

1) SUPPRESSION DE PARENTHÈSES DANS UNE SOMME

a) Définitions

Le nombre x tel que $a + x = b$ est appelé différence des nombres a et b .

$$\text{On le note } x = b - a. \quad (1)$$

Deux nombres dont la somme est 0 sont dits opposés.

L'opposé de a se note $\text{opp}(a)$.

b) Somme algébrique. Soit x tel que $a + x = b$.

En ajoutant le même nombre $\text{opp}(a)$ aux deux membres de l'égalité, on obtient

$$\text{opp}(a) + (a + x) = b + \text{opp}(a)$$

En utilisant les propriétés commutative et associative de l'addition, on obtient

$$(\text{opp}(a) + a) + x = b + \text{opp}(a)$$

$$0 + x = b + \text{opp}(a)$$

$$x = b + \text{opp}(a). \quad (2)$$

Des égalités (1) et (2), il vient donc

$$b - a = b + \text{opp}(a)$$

Soustraire revient à ajouter l'opposé

Exemple de calcul

$$3 + (-4) - (+6) + (+7) - (-5) =$$

$$3 + (-4) + (-6) + (+7) + (+5) =$$

$$3 + (+7) + (+5) + (-4) + (-6) =$$

$$3 + 7 + 5 - 4 - 6 \text{ en supprimant les signes d'addition.}$$

Convention

Pour $b = 0$, l'égalité ci-dessus s'écrit :

$$0 - a = 0 + \text{opp}(a)$$

par identification, $-a = \text{opp}(a)$

c) Opposé d'une somme, d'une différence

α) On a $(a+b) + \text{opp}(a+b) = 0$.

Calculons $(a+b) + \text{opp}(a) + \text{opp}(b)$. Grâce aux propriétés associative et commutative de l'addition, il vient:

$$(a + \text{opp}(a)) + (b + \text{opp}(b)) =$$

$$0 + 0 = 0$$

$$\text{opp}(a + b) = \text{opp}(a) + \text{opp}(b)$$

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

β) On a $\text{opp}(a-b) = \text{opp}(a + \text{opp}(b))$

$$= \text{opp}(a) + \text{opp}[\text{opp}(b)]$$

$$= \text{opp}(a) + b$$

$$= -a + b.$$

RÉSUMÉ

<p>Parentèses précédées du signe + <i>on conserve les signes</i> $a+(b-c+d) = a+b-c+d$ $a+(-b+c-d) = a-b+c-d$</p>	<p>Parentèses précédées du signe - <i>on change les signes</i> $a-(b-c+d) = a-b+c-d$ $a-(-b+c-d) = a+b-c+d$</p>
---	---

Exercice n°1

On demande dans cet exercice d'écrire en langage symbolique les expressions ci-dessous.

Soient a et b deux nombres.

Exemple: la somme de a et b se note	a + b
La somme de 5 et du carré de a se note :	
L'inverse du triple de a se note :	

Soient x et y deux nombres; écris chacune des expressions algébriques ci-dessous en utilisant

certaines des mots suivants **carré cube double inverse moitié**
produit somme tiers triple opposé

Exemple:

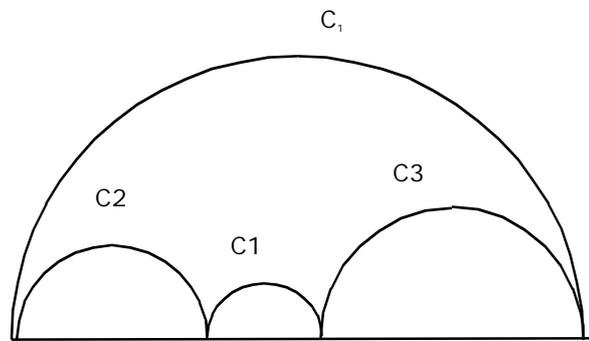
$(x+y)^2$ est le carré de la somme de x et y.

1. $x^2 + 2y$ est
2. $\frac{1}{x+y}$ est
3. $-xy$ est.....

Exercice n°2

On donne quatre demi-cercles C_1, C_2, C_3 et C de diamètres respectifs $d_1, d_2, d_3,$ et d.

Prover que $P_C = P_{C_1} + P_{C_2} + P_{C_3}$



Exercice n°3

Une bille tombe d'une hauteur de 80 cm. Chaque fois qu'elle touche la table, elle rebondit à une hauteur égale à

$\frac{2}{5}$ de celle dont elle est tombée. A quelle hauteur s'élèvera-t-elle au 3^e rebond ?

Exercice n°4:

Calculer

$A = (2^2 \times 5 - 10)^2 - (2 \times 5)^2$; $B = (-8)^3 \times 5^2 + (-2)^6 \times (-3)$; $C = (-0,1)^2 \times 100 + 5 \times 10^{-2}$;

$D = \left(\frac{1}{3}\right)^2 \times 10 + \left(\frac{2}{5}\right)^2 \times (-5)$; $E = 2^3 : (3^2 + 5^3)$; $F = ((-7)^4 + 5^3) : 8^2$; $G = 3^4 \times 5 : ((-2)^3 - 3)$;

Exercice n°5

C_1 est un disque de rayon r. Le rayon de C_2 est le double de celui de C_1 , celui de C_3 le double de celui de C_4 , etc...

Compléter le tableau

P_1		A_1	
P_2		A_2	
P_3		A_3	
P_4		A_4	

2. Donner les valeurs exactes de P_{10} , A_{10} puis les arrondis au mm et mm^2 , sachant que $r = 4 \text{ cm}$.

Exercice n°6

Monsieur Harpagon a placé un capital de 45 000F qui rapporte 5,5 % d'intérêts par an. A la fin de chaque année, les intérêts sont ajoutés au capital.

1. Quelle somme a-t-il au bout d'un an ? Par quel nombre suffit-il de multiplier le capital initial pour obtenir cette somme ?
2. De quelle somme Monsieur Harpagon peut-il disposer au bout de deux ans ? de trois ans ?
3. Combien de temps a-t-il placé son capital de 45 000F sachant qu'il a finalement obtenu 76 866,50F.

Exercice n°7

La force d'attraction (exprimée en Newton) entre deux corps est donnée par la formule :

$$F = G \frac{m_1 \times m_2}{d^2}$$

où m_1 et m_2 sont les masses des deux corps (en kg), d la distance qui les sépare (en mètres),

G la constante de gravitation universelle. $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2 / \text{Kg}^2$.

Évaluer un ordre de grandeur de cette force pour la Terre et la Lune.

$m_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ Kg}$, $m_L = 7,35 \times 10^{22} \text{ Kg}$, $d = 4 \times 10^8 \text{ m}$

2. Même question pour deux masses de 1 kg séparées de 1 km.

Exercice n°8

Astronomique

La lumière se propage à la vitesse de 300 000 km/s. Combien de temps la lumière réfléchie sur la Lune met-elle à nous parvenir ? (La distance Terre - Lune est de $60 R_T$ et un rayon terrestre mesure 6 400km).

Atomique

Un atome d'hydrogène est formé d'un noyau et d'un électron qui tourne à très grande vitesse autour du noyau.

La masse d'un atome d'hydrogène est $1,66 \times 10^{-27} \text{ kg}$.

Combien d'atomes y a-t-il dans 1 mg d'hydrogène ?
