

## Activité Powerpoint – opérations sur les entiers

Thème : Opérations sur les entiers

Concepteur : Alice de Wolf

Description de l'activité : vidéos explicatives des points de matière qui renvoie aux exercices du cours.

Compétences :

- Maîtriser les conventions d'écriture mathématique des opérations avec des entiers.
- Identifier et effectuer des opérations dans des situations variées avec des entiers.
- Ordonner et comparer des nombres entiers.

Sources utilisées :

- Delhez. R. (2020). Cours de mathématiques : chapitre 9 opérations sur les entiers. Recueil inédit. Bastogne
- G. Leenaers, J. Ouanassi, V. Wuyts ; « Croc'math 1 » ; Braine l'alleud ; Plantyn
- A. Bernard, J. Bethlen, M. Bicheroux, C. Cambier, V. Grosjean, V. Jamin, C. Merckx ; « Néomath 1 - Livre d'algèbre » ; Edition Pelckmans, 2016
- F. Postal, AM valenduc, T. Davister ; « Randomaths 1er secondaire », Erasme, 2012

### **Activité**

Objectifs : apporter des nouveaux acquis et consolider les connaissances antérieures des élèves en lien avec les opérations sur les entiers.

### Matériel nécessaire :

- Ordinateur pour visionner le power point (avec son activé)
- Cours de madame Delhez (en version papier)

### Activité :

- Les élèves regardent le powerpoint. Les différents points de matière sont détaillés.
- Réaliser les exercices du cours en lien avec la matière qui vient d'être abordée. Les exercices sont référencés dans le powerpoint.
- Idéalement, l'élève regarde les dias en lien avec un point de matière puis vont réaliser les exercices dans le cours et vérifient petit à petit leurs réponses grâce au solutionnaire. Si les réponses aux exercices sont correctes, l'élève peut passer au point suivant. Sinon il peut retourner voir la théorie.

### Solutionnaire :

Cours de madame Delhez avec les solutions en annexe.

Différenciation : Les élèves peuvent avancer à leur rythme. Si certains en ressentent le besoin, ils peuvent revoir les explications à plusieurs reprises.



# L'addition et la multiplication d'entiers

Alice de Wolf



# Mode de fonctionnement

- Dans cette présentation, tu trouveras des éléments qui ont déjà été abordés en classe et des éléments nouveaux.
- Les différents points sont présentés via des dias. Tu trouveras des exemples et des points plus théoriques.
- N'hésite pas à prendre le cours que tu as reçu pour vérifier ce que tu as compris ou non. Tu pourras également faire les exercices en lien avec la matière abordée dans cette présentation. Tu trouveras le solutionnaire en annexe.
- Bon travail! 😊



# Plan de la présentation

## A. Addition d'entiers

- Valeur absolue et opposé d'un nombre
- Addition de deux nombres entiers

## B. Multiplication d'entiers

- Multiplication de deux entiers
- Multiplication de plusieurs entiers
- Les puissances



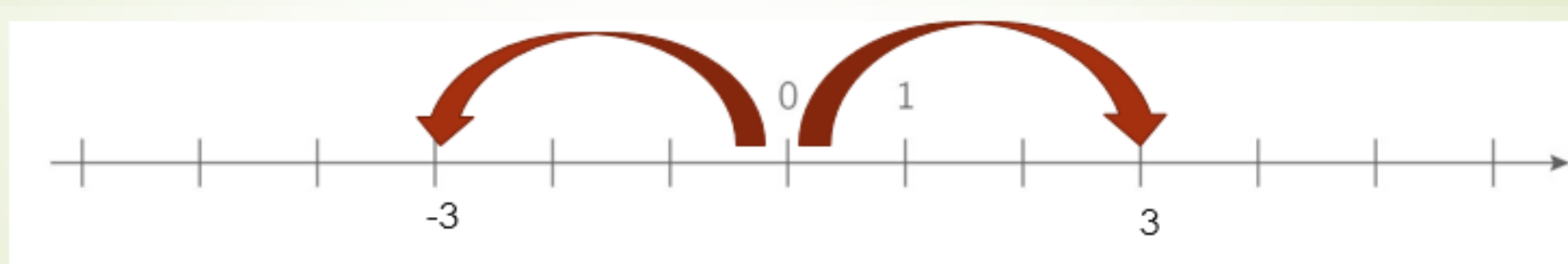
# A. Addition d'entiers

Rappel

## La valeur absolue et l'opposé d'un nombre

- La valeur absolue d'un nombre est la distance entre le point dont le nombre est l'abscisse et l'origine du repère.
- La valeur absolue est toujours positive.
- Opposé vient du nom latin 'opponere' et signifie « en face de ».
- Deux nombres sont opposés si leur somme est nulle. Ils sont tous les deux placés à la même distance de l'origine du repère de part et d'autre de l'origine.
- 3 et -3 sont des nombres opposés et ont la même valeur absolue.

