) (+2) + = 0 | 7) (+4) + = (-1) |
| 2) (+3) + = (+9) | 5) (-4) + = (+1) | 8) (+3) + = (-6) |
| 3) (-4) + = (-6) | 6) + (+3) = (+5) | 9) + (-6) = (+3) |

437 Par quel nombre faut-il compléter ?

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1) $(+2) + \dots = (-3)$ | 4) $(+4) + \dots = (-1)$ | 7) $(-3) + \dots = (-5)$ |
| 2) $\dots + (-3) = (+4)$ | 5) $(-3) + \dots = (-1)$ | 8) $(+6) + \dots = 0$ |
| 3) $\dots + (-2) = (-6)$ | 6) $(-5) + \dots = (+4)$ | 9) $\dots + (-2) = (-4)$ |

438 Par quel nombre faut-il compléter ?

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1) $(+2) + \dots = (-6)$ | 4) $(-5) + \dots = (+4)$ | 7) $(-2) + \dots = (-6)$ |
| 2) $(+3) + \dots = (-3)$ | 5) $(+2) + \dots = (-1)$ | 8) $(-4) + \dots = (+2)$ |
| 3) $(-3) + \dots = 0$ | 6) $(-1) + \dots = (-4)$ | 9) $(-3) + \dots = (-1)$ |

439 Calculer les différences suivantes:

- | | | |
|------------------|------------------|------------------|
| 1) $(+3) - (+1)$ | 4) $(+2) - (-3)$ | 7) $(-5) - (+3)$ |
| 2) $(+6) - (+5)$ | 5) $(+4) - (-3)$ | 8) $(-4) - (+2)$ |
| 3) $(+4) - (+7)$ | 6) $(+1) - (-7)$ | 9) $(-4) - (-8)$ |

440 Effectuer les soustractions suivantes:

- | | | |
|------------------|------------------|------------------|
| 1) $(-2) - (+5)$ | 4) $(+3) - (-4)$ | 7) $(-4) - (-3)$ |
| 2) $(-4) - (+9)$ | 5) $(+6) - (-9)$ | 8) $(+5) - (+9)$ |
| 3) $(-2) - (-6)$ | 6) $(+2) - (+7)$ | 9) $(-4) - (-6)$ |

441 Calculer ces différences:

- | | | |
|------------------|------------------|------------------|
| 1) $(-4) - (+6)$ | 4) $(-5) - (+8)$ | 7) $(-2) - (+4)$ |
| 2) $(-6) - (-8)$ | 5) $(+9) - (-4)$ | 8) $(+3) - (+5)$ |
| 3) $(-4) - (+4)$ | 6) $(+6) - (+7)$ | 9) $(+9) - (+2)$ |

442 Effectuer ces calculs:

- | | | |
|------------------|------------------|------------------|
| 1) $(-2) + (-6)$ | 4) $(-4) + (-5)$ | 7) $(-5) + (-3)$ |
| 2) $(+4) - (+3)$ | 5) $(+2) - (+9)$ | 8) $(-2) - (+4)$ |
| 3) $(+6) + (-2)$ | 6) $(+2) - (-4)$ | 9) $(+8) + (-2)$ |

443 Effectuer les calculs suivants:

- | | | |
|------------------|------------------|------------------|
| 1) $(-4) - (+2)$ | 4) $(+6) - (+7)$ | 7) $(+6) - (+1)$ |
| 2) $(+3) + (-6)$ | 5) $(-2) + (+8)$ | 8) $(-2) - (-1)$ |
| 3) $(-2) - (+4)$ | 6) $(-1) + (-4)$ | 9) $(+3) + (+5)$ |

444 Effectuer les calculs suivants:

- | | | |
|------------------|-------------------|-------------------|
| 1) $(+6) - (+3)$ | 4) $(+2) + (-2)$ | 7) $(-13) - (-3)$ |
| 2) $(+9) + (-1)$ | 5) $(-6) - (+3)$ | 8) $(-8) - (+9)$ |
| 3) $(-4) - (-5)$ | 6) $(-13) + (-3)$ | 9) $(-4) + (-5)$ |

