

# Techniques de calcul Numérique

Nom : \_\_\_\_\_

Classe : \_\_\_\_\_

Prénom : \_\_\_\_\_

Note : \_\_\_\_\_

Appréciation : \_\_\_\_\_

## Table des matières

### 1 ) $\equiv$ Je prends connaissance de la liste des capacités attendues

	Savoir faire	vu	acquis
1	Reconnaître la nature d'une expression numérique ou algébrique (somme, différence, produit, quotient)		
2	Connaître et utiliser les <i>priorités de calcul numérique</i>		
3	Connaître et utiliser la <i>règle du signe d'un produit ou d'un quotient</i> dans un calcul numérique		
4	<i>Substituer</i> un nombre à une variable dans une expression algébrique et effectuer le calcul		
5	<i>Résoudre un problème</i> en utilisant le calcul numérique		

### 2 ) $\triangleleft$ Je lis une petite introduction

- *Le calcul numérique est utile dès que l'on modélise un problème où il est question de quantités. (6 objets au même prix valent 42 euros. Combien valent 5 de ces objets ? ). Il est important d'en maîtriser les *automatismes* pour poser et résoudre des problèmes.*

### 3 ) ♥ J'apprends mon cours : Expressions usuelles

#### Définition 1: (Expressions usuelles)

Quels que soient les nombres réels  $a$  et  $b$ ,

- **L'opposé** de  $a$  est le nombre noté  $\boxed{-a}$  ("moins  $a$ ").
- **L'inverse** de  $a$  (pour  $a \neq 0$ ) est le nombre noté  $\boxed{\frac{1}{a}}$  ("un sur  $a$ ") égal à  $1 \div a$ .
- **La racine carrée** de  $a$  (pour  $a \geq 0$ ) est le nombre noté  $\boxed{\sqrt{a}}$  égal au nombre dont le carré vaut  $a$ .
- **Le carré** de  $a$  est le nombre noté  $\boxed{a^2}$  (" $a$  au carré") égal à  $a \times a$ .
- **Le cube** de  $a$  est le nombre noté  $\boxed{a^3}$  (" $a$  au cube") égal à  $a \times a \times a$ .
- **La somme** de  $a$  et  $b$  est le nombre noté  $\boxed{a+b}$   $a$  et  $b$  sont appelés les *termes* de la somme.
- **La différence** entre  $a$  et  $b$  est le nombre noté  $\boxed{a-b}$  égal à  $a + (-b)$ .
- **Le produit** de  $a$  par  $b$  est le nombre noté  $\boxed{a \times b}$   $a$  et  $b$  sont appelés les *facteurs* du produit.
- **Le quotient** de  $a$  par  $b$  (pour  $b \neq 0$ ) est le nombre noté  $\boxed{\frac{a}{b}}$  égal à  $a \times \frac{1}{b}$  ou  $a \div b$   
 $a$  est appelé le numérateur,  $b$  est appelé le dénominateur.

#### ■ Exemple(s) : (exprimer en Français)

- |                 |                |                         |
|-----------------|----------------|-------------------------|
| • $-3$          | • $(x - y)^2$  | • $\sqrt{a} + \sqrt{b}$ |
| • $\frac{1}{3}$ | • $(a + b)^3$  | • $k(x + y)$            |
| • $(-10)^2$     | • $\sqrt{a+b}$ | • $\frac{a^2}{b^3}$     |
| • $-10^2$       | • $x^2 - y^2$  | • $\frac{a+k}{b+k}$     |

### 4 ) ♥ J'apprends mon cours : Priorités Opérateires

En toute rigueur, pour chaque opération, il faudrait mettre des parenthèses.

Avec par exemple :  $A = (5 + (2 \times ((-5)^3))) \div (2 + \sqrt{((4 \times 25) - (4 \times (3^2))))}$  en adoptant des règles de "priorités opératoires" (à définir) on obtient :  $A = \frac{5 + 2 \times (-5)^3}{2 + \sqrt{4 \times 25 - 4 \times 3^2}}$  qui est "*plus lisible*".

#### Propriété 1 (priorités opératoires)

Dans l'ordre de priorités *décroissantes* de gauche à droite on a :

Le plus prioritaire Parenthèses (...) puis Produit ... × ... puis { Somme ... + ...  
Différence ... - ... }

La barre horizontale de Racine carrée  $\sqrt{\dots}$  ou de Quotient  $\frac{\dots}{\dots}$  joue le rôle de parenthèses.