$$|3| = |-3| = 3$$





## Addition de deux entiers de même signe

On donne au résultat le signe commun

On additionne les valeurs absolues des deux nombres

Exemple 1 :

$$\begin{aligned} & (+3) + (+2) \\ &= + (3 + 2) \\ &= + 5 \end{aligned}$$

Exemple 2 :

$$\begin{aligned} & (-4) + (-9) \\ &= - (4 + 9) \\ &= - 13 \end{aligned}$$



## Addition de deux entiers de signes contraires

On donne au résultat le signe qui a la plus grande valeur absolue

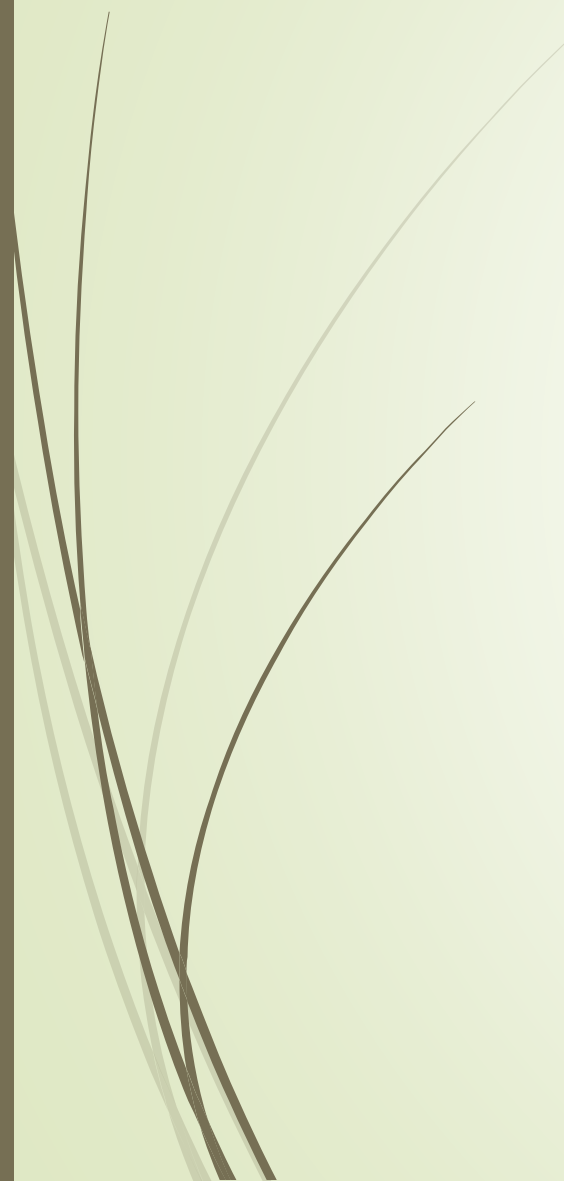
On soustrait la plus petite valeur absolue à la plus grande

Exemple 1 :

$$\begin{aligned} & (+9) + (-5) \\ &= + (9 - 5) \\ &= + 4 \end{aligned}$$

Exemple 2 :

$$\begin{aligned} & (-9) + (+2) \\ &= - (9 - 2) \\ &= - 7 \end{aligned}$$



## Addition de deux entiers de même signe

On donne au résultat le signe commun

On additionne les valeurs absolues des deux nombres

## Addition de deux entiers de signes contraires

On donne au résultat le signe qui a la plus grande valeur absolue

On soustrait la plus petite valeur absolue à la plus grande

# Suppression de parenthèses

| Parenthèses précédées du signe +                                                                                                              | Parenthèses précédées du signe -                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $+ (+2) = +2$                                                                                                                                 | $- (+2) = -2$                                                                                                                                 |
| $+ (-2) = -2$                                                                                                                                 | $- (-2) = +2$                                                                                                                                 |
| $+ (+3) = +3$                                                                                                                                 | $- (+3) = -3$                                                                                                                                 |
| $+ (-3) = -3$                                                                                                                                 | $- (-3) = +3$                                                                                                                                 |
| On peut supprimer les parenthèses et le + qui les précède en conservant le signe de chaque terme qui se trouve à l'intérieur des parenthèses. | On peut supprimer les parenthèses et les - qui les précède en changeant le signe de chaque terme qui se trouve à l'intérieur des parenthèses. |



# Exercices

Tu trouveras des exercices sur l'addition d'entiers :

| Point de matière                                  | Exercices                 | Pages |
|---------------------------------------------------|---------------------------|-------|
| Addition de deux entiers                          | 1, 2, 3 , 4, 5, 6, 7 et 8 | 2 à 4 |
| Addition de deux entiers<br>et valeurs numériques | 9 et 10                   | 4 à 5 |
| Addition de plusieurs<br>entiers                  | 1 et 2                    | 6     |

# Quelques exercices

| Série A            | Série B                  | Série C                       |
|--------------------|--------------------------|-------------------------------|
| $(-3) - (-5) = ?$  | $(-3) + (+2) - (-3) = ?$ | $(+3) - 2 + (-3) + 4 = ?$     |
| $(-2) + (-3) = ?$  | $(-2) - (+4) + (-5) = ?$ | $(-8) + (-2) - (-4) + 3 = ?$  |
| $(-7) - (-8) = ?$  | $(+6) - (+2) + (+5) = ?$ | $(-2) + (+3) + 4 - 11 = ?$    |
| $(-12) + (-3) = ?$ | $(+7) + (-3) - (+1) = ?$ | $(-3) + (+5) + (-2) - 1 = ?$  |
| $(+24) - (+3) = ?$ | $(-3) - (+1) + (-4) = ?$ | $(-2) + (-5) + (+8) + 12 = ?$ |

# Quelques exercices - Solutions

| Série A              | Série B                    | Série C                        |
|----------------------|----------------------------|--------------------------------|
| $(-3) - (-5) = 2$    | $(-3) + (+2) - (-3) = 2$   | $(+3) - 2 + (-3) + 4 = 2$      |
| $(-2) + (-3) = -5$   | $(-2) - (+4) + (-5) = -11$ | $(-8) + (-2) - (-4) + 3 = -3$  |
| $(-7) - (-8) = 1$    | $(+6) - (+2) + (+5) = 9$   | $(-2) + (+3) + 4 - 11 = -6$    |
| $(-12) + (-3) = -15$ | $(+7) + (-3) - (+1) = 3$   | $(-3) + (+5) + (-2) - 1 = -1$  |
| $(+24) - (+3) = 21$  | $(-3) - (+1) + (-4) = -8$  | $(-2) + (-5) + (+8) + 12 = 11$ |

## Pour continuer à t'entraîner ...



Pour vérifier si tu as bien compris l'addition d'entiers, voici quelques questions sous formes d'un quizz. J'espère que le concept te plaira ! Quizziz est une application qui te permet de revoir la matière de manière ludique, sous forme d'un quizz.





