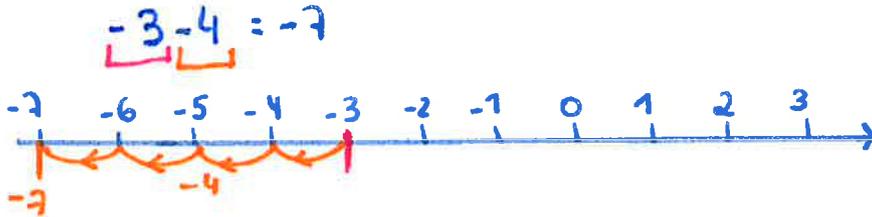


Chapitre 2 : Calcul mental

I. Calcul mental avec des nombres entiers

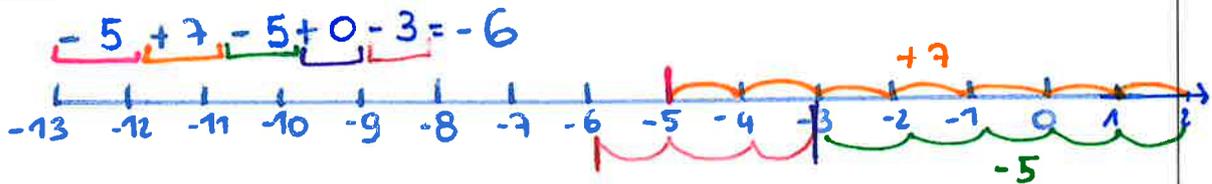
Rappel : Additionner deux nombres de signes différents



1. Calcule en appliquant la règle :

$-6 + 2 = \dots -4 \dots$	$-5 + 15 = \dots 10 \dots$	$-3 - 4 = \dots -7 \dots$
$-3 + 4 = \dots 1 \dots$	$-2 + 3 = \dots 1 \dots$	$-9 - 3 = \dots -12 \dots$
$-13 + 0 = \dots -13 \dots$	$-13 + 12 = \dots -1 \dots$	$13 - 12 = \dots 1 \dots$
$-9 + 3 = \dots -6 \dots$	$-7 + 5 = \dots -2 \dots$	$-17 - 27 = \dots -44 \dots$

Rappel : Effectuer une suite d'additions et de soustractions



2. Calcule en appliquant la règle :

$-12 + 7 - 12 + 0 - 7$	$= \dots -24 \dots$
$27 - (-6) + (-23) + 10$	$= 27 + 6 - 23 + 10 = 20$
$17 - 5 - 6 - 12 + 7$	$= \dots 1 \dots$

Introduction to the Theory of Numbers

Chapter 1: The Integers



1.1 The Integers

The set of integers \mathbb{Z} is defined as the set of all positive and negative whole numbers, including zero. It is denoted by \mathbb{Z} .



1.2 The Integers

The set of integers \mathbb{Z} is defined as the set of all positive and negative whole numbers, including zero. It is denoted by \mathbb{Z} .

$$\begin{aligned}
 18 - 2 - 16 - 21 + 14 &= -7 \\
 35 - 18 - 17 + 20 &= 20 \\
 4 - 8 - 9 + 7 &= -6 \\
 17 - (-3) - 20 &= 17 + 3 - 20 = 0 \\
 -5 - 5 - 5 &= -15 \\
 -7 + 5 + 7 - 5 &= 0 \\
 -3 - (-5) + 2 &= -3 + 5 + 2 = 4 \\
 -8 + 3 - 5 - 3 + 7 &= -6 \\
 4 - 5 - (-7) &= 4 - 5 + 7 = 6
 \end{aligned}$$

Rappel : Multiplication de deux nombres relatifs

$-2 \cdot 3 = -6 \Rightarrow (-2) + (-2) + (-2) = -6$	még x positif = négatif
$2 \cdot 3 = 6$	positif x positif = positif
$3 \cdot (-2) = -6$	pos x négatif = négatif
$(-2) \cdot (-3) = 6$	négatif x négatif = positif

3. Calcule en appliquant la règle :

$-6 \cdot 2 = -12$	$4 \cdot 2 = 8$	$-2 \cdot 3 = -6$
$4 \cdot (-7) = -28$	$4 \cdot (-3) = -12$	$-2 \cdot (-3) = 6$
$3 \cdot (-2) = -6$	$-2 \cdot (-5) = 10$	$1 \cdot (-8) = -8$
$-5 \cdot 14 = -70$	$-8 \cdot (-7) = 56$	$5 \cdot (-5) = -25$
$-5 \cdot 2 = -10$	$0 \cdot 9 = 0$	$-6 \cdot 11 = -66$
$0 \cdot (-3) = 0$	$5 \cdot (-5) = -25$	$-4 \cdot (-2) = 8$

