Nombres relatifs.

I. Définition.

Définition

Un nombre relatif... est composé d'une partie numérique et d'un signe.....
On dit que le nombre est négatif. si son signe est « ..–..».
On dit que le nombre est positif... si son signe est « ..+..».

- 13 est un nombre négatif ; + 5,3 est un nombre positif.. (si il n'y a aucun doute, on écrit seulement 5,3..) 0 est le seul nombre à la fois négatif et positif.

Définition

Deux nombres............... sont dits opposés.... si ~~leur partie numérique est identique mais de signe différent~~ leur somme est zéro

Exemple : (+ 5) + (-5) = 0 donc les nombres (+ 5) et (-5) sont opposés, on dit aussi l'opposé de (+ 5) est ....ou l'opposé de (- 5) est (+5).. L'opposé de (+ 13) est (-13), l'opposé de (- 17) est (+17), l'opposé de 0 est ..0.. .

☺ Deux nombres opposés ont la même partie numérique mais sont de signes ..différents..........

☺ Deux nombres opposés sont les abscisses de points symétriques par rapport à l'origine de la droite numérique.

II. Addition de nombres relatifs.

a) Si les nombres ont le même signe.

Exemple : Edgar gagne 3 images puis 5 images, bilan du premier jour : ..+8......................
Le lendemain il perd 4 images puis il perd 2 images, bilan du lendemain : ..–6......................

Méthode

Pour additionner deux nombres relatifs de même signe........, il suffit d'additionner leurs parties numériques et de conserver leur ..signe...

☺ **Exemple 1** : (+ 3) + (+ 5) = +8.....
Les deux nombres sont de même signe.... ,
on ajoute leurs parties numériques 3 + 5 = .8 et
on garde leur signe commun « .+8.... ».

☺ **Exemple 2** : (- 2) + (- 4) = ..–6....
Les deux nombres sont de même signe.......,
on ajoute leurs parties numériques 2 + 4 = .6 et
on garde leur signe commun «-6».

b) Si les nombres sont de signe contraire.

Exemple : bilan du premier jour +8.. bilan du lendemain ..-6...bilan total ....+2......................

Méthode

Pour additionner deux nombres relatifs de signe contraire, il suffit de mettre le signe du nombre qui a la plus ..grande partie numérique et de soustraire. la plus..grande. partie numérique moins la plus .petite......

☺ **Exemple 1** : (+ 8) + (- 6) = +2..
Les deux nombres sont de signes contraires on garde le signe de celui qui a la plus grande. partie numérique « +8 » puis on soustrait leurs parties numériques, la plus .grande moins la plus petite.... 8 - 6 = .2....

☺ **Exemple 2** : (+ 12) + (- 26) = -14..
Les deux nombres sont de signe contraire., on garde le signe de celui qui a la plus grande. partie numérique «-26 » puis on soustrait leurs parties numériques, la plus .grande moins la plus .petite... 26-12 = -14.

III. Soustraction de deux nombres relatifs.

On ne sait.... pas soustraire deux nombres relatifs, heureusement, on sait ..transformer..... une soustraction en addition.. , et comme on sait additionner deux nombres relatifs, on peut les .soustraire.........

Propiété (admise)

...Soustraire....... un nombre revient à ..additionner son opposé

Traduction en language mathématique

Pour tous nombres a et b: ...a-b............... = a+(-b)..

Exemple 1 :

A = (+ 3) - (+ 5)

Donc A = (+ 3) +(-5).

Donc A = -2.....

Exemple 2 :

A = (- 3) - (- 8)

Donc A = (- 3) +(+8)...

Donc A = +5......

Exemple 3 :

A = (-11) - (+ 15)

Donc A = (-11)+(-15)

Donc A = -26....

IV. Simplification d'écriture.

Convention

Dans une addition de nombres relatifs, on peut supprimer le signe opératoire de l'addition et les parenthèses associées.

Exemples : (+ 13) + (+ 8) = ... = 21. ; (+ 13) + (- 22) = +13-22.... = -9.

Convention

Dans une soustraction de nombres relatifs, on peut .supprimer.....le signe opératoire de la soustraction et les parenthèses associées à condition de .changer......le signe du nombre entre les parenthèses. situées après la soustraction

Exemples : (+ 11) - (+ 4) = 11-4........ = ..7.. ; (+ 23) - (- 52) 23+52..... = .75

Application: - (a + b) = -a-b........   - (a - b) = -a+b.....

-((+a)+(+b))   -((+a)+(-b))

Savoir-faire

Calcule A = (+2) + (+6) + (-5) - (-6) – [(+7) + (-8)]

Méthode 1 : On enlève les parenthèses.