# B. Multiplication d'entiers

Découverte

# La multiplication de deux entiers

## ➡ La multiplication de deux entiers positifs

Exemple 1 :

$$\begin{aligned} 3 + 3 + 3 + 3 \\ = 4 \cdot 3 \\ = 12 \end{aligned}$$

On transforme une somme  
en un produit de deux  
facteurs positifs

Exemple 2 :

$$5 \cdot 2 = 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 10$$

On décompose un produit  
de deux facteurs positifs  
en une somme pour vérifier  
le résultat.

Le résultat est positif

# La multiplication de deux entiers

- La multiplication d'un entier positif et d'un entier négatif

Exemple 1 :

$$\begin{aligned} & 3 \cdot (-2) \\ &= (-2) + (-2) + (-2) \\ &= (-4) + (-2) \\ &= -6 \end{aligned}$$

Exemple 2 :

$$\begin{aligned} & (-5) \cdot 2 \\ &= 2 \cdot (-5) \\ &= (-5) + (-5) \\ &= -10 \end{aligned}$$

Le résultat est négatif

# La multiplication de deux entiers

► La multiplication de deux entiers négatifs

Exemple 1 :

$$\begin{aligned} & (-2) \cdot (-3) \\ &= (-1 \cdot 2) \cdot (-3) \\ &= (-1) \cdot (2 \cdot (-3)) \\ &= (-1) \cdot (-6) \\ &= 6 \end{aligned}$$

Exemple 2 :

$$\begin{aligned} & (-4) \cdot (-2) \\ &= (-1 \cdot 4) \cdot (-2) \\ &= (-1) \cdot (4 \cdot (-2)) \\ &= (-1) \cdot (-8) \\ &= 8 \end{aligned}$$

Multiplier par  $(-1)$   
revient à prendre  
l'opposé du  
nombre

Le résultat est positif



| Signe du premier facteur | Signe du deuxième facteur | Signe du résultat |
|--------------------------|---------------------------|-------------------|
| +                        | +                         | +                 |
| +                        | -                         | -                 |
| -                        | +                         | -                 |
| -                        | -                         | +                 |

Produit de deux entiers de même signe → Résultat positif

Produit de deux entiers de signes contraires → Résultat négatif

# Exercices

Pour t'entraîner,

Tu peux aller faire les  
exercices 1, 2, 3, 4, 5 et 6  
aux pages 7 et 8 du cours.



Pour continuer à t'entraîner...



# La multiplication de plusieurs entiers

Exemple 1 :

$$\begin{aligned} & (-3) \cdot (-2) \cdot (-3) \\ &= (+6) \cdot (-3) \\ &= -18 \end{aligned}$$

Exemple 2 :

$$\begin{aligned} & (-2) \cdot 2 \cdot (-2) \\ &= (-4) \cdot (-2) \\ &= +8 \end{aligned}$$

Exemple 3 :

$$\begin{aligned} & (-1) \cdot (-2) \cdot (-3) \cdot (-1) \\ &= (+2) \cdot (+3) \\ &= +6 \end{aligned}$$

Exemple 4 :

$$\begin{aligned} & (-1) \cdot (-1) \cdot (-2) \cdot (-3) \cdot (-1) \\ &= (+1) \cdot (+6) \cdot (-1) \\ &= -6 \end{aligned}$$

Dans quels cas le résultat sera positif ou négatif ?

# La multiplication de plusieurs entiers

Exemple 1 :

$$\begin{aligned} & (-3) \cdot (-2) \cdot (-3) \\ &= (+6) \cdot (-3) \\ &= -18 \end{aligned}$$

3 facteurs négatifs  $\rightarrow$  négatif

Exemple 2 :

$$\begin{aligned} & (-2) \cdot 2 \cdot (-2) \\ &= (-4) \cdot (-2) \\ &= +8 \end{aligned}$$

2 facteurs négatifs  $\rightarrow$  positif

Exemple 3 :

$$\begin{aligned} & (-1) \cdot (-2) \cdot (-3) \cdot (-1) \\ &= (+2) \cdot (+3) \\ &= +6 \end{aligned}$$

4 facteurs négatifs  $\rightarrow$  positif

Exemple 4 :