- 445** Écrire de dix façons différentes -2 sous la forme d'une somme de deux termes.
- 446** Donner dix façons différentes d'écrire $+3$ sous la forme d'une somme de deux termes.
- 447** Écrire de dix façons différentes $+4$ sous la forme d'une différence de deux termes.
- 448** Donner dix façons différentes d'écrire -3 sous la forme d'une différence de deux termes.
- 449** Luc joue deux parties de billes. Combien a-t-il gagné ou perdu de billes, en tout,
- 1) s'il a perdu 5 billes à la première partie et perdu 7 billes à la deuxième partie ?
 - 2) s'il a gagné 3 billes à la première partie et gagné 5 billes à la deuxième partie ?
 - 3) s'il a perdu 8 billes à la première partie et gagné 4 billes à la deuxième partie ?
 - 4) s'il a gagné 12 billes à la première partie et perdu 6 billes à la deuxième partie ?

EXERCICES ÉCRITS

450 Classer les nombres suivants par ordre croissant:

$-14 ; +6 ; -5 ; -12 ; +9 ; 0 ; -4 ; +18 ; -2$

451 Classer les nombres suivants par ordre décroissant:

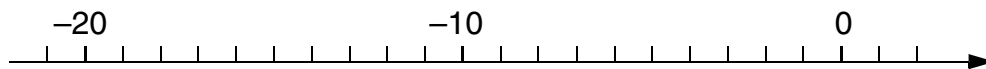
$+15 ; -9 ; -8 ; +7 ; -3 ; -1 ; +6 ; +12 ; -4 ; 0$

452 Calculer:

1) $(+4,1) + (-3,6)$	4) $(+4) + (-1,5)$	7) $(-3,2) + (+3,2)$
2) $(-2,5) + (+3,2)$	5) $(-6) + (-7,2)$	8) $(+4,5) + (-3,2)$
3) $(-7) + (+5,2)$	6) $(+3,5) + (+7,3)$	9) $(-8,1) + (-3,2)$

453 Recopier la droite numérique ci-dessous et y placer, le plus précisément possible, les nombres relatifs

$a = -7$ $b = -12$ $c = -3$ $d = -6$ $e = -3,5$ $f = -5,6$ $g = -7,8$ $h = -18$



454 Dessiner une droite numérique (entre -200 et 0) et y placer, le plus précisément possible, les nombres entiers relatifs

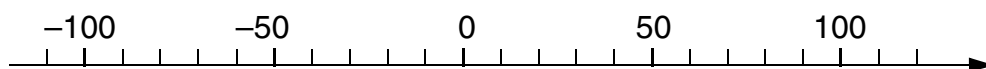
$a = -25$ $b = -40$ $c = -165$ $d = -105$ $e = -43$ $f = -170$ $g = -37$

455 Dessiner une droite numérique (entre -8 et $+8$) et y placer, le plus précisément possible, les nombres relatifs

$a = -5$ $b = +4$ $c = +6$ $d = -2$ $e = +2,5$ $f = -2,5$ $g = +3,7$ $h = -3,7$

456 Recopier la droite numérique ci-dessous et y placer, le plus précisément possible, les entiers relatifs

$a = -60$ $b = +50$ $c = -105$ $d = -25$ $e = +69$ $f = -10$ $g = -95$ $h = +34$
 $i = +87$



457 Dessiner une droite numérique (entre -200 et 0) et y placer, le plus précisément possible, les entiers relatifs

$$a = -50 \quad b = -180 \quad c = -79 \quad d = -12 \quad e = -96 \quad f = -199$$

458 Dessiner une droite numérique (entre $-10\,000$ et $+5000$) et y placer, le plus précisément possible, les entiers relatifs

$$a = -8000 \quad b = +3000 \quad c = -150 \quad d = +4800 \quad e = -9450 \quad f = +60 \quad g = -5390 \\ h = -5$$

459 Dessiner une droite numérique (entre -1 et $+1$) et y placer, le plus précisément possible, les nombres relatifs

$$a = -0,5 \quad b = +0,2 \quad c = +0,65 \quad d = -0,05 \quad e = +0,78 \quad f = -0,85 \quad g = -0,805$$

