

Automatismes 1 : Opérations et priorités sur les relatifs

La règle des signes : multiplication, division et simplification de 2 signes consécutifs

Mêmes signes

$$(+) \times (+) = (+)$$

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

Produit d'un
nombre **pair** de $(-)$
 $\Rightarrow (+)$

Signes différents

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

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

Produit d'un
nombre **impair** de $(-)$
 $\Rightarrow (-)$

Ex : $-6 \times (-7) = +42$

$$8 \div (-2) = -4$$

$$(-1) \times 2 \times (-3) \times (-1) = -6$$

Attention fractions :

$$\frac{-3}{-2} = \frac{3}{2} \text{ et } \frac{-3}{2} = \frac{3}{-2} = -\frac{3}{2}$$

Exercice 1 – Produits et quotients de relatifs

Calculer de tête, sans utiliser la calculatrice



$$A = 3 \times (-1)$$

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

$$C = (-3)^2$$

$$D = -7 \times 2$$

$$E = -8 \div (-2)$$

$$F = 21 \div (-3)$$

$$G = 3 \times (-9)$$

$$H = -2 \times (-9)$$

$$I = (-4)^2$$

$$J = 0 \times (-5)$$

$$K = (-5)^2$$

$$L = -7 \times (-6)$$

$$M = \frac{-30}{6}$$

$$N = -4 \div 4$$

$$P = -7^2$$

$$Q = 3 \times (-2) \times (-7)$$

$$R = -4 \times (-2) \times (-5)$$

$$S = (-2)^3$$

La règle de la somme (addition ou soustraction)

Mêmes signes

Le résultat est du même signe

On **additionne**

Signes différents

On garde le signe du plus grand

On **soustrait**

Ex : Mêmes signes $+3 + 5 = +8$

$$-3 - 5 = -8$$

Signes différents $-3 + 5 = +2$

$$+3 - 5 = -2$$

Attention : bien penser à simplifier les signes avec la règle des signes avant de faire la somme

Ex : $(-3) - (-7) = -3 + 7 = +4$

Exercice 2 – Somme de relatifs

Calculer de tête, sans utiliser la calculatrice



$$A = -4 + 7$$

$$B = -6 + 2$$

$$C = -10 - 3$$

$$D = -5 + 9$$

$$E = 7 - 5$$

$$F = 5 - 7$$

$$G = -1 - (-9)$$

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

$$I = -5 + (-10)$$

$$J = -19 - 2 + 2$$

$$K = -3 - 9 - 1$$

$$L = 7 - 3 - (-7)$$

Règles de priorités

1. Les parenthèses

Si plusieurs parenthèses sont imbriquées, on commence par celle du centre

2. Les carrés et les puissances

3. Les multiplications et les divisions

Si plusieurs d'affilées dont au moins une division, on va de la gauche vers la droite, dans le sens de l'écriture

4. Les additions et soustractions

Si plusieurs d'affilées dont au moins une division, on va de la gauche vers la droite, dans le sens de l'écriture

Attention, parenthèses implicites

$$\text{Fractions : } 4 - \frac{5+3}{2-5} = 4 - \frac{(5+3)}{(2-5)}$$

Ex :

$$A = 3 + 2 \times (1 + 3 \times 5^2)$$

$$A = 3 + 2 \times (1 + 3 \times \underline{25})$$

$$A = 3 + 2 \times (1 + \underline{75})$$

$$A = 3 + 2 \times \underline{76}$$

$$A = 3 + \underline{152}$$

$$A = \underline{155}$$



Exercice 3 – Priorités

Calculer en faisant apparaître les étapes de priorité et sans utiliser de calculatrice.

Cette fois, il va falloir écrire les calculs sur une feuille...

$$A_1 = 5 - (2 + 7)$$

$$A_2 = 4 \times (5 - 2)$$

$$A_3 = 4 - 5 \times 6$$

$$A_4 = 8 - (11 - 14)$$

$$A_5 = 5 - 16 \times 2 - 2$$

$$A_6 = 5 \times 7 - 4 \times 9$$

$$A_7 = (12 - 4) \times (-3)$$

$$A_8 = 5 \times (9 - 3 \times (-4))$$

$$A_9 = \frac{10 - 4}{3 \times 2}$$

$$A_{10} = 5 \times \frac{7 - 1}{3}$$

$$A_{11} = (4 - 16) \div (-3)$$

$$A_{12} = \frac{3 - 2 \times 6}{(-3)^2}$$

$$B_1 = 2 \times 6^2$$

$$B_2 = (2 \times 6)^2$$

$$B_3 = 4 \times (-3)^2$$

$$B_4 = (4 \times (-3))^2$$

$$B_5 = 5 + 2^2$$

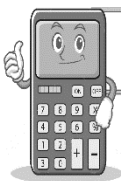
$$B_6 = (5 + 2)^2$$

$$B_7 = (-2 + 7)^2$$

$$B_9 = 2 \times (-5)^2 - 15$$

Exercice 4 – Avec la calculatrice

Il s'agit cette fois de taper directement les calculs à la calculatrice, en faisant attention aux signes, aux parenthèses écrites et aux parenthèses implicites