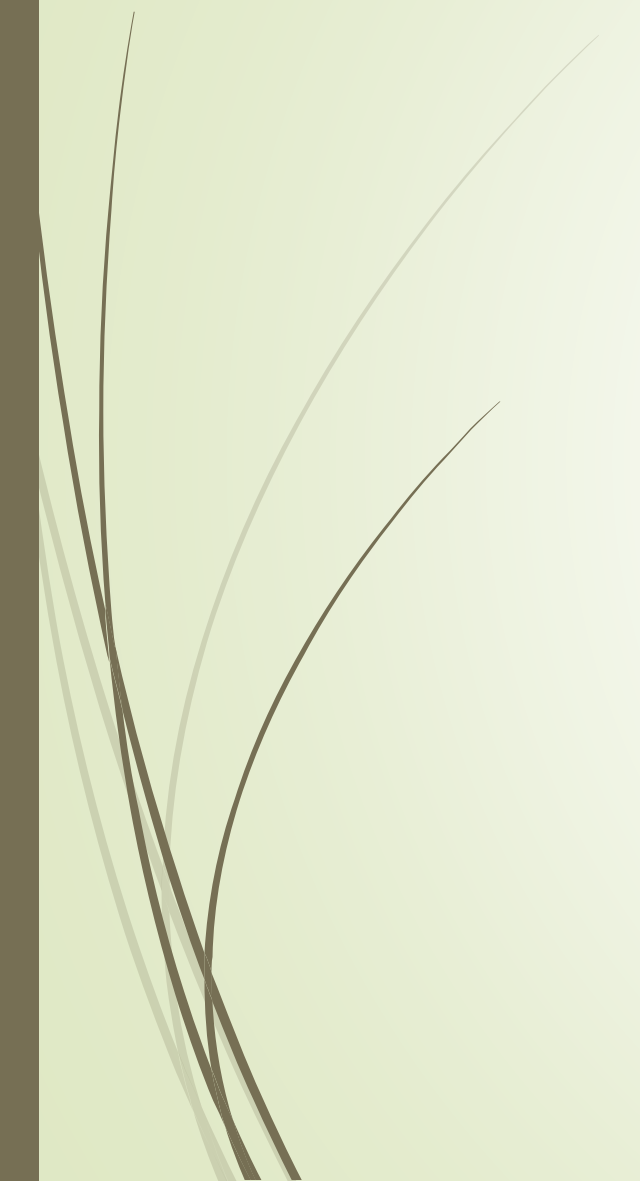
$$\begin{aligned} & (-1) \cdot (-1) \cdot (-2) \cdot (-3) \cdot (-1) \\ &= (+1) \cdot (+6) \cdot (-1) \\ &= -6 \end{aligned}$$

5 facteurs négatifs  $\rightarrow$  négatif



Le signe du résultat est influencé par le nombre de facteurs négatifs présents dans le produit.

- Nombre pair de facteurs négatifs → Résultat positif
- Nombre impair de facteurs négatifs → Résultat négatif



## Multiplication de deux entiers

De même signe

Résultat positif

De signes contraires

Résultat négatif

## Multiplication de plusieurs entiers

Le nombre de facteurs négatifs est pair

Résultat positif

Le nombre de facteurs négatifs est impair

Résultat négatif

# Exercices

Pour t'entraîner,

Tu peux aller faire les  
exercices 1, 2, 3, et 4 aux  
pages 9 et 10 du cours.



# Les puissances

Dans la puissance  $x^2$ ,  $x$  est la base et 2 est l'exposant.

| Base positive                                                                      | Base négative                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Exemple 1 : L'exposant est pair<br>$3^2 = 3.3 = 9$<br>Le résultat est positif      | Exemple 2 : L'exposant est pair<br>$(-3)^2 = (-3).(-3) = 9$<br>Le résultat est positif                 |
| Exemple 3 : L'exposant est impair<br>$3^3 = 3.3.3 = 27$<br>Le résultat est positif | Exemple 4 : L'exposant est impair<br>$(-3)^3 = (-3).(-3).(-3) = -27$<br>Le résultat est <u>négatif</u> |

Attention, lorsque la base est négative on la place entre (...) car l'exposant porte sur l'ensemble de la base.

# Exercices

Pour t'entraîner,

Tu peux aller faire les  
exercices 1, 2 et 3 à la page  
11 du cours.



# Exercices

Tu trouveras des exercices sur la multiplication d'entiers :

| Point de matière               | Exercices            | Pages  |
|--------------------------------|----------------------|--------|
| Multiplication de deux entiers | 1, 2, 3 , 4 , 5 et 6 | 7 à 8  |
| Produit de plusieurs entiers   | 1, 2, 3 et 4         | 9 à 10 |
| Puissances                     | 1, 2 et 3            | 11     |

# Exercices

Tu trouveras des exercices de synthèse :

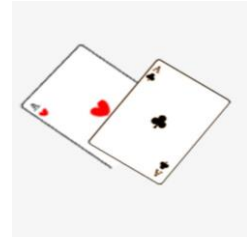
| Point de matière         | Exercices       | Pages    |
|--------------------------|-----------------|----------|
| Théorie                  | 1, 2 et 3       | 12       |
| Exercices de synthèse    | 4, 5 et 6       | 13       |
| Priorités des opérations | 1, 2, 3, 4 et 5 | 15 et 16 |

Une autre activité arrivera prochainement pour te permettre de revoir les priorités des opérations.