460 Dessiner une droite numérique (entre -5 et $+5$) et y placer le plus précisément possible les nombres relatifs

$$a = -1,25 \quad b = \frac{5}{4} \quad c = 0,6 \quad d = \frac{17}{4} \quad e = \frac{7}{2} \quad f = -\frac{7}{2} \quad g = 3 \quad h = 4,5$$

$$i = \frac{12}{4} \quad j = -5,2$$

461 Ecrire par ordre croissant:

$$\begin{array}{ll} 1) -2,5 ; 4,8 ; -3,5 ; 0 & 3) -100 ; -4 ; -1000 ; -3 \\ 2) -2,6 ; 0,5 ; -0,5 ; 2,6 & 4) +0,2 ; +0,02 ; +0,002 ; -0,2 \end{array}$$

462 Ecrire par ordre croissant:

$$\begin{array}{ll} 1) 4,5 ; -0,6 ; 0,2 ; -0,8 & 3) 4,2 ; 6,25 ; -5,25 ; -6,25 \\ 2) 2,5 ; -5,2 ; 2,52 ; -3,8 & 4) 30,2 ; 30,02 ; -30,2 ; -30,02 \end{array}$$

463 Ecrire par ordre décroissant:

$$\begin{array}{ll} 1) 5,25 ; -3,8 ; 2,27 ; -2,25 & 3) -4,5 ; -2,5 ; -6,5 ; -3,5 \\ 2) -17,3 ; -12,48 ; -12,28 ; -12,8 & 4) -200 ; -20 ; -0,2 ; -2 \end{array}$$

464 Calculer:

$$\begin{array}{lll} 1) (-60) + (+40) & 4) (-25) + (+42) & 7) (-14) + (-42) \\ 2) (+30) + (-40) & 5) (-30) + (-7) & 8) (-36) + (+74) \\ 3) (-5) + (+70) & 6) (+128) + (-38) & 9) (+25) + (-63) \end{array}$$

465 Calculer les sommes:

- | | | |
|------------------------|---------------------|---------------------|
| 1) $(-27) + (+48)$ | 4) $(+132) + (+33)$ | 7) $(-25) + (+75)$ |
| 2) $(+1034) + (-16,2)$ | 5) $(-106) + (+16)$ | 8) $(-12) + (+0,1)$ |
| 3) $(-3,8) + (-16,2)$ | 6) $(-50) + (-50)$ | 9) $(+14) + (-0,3)$ |

466 Effectuer les additions:

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1) $(+25) + (+85) + (-15)$ | 5) $(-5) + (+105) + (-72) + (-32)$ |
| 2) $(-54) + (-116) + (-84)$ | 6) $(+15) + (-175) + (-25) + (-10)$ |
| 3) $(-36) + (+72) + (+36)$ | 7) $(-16) + (-44) + (-15) + (+75)$ |
| 4) $(+88) + (-52) + (+30) + (+22)$ | 8) $(+84) + (-41) + (+10) + (-43)$ |

467 Calculer les sommes:

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| 1) $(+36,5) + (-22,5) + (-36,5)$ | 5) $(-6,2) + (-4,8) + (+5,8)$ |
| 2) $(+3,1) + (-2,5) + (-5,1)$ | 6) $(-3,6) + (-4,5) + (-5,5)$ |
| 3) $(-4,7) + (+3,5) + (-5,2)$ | 7) $(+42,3) + (-2,3) + (-6)$ |
| 4) $(-8,7) + (-1,3) + (+10)$ | 8) $(-5,2) + (+6,3) + (+7,2)$ |

468 Une personne a noté les variations de population dans un village au cours d'une année. On a retrouvé le tableau ci-dessous:

Mois	Naissances	Décès	Arrivées	Départs
janvier	2		1	5
mars		1	4	
avril	1	1		
juin			5	
septembre	1	1		1
octobre				2
décembre	2			

Si ce village comptait 209 habitants au 1^{er} janvier, quelle était sa population au 31 décembre de la même année ?