$$\begin{aligned}
 5 \cdot (-2) \cdot 7 \cdot (-1) &= -10 \cdot (-7) = 70 \\
 (-3) \cdot 2 \cdot (-4) \cdot 3 \cdot (-1) &= -6 \cdot 12 = -72 \\
 25 \cdot (-6) \cdot 0 \cdot 3 \cdot 4 &= -150 \cdot 0 \cdot 3 \cdot 4 = 0 \\
 4 \cdot (-5) \cdot (-10) \cdot 0 \cdot 2 &= -20 \cdot (-10) \cdot 0 \cdot 2 = 0 \\
 -10 \cdot 2 \cdot (-4) \cdot 25 \cdot 3 &= -20 \cdot (-100) \cdot 3 = 6000
 \end{aligned}$$

→ lotte math + invention des énoncés en fonction de la réponse donnée.
 → text

II. Priorités des opérations

Rappel : Priorités des opérations

Parenthèses
 Exponent
 Multiplication
 Division
 Addition
 Soustraction

4. Réponds par vrai ou faux et corrige si nécessaire :

1) $2 + 2 \cdot 2 = 8$

$2 + 4 = 6$ Faux

2) $4 + 4 \cdot 4 - 4 = 16$

$4 + 16 - 4 = 20 - 4 = 16$ Vrai

3) $5 + 5 \cdot (5 + 5) = 100$

$5 + 5 \cdot 10 = 5 + 50 = 55$ Faux

4) $3 + 3^2 \cdot 2 + 1 = 40$

$3 + 9 \cdot 2 + 1 = 3 + 18 + 1 = 22$ Faux

5. Utilise les règles des priorités pour calculer :

1) $(3 \cdot 25 + 5) : 4 = (75 + 5) : 4$
 $= 80 : 4$
 $= 20$

2) $10 : (74 - 24 \cdot 3) = 10 : (74 - 72)$
 $= 10 : 2$
 $= 5$

$$\begin{aligned}
 3) 9 + (15 \cdot 8 - 9) : 3 &= 9 + (120 - 9) : 3 \\
 &= 9 + 37 \\
 &= 46
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4) (12 - 2 \cdot 5) : 2 + (13 - 10) : 3 &= (12 - 10) : 2 + 3 : 3 \\
 &= 2 : 2 + 3 : 3 \\
 &= 1 + 1 \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5) 17 - (5 \cdot 2) : 10 + (27 - 3 \cdot 2) &= 17 - 10 : 10 + (27 - 6) \\
 &= 17 - 1 + 21 \\
 &= 37
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6) 2 \cdot 3 + (5 + 3 \cdot 5) \cdot 2 - 11 + 2 \cdot 5 &= 6 + (5 + 15) \cdot 2 - 11 + 10 \\
 &= 6 + 40 - 11 + 10 \\
 &= 46 - 11 + 10 \\
 &= 45
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 7) (4 + 3) \cdot 2 - 16 : 2^3 &= 7 \cdot 2 - 16 : 8 \\
 &= 14 - 2 \\
 &= 12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 8) 8 + 2 \cdot (14 - 2 \cdot 6)^3 + (5 + 2) \cdot 35 &= 8 + 2 \cdot (14 - 12)^3 + 7 \cdot 35 \\
 &= 8 + 2 \cdot 8 + 7 \cdot 35 \\
 &= 8 + 16 + 245 \\
 &= 269
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 9) 2^5 - 2 \cdot (5^2 - 2^2 \cdot 5) + (64 : 2^3) &= 32 - 2 \cdot (25 - 4 \cdot 5) + (64 : 8) \\
 &= 32 - 2 \cdot 5 + 8 \\
 &= 32 - 10 + 8 \\
 &= 30
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 10) (3 + 2)^2 + 4 \cdot (5-2)^3 - (5^2 - 2^2 \cdot 5) \cdot 3 &= 5^2 + 4 \cdot 3^3 - (25 - 4 \cdot 5) \cdot 3 \\
 &= 25 + 4 \cdot 27 - 5 \cdot 3 \\
 &= 25 + 108 - 15 \\
 &= 118
 \end{aligned}$$

6. Place des parenthèses pour que l'exercice proposé corresponde au résultat donné :

$$2 \cdot (5 + 3) = 16$$

$$(20 - 10) : 2 = 5$$

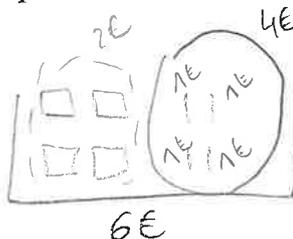
$$4 \cdot (6 - 2) = 16$$

$$(14 - 10) : 2 + 3 = 5$$

7. Ecris la suite de calculs qui te permet de solutionner les problèmes suivant en une seule expression. Effectue-les en utilisant les priorités des opérations.