## Opérations dans $\mathbb{Z}$

### ➤ **Activité 1 – Somme de deux nombres entiers**

🎴 Jouons aux cartes et découvrons les règles de l'addition de 2 nombres. Chacun tire 2 cartes. Une carte noire représente un nombre négatif et une carte rouge représente un nombre positif. Ensuite, on les additionne



| Prénom | Addition | Résultat |
|--------|----------|----------|
|        |          |          |

|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Pour additionner deux nombres entiers de même signe</b></p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p><b>Exemples :</b></p> | <p><b>Pour additionner deux nombres entiers de signes contraires</b></p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p><b>Exemples :</b></p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## ➤ Exercices

### 1. Calcule les sommes suivantes

|                                  |                                   |                                     |
|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| $(-4) + (-9) = \dots\dots\dots$  | $(+25) + (-10) = \dots\dots\dots$ | $(+135) + (-125) = \dots\dots\dots$ |
| $(+9) + (-5) = \dots\dots\dots$  | $(-10) + (-25) = \dots\dots\dots$ | $(-275) + (-725) = \dots\dots\dots$ |
| $(+7) + (-10) = \dots\dots\dots$ | $(+17) + (-20) = \dots\dots\dots$ | $(+304) + (-403) = \dots\dots\dots$ |
| $(-9) + (-5) = \dots\dots\dots$  | $(-12) + (-12) = \dots\dots\dots$ | $(-185) + (+690) = \dots\dots\dots$ |
| $(+9) + (+5) = \dots\dots\dots$  | $(+40) + (-50) = \dots\dots\dots$ | $(-199) + (+503) = \dots\dots\dots$ |
| $(+12) + (-8) = \dots\dots\dots$ | $(-50) + (+60) = \dots\dots\dots$ | $(-499) + (-209) = \dots\dots\dots$ |

### 2. Ecris les sommes sans parenthèses, puis calcule.

|                                                   |                                                     |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| $(-8) + (+5) = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$ | $(+22) + (-12) = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$ |
| $(+7) + (-9) = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$ | $(+18) + (+15) = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$ |
| $(-4) + (-6) = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$ | $(-17) + (-23) = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$ |
| $(+5) + (+7) = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$ | $(-15) + (+15) = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$ |
| $(-3) + (-3) = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$ | $(+14) + (-19) = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$ |

**3. Ecris les différences sans parenthèse, puis calcule.**

|                                                    |                                                    |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| $(+6) - (-5) = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$  | $14 - (-8) = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$    |
| $(-6) - (+8) = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$  | $20 - (+12) = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$   |
| $(+17) - (+4) = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$ | $-7 - (+6) = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$    |
| $(-3) - (-9) = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$  | $(-11) - (-5) = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$ |
| $(+18) - (+7) = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$ | $-17 - (-26) = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$  |

**→Simplification des signes**

Quand on écrit ..... je peux aussi écrire .....

|                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| $-(+2) \rightarrow \dots\dots\dots$ | $+(-2) \rightarrow \dots\dots\dots$ |
| $-(-2) \rightarrow \dots\dots\dots$ | $+(+2) \rightarrow \dots\dots\dots$ |
| $-(+3) \rightarrow \dots\dots\dots$ | $+(-3) \rightarrow \dots\dots\dots$ |
| $-(-3) \rightarrow \dots\dots\dots$ | $+(+3) \rightarrow \dots\dots\dots$ |

3

**4. Utilise la règle des signes successifs pour simplifier l'écriture, puis calcule.**

|                                   |                                |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| $(+18) + (-11) = \dots\dots\dots$ | $7 + (+3) = \dots\dots\dots$   |
| $(-14) + (+8) = \dots\dots\dots$  | $7 - (+3) = \dots\dots\dots$   |
| $(+6) - (-10) = \dots\dots\dots$  | $7 + (-3) = \dots\dots\dots$   |
| $(-30) + (-15) = \dots\dots\dots$ | $7 - (-3) = \dots\dots\dots$   |
| $(-20) - (-25) = \dots\dots\dots$ | $-7 - (-3) = \dots\dots\dots$  |
| $(+16) - (+19) = \dots\dots\dots$ | $-9 - (+5) = \dots\dots\dots$  |
| $(-31) - (-8) = \dots\dots\dots$  | $7 - (+11) = \dots\dots\dots$  |
| $(-17) + (+28) = \dots\dots\dots$ | $15 + (-25) = \dots\dots\dots$ |

**5. Calcule rapidement**

|                            |                              |                              |
|----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| $-8 - 5 = \dots\dots\dots$ | $-21 + 27 = \dots\dots\dots$ | $-35 + 38 = \dots\dots\dots$ |
| $-8 + 5 = \dots\dots\dots$ | $-16 + 9 = \dots\dots\dots$  | $-38 - 35 = \dots\dots\dots$ |
| $-5 + 8 = \dots\dots\dots$ | $-27 - 12 = \dots\dots\dots$ | $+35 + 38 = \dots\dots\dots$ |
| $-8 - 8 = \dots\dots\dots$ | $-19 + 18 = \dots\dots\dots$ | $35 - 38 = \dots\dots\dots$  |
| $-8 + 8 = \dots\dots\dots$ | $+21 - 8 = \dots\dots\dots$  | $-38 + 35 = \dots\dots\dots$ |

### 6. Relie les sommes égales

|                |                |                |                |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| $15 + (-18)$ ○ | ○ $4 + (-24)$  | $-5,2 - 2,8$ ○ | ○ $-6,3 + 8,8$ |
| $-13 + (-7)$ ○ | ○ $11 + (-11)$ | $-4,6 + 7,1$ ○ | ○ $-5,2 + 5,2$ |
| $11 + (-9)$ ○  | ○ $-32 + 29$   | $-3,6 + 1,5$ ○ | ○ $7,8 - 9,4$  |
| $-6 + 26$ ○    | ○ $-15 + 17$   | $-2,7 + 2,7$ ○ | ○ $-9,3 + 1,3$ |
| $-12 + 12$ ○   | ○ $33 + (-13)$ | $6,3 - 7,9$ ○  | ○ $8,9 - 11$   |