469 Calculer la valeur de $a + b + c$ si

- | | | |
|--------------|-----------|-----------|
| 1) $a = -5$ | $b = -7$ | $c = -3$ |
| 2) $a = +15$ | $b = +12$ | $c = -3$ |
| 3) $a = +19$ | $b = -19$ | $c = +12$ |
| 4) $a = -25$ | $b = -13$ | $c = +19$ |

470 Calculer la valeur de $x + y + z$ si

- | | | |
|--------------|-----------|-----------|
| 1) $x = -3$ | $y = +9$ | $z = -5$ |
| 2) $x = -7$ | $y = +12$ | $z = -5$ |
| 3) $x = +12$ | $y = -25$ | $z = -3$ |
| 4) $x = -14$ | $y = +26$ | $z = +10$ |

471 Calculer la valeur de $r + s + t$ si

- | | | |
|---------------|-------------|------------|
| 1) $r = -0,3$ | $s = +2,5$ | $t = -4$ |
| 2) $r = +4,2$ | $s = +2,6$ | $t = -2,4$ |
| 3) $r = -12$ | $s = +14,3$ | $t = +2,7$ |
| 4) $r = -5,6$ | $s = 0$ | $t = +7,3$ |

472 Calculer ces différences:

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1) $(+37) - (-25)$ | 5) $(-68) - (-56)$ |
| 2) $(-42) - (+53)$ | 6) $(+25) - (+23)$ |
| 3) $(-48) - (-36)$ | 7) $(+32) - (-42)$ |
| 4) $(+42) - (+73)$ | 8) $(-36) - (+27)$ |

473 Effectuer ces soustractions:

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1) $(-4,7) - (+3,2)$ | 5) $(-2,3) - (+3,4)$ |
| 2) $(+12) - (-3,6)$ | 6) $(+4,2) - (-1,5)$ |
| 3) $(-4) - (+0,3)$ | 7) $(-6,2) - (+3,4)$ |
| 4) $(-2) - (+5,6)$ | 8) $(+8,5) - (-12,5)$ |

474 Calculer:

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1) $(-48) + (+23)$ | 5) $(-36) - (+27)$ |
| 2) $(+63) - (-63)$ | 6) $(+12) + (-42)$ |
| 3) $(-25) - (+36)$ | 7) $(-25) - (-69)$ |
| 4) $(-42) + (-25)$ | 8) $(-48) - (+73)$ |

475 Effectuer ces calculs:

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1) $(+4,7) + (-5,2)$ | 5) $(+18) - (+42)$ |
| 2) $(-6,8) - (+3,6)$ | 6) $(-5,9) - (+10,9)$ |
| 3) $(-4,9) + (-12)$ | 7) $(+0,3) + (-7,8)$ |
| 4) $(+2,5) - (-5,6)$ | 8) $(-2,7) - (+3,6)$ |

476 Effectuer ces calculs:

- 1) $(+27) + (-23) - (+24) + (-27)$
- 2) $(+58) + (-42) + (-36) - (+25)$
- 3) $(-48) - (+36) + (-42) - (-65)$
- 4) $(-156) + (+38) - (-48) - (-156)$

477 Calculer la valeur de $a + b - c$ si

- | | | |
|---------------|------------|------------|
| 1) $a = -3$ | $b = +5$ | $c = -6$ |
| 2) $a = -0,5$ | $b = +0,5$ | $c = -2,5$ |
| 3) $a = +0,4$ | $b = -5,2$ | $c = +3,7$ |
| 4) $a = -12$ | $b = +14$ | $c = -25$ |

478 Calculer la valeur de $r - s + t$ si

- | | | |
|---------------|------------|------------|
| 1) $r = -12$ | $s = +14$ | $t = -27$ |
| 2) $r = +6,3$ | $s = -5,7$ | $t = +3,2$ |
| 3) $r = +42$ | $s = +42$ | $t = -36$ |
| 4) $r = -12$ | $s = +36$ | $t = +48$ |

479 Calculer la valeur de $x - y - z$ si

- | | | |
|---------------|------------|------------|
| 1) $x = -42$ | $y = +78$ | $z = -23$ |
| 2) $x = -12$ | $y = +30$ | $z = -55$ |
| 3) $x = +0,3$ | $y = +0,9$ | $z = +1,2$ |
| 4) $x = -8,9$ | $y = -3,9$ | $z = -6$ |