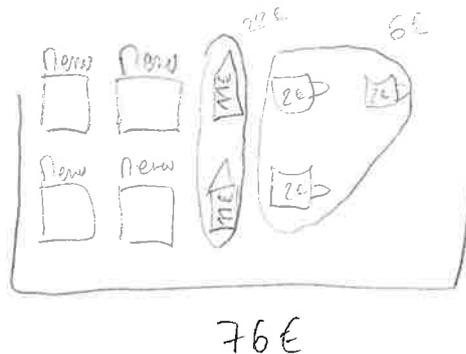
1) Dylan achète quatre cahiers et quatre portes mine pour la somme de 6€. Si tu sais que le porte-mine coûte 1€, détermine le prix d'un cahier.

$$\begin{aligned}
 (6 - 4 \cdot 1) : 4 &= (6 - 4) : 4 \\
 &= 2 : 4 \\
 &= 0,5
 \end{aligned}$$



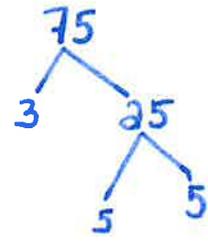
2) Morane a invité Pierre, Paul et Jacques au restaurant. Ils ont tous pris le même menu. Ils ont bu ensemble deux bouteilles à 11€ chacune et les trois invités ont pris chacun un café à 2€. Morane a payé 76€. Détermine le prix d'un menu.

$$\begin{aligned}
 (76 - 2 \cdot 11 - 3 \cdot 2) : 4 &= (76 - 22 - 6) : 4 \\
 &= (54 - 6) : 4 \\
 &= 48 : 4 \\
 &= 12
 \end{aligned}$$



III. Décomposition en facteurs premiers

Rappel : Décomposition en facteurs premiers

75	3	$75 = 3 \cdot 5 \cdot 5$ $= 3 \cdot 5^2$	
25	5		
5	5		
1			

↳ nombres
1^{er}

un nombre 1^{er} ne se divise que par 1 et lui-même

8. Réalise la décomposition en facteurs premiers des nombres suivants et écris la réponse sous la forme d'un produit de puissances:

1) Décomposition de 24 :

24	2	$24 = 2^3 \cdot 3$
12	2	
6	2	
3	3	
1		

2) Décomposition de 120 :

120	2	$120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$
60	2	
30	2	
15	3	
5	5	

3) Décomposition de 225 :

225	5	$225 = 5^2 \cdot 3^2$
45	5	
9	3	
3	3	
1		

4) Décomposition de 540 :

$$\begin{array}{r|l}
 540 & 2 \\
 270 & 3 \\
 90 & 3 \\
 30 & 3 \\
 10 & 2 \\
 5 & 5 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$540 = 2^2 \cdot 3^3 \cdot 5$$

5) Décomposition de 168 :

$$\begin{array}{r|l}
 168 & 2 \\
 84 & 2 \\
 42 & 2 \\
 21 & 3 \\
 7 & 7 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$168 = 2^3 \cdot 3 \cdot 7$$

6) Décomposition de 76 :

$$\begin{array}{r|l}
 76 & 2 \\
 38 & 2 \\
 19 & 19 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$76 = 2^2 \cdot 19$$

7) Décomposition de 48 :

$$\begin{array}{r|l}
 48 & 2 \\
 24 & 2 \\
 12 & 2 \\
 6 & 2 \\
 3 & 3 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$48 = 2^4 \cdot 3$$

8) Décomposition de 192 :

$$\begin{array}{r|l}
 192 & 2 \\
 96 & 2 \\
 48 & 2 \\
 24 & 2 \\
 12 & 2 \\
 6 & 2 \\
 3 & 3 \\
 1 &
 \end{array}$$

$$192 = 2^6 \cdot 3$$

IV. Les suites de nombres

9. Complète les suites de nombres.

3	...5...	7	9	11	...13...
	$\xrightarrow{+2}$	$\xrightarrow{+2}$	$\xrightarrow{+2}$	$\xrightarrow{+2}$	$\xrightarrow{+2}$

4	8	16	...32...	...64...	...128...
	$\xrightarrow{\cdot 2}$				

-5	10	-20	40	-80	...160...
	$\xrightarrow{\cdot (-2)}$				

51	31	11	...-9...	-29	-49
	$\xrightarrow{-20}$	$\xrightarrow{-20}$	$\xrightarrow{-20}$	$\xrightarrow{-20}$	$\xrightarrow{-20}$