Donc A = 2+6-5+6-7+8...........

Donc A = ...8-5+6-7+8....

Donc A = ...3+6-7+8

Donc A = 9-7+8

A = 2+8

Donc A = 10....

On transforme l'écriture donnée en écriture simplifiée.

Puis on calcule étape par étape de gauche à droite.

Méthode 2 : on regroupe par signe.

Donc A = (+2)+(+6)+(-5)+(+6)+[(-7)+(+8)].......

Donc A = (+2)+(+6)+(+6)+(+8)+(-5)+(-7)............

Donc A = ...(+22).......+.........(-12)...............

A = 22-12

Donc A = ...10........................

On transforme toutes les opérations en addition.

En utilisant la commutativité de l'addition, on regroupe les nombres positifs et les nombres négatifs

On ajoute les nombres positifs entre eux, et les négatifs entre eux.

V. Multiplication de nombres relatifs.

a) Règle des signes.

Règle

Le **produit** de deux nombres de **même signe** est positif..........

Le **produit** de deux nombres de **signes contraires** est .négatif.......

Savoir-faire

Calcule $A = (-3) \times (-5)$ $B = (-6) \times (+5)$ $C = (+8) \times (-7)$

$A = (-3) \times (-5) =$ +15...
Les deux facteurs sont de même..signes le résultat est ....positif

$B = (-6) \times (+5) =$ ..-30.
Les deux facteurs sont de signe..contraire le résultat est ..négatif

$C = (+8) \times (-7) =$ ..-56
Les deux facteurs sont de .signes.contraire le résultat est .négatif. -

b) Signe d'un produit de plusieurs facteurs.

Règle

Si dans un produit de plusieurs facteurs :

☺ Il y a un nombre pair...... de facteurs négatif. alors le produit est positif.

☺ Il y a un nombre impair. de facteurs négatif alors le produit est négatif .

Savoir-faire

Calcule $A = (+3) \times (-5) \times (-2)$ $B = (+3) \times (-5) \times (-2) \times (-2)$ $C = (-3)^2$

$A = (+3) \times (-5) \times (-2)$
Donc $A =$.(-15)x(-2)
Donc $A =$ ....+30........

Il y a un ..2.... facteurs négatifs, le produit est .positif.....

Il y a un ..3..... facteurs négatifs, le produit est .négatif...

$B = (+3) \times (-5) \times (-2) \times (-2)$
Donc $B =$ (-15)x(+4)
Donc $B =$ ......-60)....

$C = (-3)^2$
Donc $C =$ ..9.

Un carré de nombres réels est toujours .positif

On réfléchit d'abord au signe...du produit, puis on calcule le produit avec les nombres sans signe.

VI. Division de nombres relatifs .

a) Inverse d'un nombre relatif.

Définition

Deux **nombres** sont dits .... si ....

Exemple : $(+0{,}25) \times$ ...... = 1 donc les nombres (+0,25) et ...... sont inverses. L'inverse de (- 3) est ......

Remarques : Le seul nombre qui n'a pas d'inverse est ...... Deux nombres inverses sont ....

b) Division d'un nombre relatif.

Propiété (   )

Diviser par un nombre revient à ....

Traduction en language mathématique

Pour tous nombres a et b..............: .... = ...

Savoir-faire

Calcule A = (- 10) : (+ 5)   B = (+ 20) : (- 5)   C = (- 20) : (- 10)

A = (- 10) : (+ 5)
Donc A = ...
Donc A = ...

B = (+ 20) : (- 5)
Donc B = ...
Donc B = ...

C = (- 20) : (- 10)
Donc C = ...
Donc C = ...

VII. Enchainement d'opérations avec des nombres relatifs .

Savoir-faire

Écris chacune de ces expressions avec le moins de signes possible puis calcule.

A = – 22 + (13 – 5) × (– 5)
B = (– 2) × (– 8) + 2 × (– 20) ÷ 4
C = – 28 + (5 – 2) × (– 4)
D = 7 × (– 7) + 3 × (– 25) ÷ (– 5)
E = – 3,2 × (– 6) + (– 2,3 – 7,7)
F = 150 ÷ (– 1,2 – 9 × 3,2)

A = -22 + (13 - 5) × (-5)
A = -22 + (8) × (-5)
A = -22 + (-40)
A = -62

E = -3,2 × (-6) + (-2,3 - 7,7)
E = +3,2 × (-6) + (-10)
E = +19,2 + (-10)
E = 9,2

C = -28 + (5 - 2) × (-4)
C = -28 + 5 - ~~2~~ (-8)
C = - 33 - (-8)
C = - 41   -40