### 7. Complète les pointillés

|                       |                      |                       |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| $(+3) + \dots = +9$   | $(+8) - \dots = +12$ | $(-6) + \dots = -10$  |
| $-25 + \dots = -25$   | $+8 + \dots = 0$     | $(-26) + \dots = -14$ |
| $\dots - (-10) = +26$ | $(-5) + \dots = +6$  | $+19 + \dots = -2$    |
| $-2 - \dots = -9$     | $\dots + 6 = 2$      | $-12 + \dots = 9$     |

8. Le tableau ci-dessous donne les températures extrêmes observées pendant une année dans différentes villes du monde. Pour chacune, calcule l'écart entre les deux températures extrêmes.

| Ville               | Max (°C) | Min (°C) | Calcul | L'écart T° |
|---------------------|----------|----------|--------|------------|
| Corinthe            | 42       | 2        |        |            |
| Budapest            | 24       | -9       |        |            |
| Dakar               | 46       | 8        |        |            |
| Bruxelles           | 29       | -8       |        |            |
| Montréal            | 21       | -13      |        |            |
| Stockholm           | 17       | -7       |        |            |
| Vorkhouta (Sibérie) | 15       | -51      |        |            |
| Iqaluit (Canada)    | -2       | -30      |        |            |

### 9. Complète le tableau suivant

| a  | b  | a + b | -(a + b) | -a | -b | -a - b | -a + b | -(a - b) |
|----|----|-------|----------|----|----|--------|--------|----------|
| 3  | -5 |       |          |    |    |        |        |          |
| -4 | -6 |       |          |    |    |        |        |          |
| 5  | -4 |       |          |    |    |        |        |          |
| -6 | -3 |       |          |    |    |        |        |          |

**10. Calcule la valeur numérique des expressions suivantes si**

**a = 2**

**b = -5**

**c = 7**

**d = -3**

a - c = .....

- a + c = .....

b + d = .....

- d + c = .....

b - d = .....

- c - d = .....

c - b = .....

- b - c = .....

a + d = .....

b - a = .....

➤ **Activité 2 – Somme de plusieurs nombres entiers**

☞ Lylia monte jusqu'au dernier étage (le 120<sup>ème</sup>) de l'ascenseur de Burj khalifa à Dubaï, le plus haut gratte-ciel de monde à ce jour. Renaud se situe à l'étage n°72.

Lylia décide de descendre de 114 étages, puis de remonter de 52 étages, ensuite de redescendre de 6 étages et de redescendre à nouveau de 20 étages. Lylia et Renaud se sont-ils retrouvés au même étage de cette tour ?

Ecris le calcul qui pourrait montrer l'évolution de Lylia .



5

➔ **Méthode de calcul :**

Car l'addition est .....

☞ Voici l'évolution de la population du village de Virgile durant les 2 dernières années :



24 naissances



19 décès



24 départs 16 arrivées

Ecris un calcul qui pourrait donner l'évolution de la population.

→ Méthode de calcul :

Car l'addition est .....

## ➤ Exercices

### 1. Calcule après avoir simplifié l'écriture.

$$(+5) + (-2) + (-7) = \dots\dots\dots 7 + (-5) + 10 + (-3) = \dots\dots\dots$$

$$(-2) + (-9) + (+6) = \dots\dots\dots -3 + 5 + 12 + (-1) = \dots\dots\dots$$

$$(-5) + (+6) + (+4) = \dots\dots\dots -2 + 5 + (-3) + 7 = \dots\dots\dots$$

$$-5 + (-2) + (-3) + 7 = \dots\dots\dots -75 + 37 + 38 + (-47) = \dots\dots\dots$$

$$-4 + (-6) + 4 + (-1) = \dots\dots\dots 57 + (-21) + 64 + (-57) = \dots\dots\dots$$

$$26 + (-4) - (-7) = \dots\dots\dots$$

$$-17 - (+7) + (-10) = \dots\dots\dots$$

$$21 + (-5) + (-6) - 7 = \dots\dots\dots$$

$$9 - (-5) + (-4) - (+6) = \dots\dots\dots$$

$$(-4) + (-6) - (-9) = \dots\dots\dots$$

$$15 + (-25) + (-8) + (-7) = \dots\dots\dots$$

$$18 - (-8) + (-3) - (+6) = \dots\dots\dots$$

$$-7 - (-7) + (-5) - (+9) = \dots\dots\dots$$

$$26 - 24 - (-13) + 11 - (+10) = \dots\dots\dots$$

$$13 + (-7) - (-5) + 7 - 13 + (-5) = \dots\dots\dots$$

### 2. Calcule

$$-7 + 2 + 8 - 9 = \dots\dots\dots -8 + 16 - 21 = \dots\dots\dots$$

$$-8 - 5 + 3 + 10 = \dots\dots\dots 14 - 17 - 18 = \dots\dots\dots$$

$$5 - 7 - 2 + 3 = \dots\dots\dots -26 + 39 - 13 = \dots\dots\dots$$

$$-9 + 6 - 4 + 9 = \dots\dots\dots 17 - 21 - 21 - 17 = \dots\dots\dots$$

$$15 - 8 - 7 + 4 = \dots\dots\dots -25 - 34 + 13 + 12 = \dots\dots\dots$$

### ➤ Activité 3 – Produit de deux nombres entiers

☞ A l'aide de la calculatrice, vérifie les réponses des calculs suivants. Corrige en vert les réponses fausses.