#### Remarque(s) :

- Dans le cas d'additions, on peut additionner les termes dans l'ordre le plus pratique.  
 $A = 7 + 25 + 13 + 15$  donc  $A = (7 + 13) + (25 + 15)$  donc  $A = 20 + 40$  donc  $A = 60$
- Dans le cas de multiplications, on peut multiplier les facteurs dans l'ordre le plus pratique.  
 $B = 4 \times 0,2 \times 25 \times 10$  donc  $B = (4 \times 25) \times (0,2 \times 10)$  donc  $B = 100 \times 2$  donc  $B = 200$

■ Exemple(s) : (donner une écriture décimale exacte en respectant les priorités opératoires)

•  $A = 15 - 5 \times 2$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

•  $B = 30 + 20 \times (5 - 2)$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

•  $C = -3 \times 10^2 + 5 \times 10$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

•  $D = 5 \times 3^2 - 2 \times 3 + 1$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

•  $E = \frac{14 - 4 \times 2}{4 + 3 \times 2}$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

•  $F = \sqrt{(-2 - (-5))^2 + (12 - 8)^2}$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

•  $G = \frac{12 + 8 \times 4 + 10 \times 5}{1 + 4 + 5}$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

•  $H = \frac{(12 - 11)^2 + 3 \times (8 - 11)^2 + 6 \times (13 - 11)^2}{1 + 3 + 6}$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5 ) ♥ J'apprends mon cours : Règle du signe d'un produit ou d'un quotient

Propriété 2 (règle des signes : d'un produit, d'un quotient)

**SIGNE d'un PRODUIT** :

{	$(+) \times (+) = (+)$	$6 \times 4 = 24$
	$(-) \times (-) = (+)$	$-6 \times (-4) = 24$
	$(-) \times (+) = (-)$	$-6 \times 4 = -24$
	$(+) \times (-) = (-)$	$6 \times (-4) = -24$

- Le produit (ou quotient) de deux nombres de mêmes signes est positif.
- Le produit (ou quotient) de deux nombres de signes différents est négatif.

**SIGNE d'un QUOTIENT** :

{	$\frac{(+)}{(+)} = (+)$	$\frac{6}{2} = 3$
	$\frac{(-)}{(-)} = (+)$	$\frac{-6}{-2} = 3$
	$\frac{(-)}{(+)} = (-)$	$\frac{-6}{2} = -3$
	$\frac{(+)}{(-)} = (-)$	$\frac{6}{-2} = -3$

■ Exemple(s) : (donner l'écriture décimale)

•  $A = -2 \times (-5)$

•  $B = -3 \times (-4) \times (-2)$

•  $C = \frac{-10}{-2}$

•  $D = \frac{-(-12)}{2 \times (-3)}$

\_\_\_\_\_

○ **Automatismes 1 :** (Reconnaître la nature d'une expression numérique et priorités opératoires)

Simplifier au maximum l'expression numérique donnée et préciser sa nature (somme, différence, quotient, produit)

- |                         |                           |                           |                              |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|
| 1. $A = 2 + 8 \times 5$ | 2. $B = 12 - 2 \times 10$ | 3. $C = (10 - 5)(10 + 5)$ | 4. $D = \frac{8 - 2}{8 + 2}$ |
| $A =$ _____             | $B =$ _____               | $C =$ _____               | $D =$ _____                  |
| $A =$ _____             | $B =$ _____               | $C =$ _____               | $D =$ _____                  |
| $A$ est _____           | $B$ est _____             | $C$ est _____             | $D$ est _____                |

○ **Automatismes 2 :** (ordre et opération)

Réécrire et calculer la somme suivante en regroupant astucieusement des termes deux par deux.

$$A = 8 + 7 + 11 + 34 + 25 + 16 + 23 + 12 + 9 + 15$$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Réécrire et calculer le produit suivant en regroupant astucieusement les facteurs 2 par 2.

$$B = 0,01 \times 2 \times 0,1 \times 50 \times 4 \times 10 \times 25 \times 100$$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

○ **Automatismes 3 :** (donner une écriture décimale exacte)

•  $A = 30 - 10 \times 4$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

•  $B = -80 + 5 \times (9 - 2)$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

•  $C = -4 \times 5^2 + 10 \times 4$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

•  $D = 6 \times 10^2 - 3 \times 2 - 1$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