1	4	10	19	...31...	46
	$\xrightarrow{+3}$	$\xrightarrow{+6}$	$\xrightarrow{+9}$	$\xrightarrow{+12}$	$\xrightarrow{+15}$

V. La notation scientifique

Théorie : La notation scientifique

$$70450 = 7,045 \cdot 10^4$$

10^4 → puissance de 10
 $7,045$ → nombre entier
 → produit
 nombre compris entre 1 et 10 (mais pas 10)

$$0,012 = 1,2 \cdot 10^{-2}$$

10. Complète le tableau ci-dessous.

	Ecriture décimale	Notation scientifique
Hauteur de l'Empire State Building 381 m	$3,81 \cdot 10^2$ m
Vitesse de la lumière	300 000 000 m/s $3 \cdot 10^8$ m/s
Longueur d'onde de la lumière ultra violette	0,000 000 136 m $1,36 \cdot 10^{-7}$ m

14. Coche, dans chaque cas, la proposition correcte et justifie ta réponse.

La notation scientifique de 0,0075 est

→ $7,5 \cdot 10^3$

→ $0,75 \cdot 10^{-2}$

→ **$7,5 \cdot 10^{-3}$**

→ $75 \cdot 10^{-4}$

• Can le 1^{er} chiffre doit être compris entre 1 et 9
 • C'est un très petit nombre donc l'exposant est négatif.

La notation scientifique de 1 243 000 est

→ $1,243 \cdot 10^3$

→ **$1,243 \cdot 10^6$**

→ $1\,243 \cdot 10^3$

→ $1,243 \cdot 10^{-6}$

Can la virgule a été déplacée de 6 rangs

12. Complète le tableau ci-dessous.

Ecriture décimale	Notation scientifique
104 800 000 000	$1,048 \cdot 10^{11}$
0,000 026 4	$2,64 \cdot 10^{-5}$

1 250	$1,25 \cdot 10^3$
0,000 478	$4,78 \cdot 10^{-4}$
0,000 000 10	$1 \cdot 10^{-7}$
1,345	$1,345 \cdot 10^0$
4 528 000	$4,528 \cdot 10^6$
0,25	$2,5 \cdot 10^{-1}$

VI. Codage et décodage

13. Note dans la colonne le n° de la phrase qui correspond au calcul et effectue celui-ci :

6	$9 + 16 =$
5	$7 \cdot (-8) =$
1	$7 - 8 =$
7	$8^2 =$
2	$3^2 + 4^2 =$
8	$(3 + 4)^2 =$
10	$-(14 + 21) =$
9	$-7 + (-8) =$
4	$(-3)^3 =$
3	$2 \cdot 10^3 =$

- la différence entre 7 et 8
- la somme des carrés de 3 et de 4
- le produit de 2 par le cube de 10
- le cube de l'opposé de 3
- le produit de 7 par l'opposé de 8
- la somme de 9 et de 16
- le carré de 8
- le carré de la somme de 3 et de 4
- la somme des opposés de 7 et de 8
- l'opposé de la somme de 14 et 21

14. Traduis chaque phrase par un calcul :

la somme de 9 et du produit de 3 par 2

: $9 + 3 \cdot 2$

le carré de la somme de 6 et 2

: $(6+2)^2$

le produit de 7 par la somme de 2 et de 6

: $7 \cdot (2+6)$

l'opposé du carré de 5

: -5^2

la différence entre 4 et le produit de 6 par 3

: $4 - (6 \cdot 3)$

la somme de l'opposé de 7 et du double de 4

: $-7 + 2 \cdot 4$

le triple de la différence entre 1 et 8 : $3 \cdot (1-8)$

le produit du carré de 6 par le cube de 3 : $6^2 \cdot 3^3$

15. Traduis chaque calcul par une phrase :

$3 \cdot (7+2)$: Le produit de 3 et de la somme de 7 et 2

$8+3^2$: La somme de 8 et du carré de 3

$2 \cdot 6+9$: La somme du double de 6 et de 9

$3^3-(-4)^2$: La différence entre le cube de 3 et le carré de l'opposé de 4

$-(8 \cdot 9)^2$: L'opposé du carré du produit de 8 et 9

$5^2-3 \cdot 4$: La différence entre le carré de 5 et le produit de 3 et 4

$-(-2)^2$: L'opposé du carré de l'opposé de 2

$(5-4) \cdot 10$: Le produit de la différence entre 5 et 4 et 10

16. Quelle est l'expression littérale correspondant aux phrases suivantes ?

le triple de a : $3 \cdot a$

l'opposé du carré de b : $-b^2$

la différence entre le double de a et le cube de b : $2a - b^3$

le produit de y par l'opposé de z : $y \cdot (-z)$

le double de la différence entre c et d : $2 \cdot (c-d)$

→ test général