|                       |      |  |
|-----------------------|------|--|
| $-11 \cdot (-9) = 99$ |      |  |
| JUSTE                 | FAUX |  |
|                       |      |  |

|                     |      |  |
|---------------------|------|--|
| $5 \cdot (-8) = 40$ |      |  |
| JUSTE               | FAUX |  |
|                     |      |  |

|                        |      |  |
|------------------------|------|--|
| $-12 \cdot (-6) = -72$ |      |  |
| JUSTE                  | FAUX |  |
|                        |      |  |

|                       |      |  |
|-----------------------|------|--|
| $-15 \cdot 20 = -300$ |      |  |
| JUSTE                 | FAUX |  |
|                       |      |  |

|                    |      |  |
|--------------------|------|--|
| $-12 \cdot 2 = 24$ |      |  |
| JUSTE              | FAUX |  |
|                    |      |  |

|                       |      |  |
|-----------------------|------|--|
| $15 \cdot (-8) = 120$ |      |  |
| JUSTE                 | FAUX |  |
|                       |      |  |

→ Lorsque tu observes tous ces calculs et leur réponse, quelles règles peux-tu énoncer sur le produit de deux nombres entiers

7

### ➤ Exercices

1. En appliquant les règles découvertes ci-dessus, calcule les produits suivants.

$$\begin{array}{llll}
 7 \cdot (-2) = \dots\dots\dots & 8 \cdot (+3) = \dots\dots\dots & (-9) \cdot 5 = \dots\dots\dots & (-3) \cdot (-2) = \dots\dots\dots \\
 (-2) \cdot 5 = \dots\dots\dots & (+3) \cdot 10 = \dots\dots\dots & 2 \cdot (-6) = \dots\dots\dots & (-5) \cdot (-4) = \dots\dots\dots
 \end{array}$$

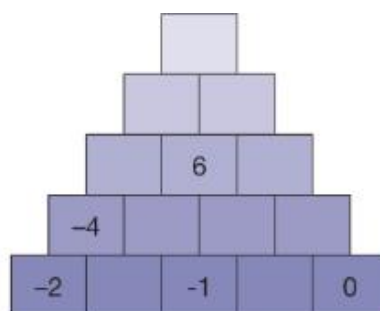
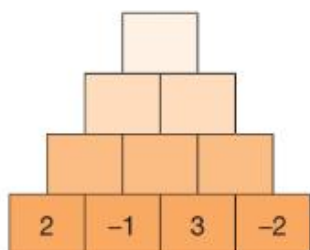
2. Sans calculer, détermine le signe des produits suivants.

$$\begin{array}{llll}
 (-4) \cdot (-5) = \dots\dots\dots & (-3) \cdot (+1) = \dots\dots\dots & (-12) \cdot (-5) = \dots\dots\dots & 7 \cdot (-3) = \dots\dots\dots \\
 (+6) \cdot (-7) = \dots\dots\dots & (+8) \cdot (+2) = \dots\dots\dots & (-10) \cdot (-10) = \dots\dots\dots & -5 \cdot 7 = \dots\dots\dots
 \end{array}$$

### 3. Calcule les produits suivants

|                                     |                                   |                                   |                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| $(-7) \cdot (+3) = \dots\dots\dots$ | $-6 \cdot (-4) = \dots\dots\dots$ | $14 \cdot (-2) = \dots\dots\dots$ | $-2 \cdot (-8) = \dots\dots\dots$ |
| $(-8) \cdot (-4) = \dots\dots\dots$ | $-5 \cdot 3 = \dots\dots\dots$    | $-3 \cdot 15 = \dots\dots\dots$   | $4 \cdot (-1) = \dots\dots\dots$  |
| $(+5) \cdot (+6) = \dots\dots\dots$ | $7 \cdot (-8) = \dots\dots\dots$  | $-9 \cdot 9 = \dots\dots\dots$    | $-7 \cdot 1 = \dots\dots\dots$    |
| $(+9) \cdot (-2) = \dots\dots\dots$ | $4 \cdot (-3) = \dots\dots\dots$  | $9 \cdot (-9) = \dots\dots\dots$  | $-2 \cdot (-2) = \dots\dots\dots$ |

### 4. Complète les pyramides sachant que chaque brique est le produit des briques sur lesquelles elle repose.



### 5. Complète les produits en écrivant un minimum de parenthèses

|                                 |                                   |                                   |                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| $12 = -2 \cdot \dots\dots\dots$ | $25 = 5 \cdot \dots\dots\dots$    | $-7 = 7 \cdot \dots\dots\dots$    | $-6 = 3 \cdot \dots\dots\dots$    |
| $-15 = 3 \cdot \dots\dots\dots$ | $16 = \dots\dots\dots \cdot (-8)$ | $45 = \dots\dots\dots \cdot (-9)$ | $28 = \dots\dots\dots \cdot 7$    |
| $-12 = \dots\dots\dots \cdot 4$ | $-8 = -2 \cdot \dots\dots\dots$   | $18 = -2 \cdot \dots\dots\dots$   | $36 = \dots\dots\dots \cdot (-6)$ |