480 Effectuer les opérations suivantes:

- 1) $(+3) - (-7) + (-6) - (-12) + (-14) - (-17)$
- 2) $(-6) - (+18) - (-41) + (-73) - (-17) + (-16) + (+33)$
- 3) $(+4) - (-6) + (-7) - (+14) + (-6) - (-5)$
- 4) $(+8) - (-26) + (-43) - (+26) + (+43) - (-56)$
- 5) $(+53) - (+14) + (-17) - (-26)$
- 6) $(+13) + (-26) - (-39) + (+17)$

481 Effectuer les opérations suivantes:

- 1) $(-13) + (+7) - [(-4) - (+8)]$
- 2) $(+5) - [(-3) - (+3)] + (-11) - (-8) - [(-11) + (+17)]$
- 3) $[(+1) + (-4) - (-6)] - [(-1) + (+4) - (+6)]$
- 4) $(-8) + (+12) - [(+4) - (+9) + (-3)] - (+5)$
- 5) $(+30) - (-20) + [(+75) + (-25)] - [(-35) - (+15)]$

482 On donne $a = -4$ $b = -3$ $c = +7$

Calculer la valeur de:

1) $a + (b + c)$

3) $(a + b) - c$

2) $a - (b + c)$

4) $a - (b - c)$

483 Calculer:

1) $-(-8)$

3) $-(+4) + (+0,5)$

5) $-[(+31) + (-28)]$

2) $-(+17)$

4) $-(-9) + (-14)$

6) $-[(-2,7) - (+1,3)]$

484 Copier et compléter ces tableaux:

	H	
H + G	-7	+8
+5		
G		
-4		

	H	
H + G	-3	
+2		
G		
-4		+5

	H	
H + G		-2
+6	+8	
G		
	-5	

	H	
H + G	-5	
+2		-6
G		
	+3	

	H	
H + G	+12	
-8		-8
G		
		-3

	H	
H + G		+4
-3	-7	
G		
		+2

485 Copier et compléter ces tableaux:

		H
H - G	+7	-2
<hr/>		
	-3	
G		
<hr/>		
	+5	

		H
H - G	-2	+8
<hr/>		
	-4	
G		
<hr/>		
		+3

		H
H - G	-4	+5
<hr/>		
		+3
G		
<hr/>		
		-6

		H
H - G	+3	
<hr/>		
	-8	+6
G		
<hr/>		
		+5

		H
H - G	-5	
<hr/>		
	-4	+8
G		
<hr/>		
	-3	+7

		H
H - G		
<hr/>		
	-2	+8
G		+7
<hr/>		
		-4

486 Copier et compléter ces tableaux:

		H
H - G		-5
<hr/>		
		-3
G		
<hr/>		
	+2	-4

		H
H + G	-6	
<hr/>		
	+2	-4
G		
<hr/>		
		+5

		H
H - G		+5
<hr/>		
		-2
G		
<hr/>		
	-3	+3

		H
H + G		-4
<hr/>		
	+6	+8
G		
<hr/>		
		-3

		H
H - G		+4
<hr/>		
	+2	-5
G		
<hr/>		
	-3	

		H
H + G		
<hr/>		
		-1
G		+1
<hr/>		
	-3	-2

- 487** Lundi, Vanessa a joué deux parties de billes. A la première partie, elle a perdu 6 billes.
En tout, elle a perdu 9 billes.
Que s'est-il passé à la deuxième partie ?
- 488** Mardi, Vanessa a joué deux parties de billes. A la première partie, elle a gagné 9 billes.
En tout, elle a gagné 2 billes.
Que s'est-il passé à la deuxième partie ?
- 489** Mercredi, Vanessa a joué deux parties de billes. A la deuxième partie, elle a gagné 3 billes.
En tout, elle a gagné 8 billes.
Que s'est-il passé à la première partie ?
- 490** Jeudi, Vanessa a joué deux parties de billes. A la première partie, elle a perdu 12 billes.
En tout, elle a perdu 3 billes.
Que s'est-il passé à la deuxième partie ?
- 491** Vendredi, Vanessa a joué deux parties de billes. A la deuxième partie, elle a gagné 4 billes.
En tout, elle a perdu 5 billes.
Que s'est-il passé à la première partie ?
- 492** Samedi, Vanessa a encore joué deux parties de billes. A la première partie, elle a perdu 4 billes.
En tout, elle a gagné 5 billes.
Que s'est-il passé à la deuxième partie ?
Combien de billes Vanessa a-t-elle perdues ou gagnées au cours de la semaine ?