$$C_1 = -7 + 3$$

$$C_2 = -8 + 2 \times 5$$

$$C_3 = (3 \times 5 - 5) \times (7 \times 2 - 4)$$

$$C_4 = 15 \div 5 + 5 \times 7 - 7$$

$$C_5 = (5 - 9)^2 - (4 - 5) \times (10 - 2)$$

$$C_6 = \frac{3 \times 2 - 16}{8 - 3}$$

$$B_1 = -8 + 2$$

$$B_2 = 5 \times (-7) - 12$$

$$B_3 = 4 - 3 \times (12 - 2 \times 8)$$

$$B_4 = 5 \times (-3)^2 + 4 \times (-3) + 7$$

$$B_5 = 2 \times (6 + 5) - (2 - 5)^2$$

$$B_6 = \frac{16}{8} - \frac{6}{3}$$

Substitution

La multiplication est sous-entendue

$$\text{On a : } 5x = 5 \times x \quad \text{et} \quad -3x = -3 \times x$$

Ex : On donne $E = 2x^2 - x + 7$

Si on doit calculer E pour $x = 4$, on a $E = 2 \times 4^2 - 4 + 7 = 2 \times 16 - 4 + 7 = 32 + 3 = 35$

Le nombre remplacé doit être mis entre parenthèses s'il est négatif ou complexe

Si on doit calculer E pour $x = -3$, on a $E = 2 \times (-3)^2 - (-3) + 7 = 2 \times 9 + 3 + 7 = 18 + 10 = 28$



Exercice 5 – Comment ça se passe avec des x ?

1) Complète le tableau en remplaçant x par les valeurs proposées :

	$3 + x$	$x - 10$	$-5 + x$	$-4 - x$	$6 - x$	$3 - x - 1$	$-7 - x + 4$
$x = 4$							
$x = -3$							

2) Complète le tableau en remplaçant x par les valeurs proposées :

	$5 \times x$	$-2 \times x$	$6x$	$-3x$	$x \div (-2)$	$\frac{x}{4}$	x^2
$x = 8$							
$x = -4$							



Exercice 6 – Priorités et expressions littérales

On donne les expressions littérales suivantes :

$$A = 3x + 2$$

$$B = 2x - 5$$

$$C = 4 - 6x$$

$$D = -7 + 2x$$

$$E = 3(2 - x)$$

$$F = (m + 4)(m - 10)$$

$$G = (2x - 1)(5 - 3x)$$

$$H = -1 - (2 - 3u)$$

a) Calcule A pour $x = 5$

b) Calcule B quand x est égal à -3

c) Calcule C quand x vaut 2

d) Calcule D pour $x = -6$

e) Calcule E quand x vaut -5

f) Calcule F pour $m = -1$

g) Combien vaut G quand x est égal à 4 ?

h) Calcule H pour $u = -3$



Exercice 7 – Carrés et puissances

On donne les expressions littérales suivantes :

$$I = x^2$$

$$J = 3x^2$$

$$K = a^2 - 1$$

$$L = (x - 5)^3$$

$$M = 3(x^2 - 2)$$

$$N = (3 - 4x)^2$$

$$P = 6 - p^2 + 4p$$

$$Q = x^3 - (6 + 3x)^2$$

- a) Calculer I pour $x = -3$
- b) Calculer J quand x vaut 5
- c) Quelle est la valeur de K quand a est égal à -1 ?
- d) Calculer L pour $x = 2$
- e) Calculer M quand x vaut 1
- f) Calculer N pour $x = 2$
- g) Calculer P quand p vaut -6
- h) Calculer Q pour $x = -4$



Exercice 8 – Besoin d'entraînement ?

On donne les expressions littérales suivantes : $A = 2x - 7$ $B = 3x^2 - x$ $C = \frac{1-t^2}{t^3}$

- 1) Calculer A pour $x = 5$
- 2) a. Calculer B pour $x = 4$ b. Calculer B pour $x = -1$
- 3) Donner C quand t vaut -2