•  $E = \frac{20 - 6 \times 3}{4 + 3 \times 2}$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

•  $F = \sqrt{(-2 - (-6))^2 + (9 - 6)^2}$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

•  $G = \frac{6 + 12 \times 2 + 10 \times 7}{1 + 2 + 7}$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

•  $H = \frac{(6 - 10)^2 + 2 \times (12 - 10)^2 + 6 \times (10 - 10)^2}{1 + 2 + 7}$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

○ **Automatismes 4 :** (donner l'écriture décimale)

•  $A = -3 \times (-8)$

•  $C = -\frac{-12}{-4}$

•  $E = -2 \times (-5)^2$

•  $G = \frac{(-2 \times 4)^2}{(-2)^3}$

•  $B = -1 \times (-2) \times (-3)$

•  $D = \frac{-(-20)}{4 \times (-5)}$

•  $F = 6 \times (-10)^3$

•  $H = \frac{(-1)^2 \times (-8)^2}{(-2)^3 \times (-2)}$

○ **Automatismes 5 :** (donner l'écriture décimale)

$A = \frac{5 + 2 \times (-5)^3}{2 + \sqrt{4 \times 25 - 4 \times 3^2}}$

○ **Automatismes 6 :** (substituer un nombre à une variable et effectuer le calcul)

1.  $f(x) = 105 - 5x$

calculer  $f(-30)$ .

---

---

---

5.  $j(x) = \frac{80 + 2x}{100 + 2x}$

calculer  $j(50)$ .

---

---

---

---

2.  $g(x) = \sqrt{-30 + 2x}$

calculer  $g(33)$ .

---

---

---

6.  $k(x) = (18 - 2x)(3x + 3)$

calculer  $k(-6)$ .

---

---

---

3.  $h(x) = -2x^2 + 3x - 1$

calculer  $h(5)$ .

---

---

---

7.  $l(x) = \frac{1}{100 - 2(x - 3)^2}$

calculer  $l(13)$ .

---

---

---

---

---

4.  $i(x) = 5x^3 - 3x^2 + 2x - 5$

calculer  $i(-10)$ .

---

---

---

---

7 )

??? *Je cherche des exercices*

Exercice 1 :

Des amis sont allés au restaurant. Au moment de régler l'addition, le bilan est le suivant :  
2 personnes ont pris le menu à 26 euros. 7 personnes ont pris le menu à 39 euros. 9 personnes ont pris le menu à 46 euros. Le restaurateur fait une remise habituelle de 20 % sur la totalité de l'addition. Comme c'est le jour d'anniversaire d'une de ces personnes, le restaurateur fait une nouvelle remise de 20 euros à la suite de la remise précédente. De plus, les amis s'entendent pour que celui dont c'est l'anniversaire ne paye rien !

Calculer alors la part en euro de chacune des personnes qui payent, sachant qu'elles partagent équitablement la somme à payer au total.

---

---

---

---

---

Exercice 2 :

Pour faire de la confiture, une personne va utiliser 12 kg de prunes. Elle mélange les fruits avec  $\frac{2}{3}$  de leur masse en sucre. La cuisson fait perdre 13 % du poids du mélange. Combien de pots entiers de 500g de confiture peut-elle alors remplir ?

---

---

---

---

Exercice 3 :

Un coureur cycliste a roulé pendant : 4 heures à la vitesse de 10 kilomètres par heure puis pendant 8 heures à la vitesse de 12 kilomètres par heure puis pendant 2 heures à la vitesse de 20 kilomètres par heure. Quelle est sa vitesse moyenne sur la totalité du trajet à 0.1 km/h près ?

---

---

---

Exercice 4 :

Dans une co-propriété, les 15 co-propriétaires disposent d'un terrain rectangulaire de 30 mètres de long sur 10 mètres de large. Ils veulent aménager le terrain ainsi : Enclore le terrain avec une clôture qui coûte 29 euros du mètre (*pose comprise*) et poser un portail de 3 mètres de large qui coûte 577 euros (*pose comprise*). Faire construire une piscine rectangulaire de 11 mètres par 6 mètres au prix de 1076 euros le mètre carré. Faire planter de la pelouse tout autour de la piscine au prix de 26 euros le mètre carré. Calculer à un euro près, la part en euros que chacun devra payer pour la totalité des travaux sachant qu'ils payent tous la même part.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

8 )

*✂ Je réalise une Carte Mentale Avec exemples*

---

---