EXERCICES DE DÉVELOPPEMENT

- 493** Voici un carré magique: la somme des nombres de chaque ligne, chaque colonne et chaque diagonale est la même.

2	7	6
9	5	1
4	3	8

Copier et compléter les carrés suivants de manière à obtenir des carrés magiques:

		7
	+1	
-5		-2

-3	4	
	0	-2
	-4	

		-3	11	25
	5	9	23	27
3	7	21		
15	19			1
17			-1	13

- 494** 1) – Je pense à un nombre.
 – Je lui ajoute -7 .
 – Je prends la valeur absolue de la somme.
 – J'obtiens 3.
 A quel nombre ai-je pensé ? (2 solutions)
- 2) – Je pense à un nombre.
 – Je prends sa valeur absolue.
 – J'enlève 7 à cette valeur absolue.
 – J'obtiens -2 .
 A quel nombre ai-je pensé ? (2 solutions)
- 3) – Je pense à un nombre.
 – Je lui enlève 4.
 – Je prends l'opposé de cette différence.
 – J'obtiens $+3$.
 A quel nombre ai-je pensé ?

495 1) Résoudre chacune des équations suivantes:

- a) $(-5) + (-3) - (+2) + (-4) + r = (-11)$
- b) $(+4) - (+3) + (-5) - (-7) + s - (-4) = (+6)$
- c) $(+12) - e + (+5) - (-5) + (-12) - (+3) = (+5)$
- d) $(+8) + (-4) - (+12) + (-3) - (-2) + o - (-5) = (-4)$
- e) $(+7) - (+3) + (-5) + i - (-7) + (-12) = (-10)$
- f) $u - (+12) + (-15) - (-3) + (-4) - (-3) = (-20)$
- g) $(+6) - (-4) + (+10) - (+3) + (-7) - (-3) - t = (+12)$
- h) $(+2) + (-5) - n + (+12) - (-4) + (+9) = (+27)$
- i) $(+8) - (-6) + (-4) + d - (-6) + (+9) - (-4) = (+26)$
- j) $(+5) + (-11) - (+3) + (-6) - c + (+5) - (+7) = (-21)$

2) Remplacer chaque nombre par la lettre qui lui correspond pour déchiffrer ce message:

$(+3)$; (-4) ; $(+2)$; $(-5) / (-5)$; $(+2) / (-1)$; $(+2)$; $(+3)$; $(+1) / (-3)$;
 $(+2) / (+4)$; 0 ; $(+5)$; $(+3)$; (-4) ; $(+3)$

496 1) Résoudre chacune des équations suivantes:

- a) $(+6) + (-3) - (-12) + (-15) - a + (-4) = (-11)$
- b) $(-8) - (-6) + (-3) - (-4) + (-5) - (-7) + t - (-9) = (+13)$
- c) $r - (-5) + (-3) - (+12) + (-5) - (-4) + (-7) - (+3) = (-31)$
- d) $(-2) - i + (-4) - (+12) - (-13) + (-4) - (+6) - (-4) = (-19)$
- e) $(+8) - (-3) + h - (-4) + (-5) - (+12) + (+15) - (-3) = (+8)$
- f) $(+12) - (+4) + (-5) - (+12) + (-3) - u + (-4) = (-14)$
- g) $(+4) - (-3) + f - (-5) + (-3) - (+2) = (+1)$
- h) $(+3) - (+5) + (-3) - e + (-5) + (+19) = 0$
- i) $(-5) - p + (-3) - (+4) + (-7) - (-3) = (-21)$
- j) $(-2) + (-3) - (-12) + (-3) + (+7) - l + (-4) = (+12)$

2) Remplacer chaque nombre par la lettre qui lui correspond:

$(+8)$; $(-5) - (-6)$; $(+7)$; (-2) ; $(+3) - (+5)$; $(+7)$; (-10) ; $(+3)$;
 $(+8)$; $(-10) - (+7) - (-5) - (-8)$; $(+9)$; (-2) ; (-10) ; $(+9)$

497 Calculer les valeurs absolues suivantes:

- 1) $|+ 5|$
- 2) $|-11,2|$
- 3) $|(+8) + (-8)|$
- 4) $|(+9) + (-14)|$
- 5) $|(-3,6) + (-1,4)|$
- 6) $|(-7,2) + (+10,1)|$

498 Calculer:

- 1) $|(+23) - (+45)|$ 3) $|(+11,2) - (-6,9)|$ 5) $|(-12) - (-21)|$
2) $|(-67) - (+38)|$ 4) $|(+5,8) - 3,2|$ 6) $2 + |-15|$

499 On donne $a = -9$ $b = -7$ $c = +5$

- Calculer:
- 1) $|a + b|$
2) $|a - b|$
3) $|a + (b - c)|$
4) $|a - (b + c)|$

- 500** 1) Rome a été fondée en 753 avant J.-C.; elle fut incendiée par l'empereur Néron 816 ans après sa fondation. En quelle année eut lieu cet incendie ?
2) Quinze ans après l'incendie de Rome, la ville de Pompéi fut détruite par l'éruption du Vésuve; quelle est l'année de cette destruction ?
3) La prise de Rome par les Gaulois eut lieu 364 ans après sa fondation; quelle est l'année de la prise de Rome ?
(Attention: "l'an zéro" n'existe pas.)

501 Elisabeth 1^{ère} d'Angleterre avait 26 ans quand elle monta sur le trône en 1559. Quelle est son année de naissance ?

502 1) Né à la Mecque en 570 de notre ère, Mahomet en fut chassé en 622, commencement de l'ère musulmane, et se réfugia à Médine. Il mourut en 632.

Quel âge avait Mahomet en 622 ? A quel âge est-il mort ?

- 2) La première femme de Mahomet, Khadija, était de 15 ans son aînée.
a) Quel âge avait-elle lorsqu'elle mourut à la Mecque en 619 ?

Leur fille Fatima, naquit en 605.

- b) Quel âge avait son père à sa naissance ?
Quel âge avait sa mère ?

503 En 1045 de notre ère, les Chinois inventèrent l'imprimerie à caractères mobiles. En 1448, Gutenberg, le premier en Occident, inventa ce genre de caractères. Combien d'années se sont-elles écoulées entre l'invention de l'imprimerie en Chine, et en Occident ?

504 En 1563, Catherine de Médicis (1519 - 1589) accorda l'Edit de Tolérance, puis la paix d'Amboise aux protestants de France.

1. Quelle âge avait-elle alors ?

Elle avait 53 ans quand elle ne put empêcher le massacre de la Saint-Barthélémy, fomenté par ses adversaires.

2. En quelle année eut lieu ce massacre ?

505 Nicolas Copernic (1473-1543), astronome polonais, découvrit en 1501 les lois de la révolution des astres. En 1505, Léonard de Vinci (1452-1519) écrivit un traité de mécanique et d'optique.

1) Quel âge avait Léonard de Vinci à la naissance de Copernic ?

2) Quel âge avait Copernic à la mort de Léonard de Vinci ?

3) A quel âge est mort Copernic ?

4) A quel âge est mort Léonard de Vinci ?

5) Quel âge avait Copernic lorsqu'il découvrit ses lois astronomiques ?

6) A quel âge Léonard de Vinci écrivit-il son traité ?

506 En 1492, Christophe Colomb (1451-1506) découvrit les Antilles. En 1498, Vasco de Gama (1469-1524) contourna l'Afrique par le Cap de Bonne-Espérance.

1) Quel âge avait Christophe Colomb lorsqu'il découvrit les Antilles ?

2) Quel âge avait Vasco de Gama lorsqu'il contourna l'Afrique ?

3) Quel âge avait Christophe Colomb à la naissance de Vasco de Gama ?

4) Quel âge avait Vasco de Gama à la mort de Christophe Colomb ?