### 6. Calcule

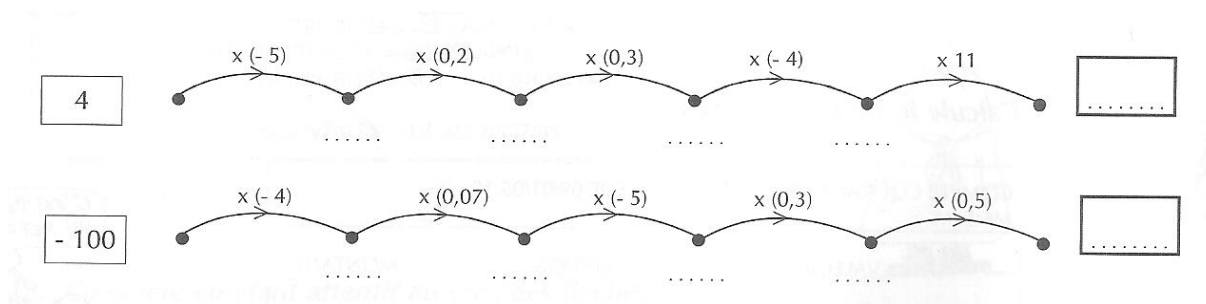
|                                  |                                  |                                  |                                     |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| $7 \cdot 1 = \dots\dots\dots$    | $-6 \cdot 6 = \dots\dots\dots$   | $0 \cdot 8 = \dots\dots\dots$    | $1 \cdot 0 = \dots\dots\dots$       |
| $1 \cdot (-5) = \dots\dots\dots$ | $-4 \cdot 0 = \dots\dots\dots$   | $5 \cdot (-5) = \dots\dots\dots$ | $(-1) \cdot (-1) = \dots\dots\dots$ |
| $(-1) \cdot 3 = \dots\dots\dots$ | $1 \cdot (-1) = \dots\dots\dots$ | $0 \cdot (-1) = \dots\dots\dots$ | $1 \cdot 1 = \dots\dots\dots$       |

0 est élément ..... pour la multiplication

1 est élément ..... pour la multiplication

### ➤ Activité 4 – Produit de plusieurs nombres entiers

☞ Détermine les produits étape par étape



Nombre de facteurs négatifs dans le premier : ..... Signe du produit : .....

Nombre de facteurs négatifs dans le second : ..... Signe du produit : .....

➔ Méthode de calcul :

Car la multiplication est .....

9

### ➤ Exercices

1. Détermine, sans les calculer, le signe des produits suivants

|                                          |       |                                                   |       |
|------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------|-------|
| $(-5) \cdot (-7) \cdot (-3) \cdot (-12)$ | ..... | $4 \cdot 14 \cdot (-2) \cdot (-7)$                | ..... |
| $3 \cdot (-12) \cdot (-11) \cdot (-35)$  | ..... | $-2 \cdot (-3) \cdot (-18) \cdot (-6) \cdot (-8)$ | ..... |
| $(-6) \cdot (-19) \cdot 4 \cdot 17$      | ..... | $17 \cdot 4 \cdot 16 \cdot (-9) \cdot (-3)$       | ..... |
| $(-4) \cdot 13 \cdot 14 \cdot 38$        | ..... | $-1 \cdot 11 \cdot (-3) \cdot (-7) \cdot 12$      | ..... |

2. Calcule en déterminant d'abord le signe du produit

|                                              |                                                          |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| $-5 \cdot 7 \cdot (-2) =$ .....              | $-2 \cdot (-4) \cdot (-10) \cdot 7 =$ .....              |
| $8 \cdot (-1) \cdot (-2) \cdot (-3) =$ ..... | $5 \cdot (-3) \cdot (-1) \cdot (-2) =$ .....             |
| $-2 \cdot 5 \cdot 4 \cdot (-3) =$ .....      | $1 \cdot 7 \cdot (-4) \cdot (-8) =$ .....                |
| $2 \cdot 5 \cdot (-8) \cdot 1 =$ .....       | $-1 \cdot (-1) \cdot (-2) \cdot (-1) \cdot (-2) =$ ..... |
| $4 \cdot (-5) \cdot (-3) \cdot (-2) =$ ..... | $5 \cdot (-2) \cdot 0 \cdot (-10) =$ .....               |

**3. Calcule en notant les principales étapes de ton raisonnement.**

$$35 \cdot (-3) \cdot (-2) = \dots\dots\dots$$

$$2 \cdot (-5) \cdot 3 \cdot 7 = \dots\dots\dots$$

$$(-3) \cdot (-2) \cdot (-5) \cdot (-2) = \dots\dots\dots$$

$$(-15) \cdot (-2) \cdot 4 \cdot (-3) = \dots\dots\dots$$

$$-4 \cdot (-5) \cdot 3 \cdot 4 = \dots\dots\dots$$

$$-2 \cdot (-5) \cdot (-3) \cdot (-25) \cdot (-4) = \dots\dots\dots$$

**4. Calcule si on donne  $x = -2$  ;  $y = 3$  et  $z = -4$**

$$\text{a) } x \cdot y = \dots\dots\dots \quad \text{f) } x \cdot (-y) \cdot z = \dots\dots\dots$$

$$\text{b) } x \cdot z = \dots\dots\dots \quad \text{g) } (-x) \cdot y \cdot (-z) = \dots\dots\dots$$

$$\text{c) } y \cdot z = \dots\dots\dots \quad \text{h) } (-x) \cdot (-y) \cdot (-z) = \dots\dots\dots$$

$$\text{d) } x \cdot y \cdot z = \dots\dots\dots \quad \text{i) } (-x) \cdot (-y) \cdot z = \dots\dots\dots$$

$$\text{e) } (-x) \cdot y \cdot z = \dots\dots\dots \quad \text{j) } x \cdot (-y) \cdot (-z) = \dots\dots\dots$$

10

➤ **Activité 5 – Puissance des nombres entiers**

✎ Ecris ces produits d'une façon plus simple et calcule

$$\text{a) } 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = \dots\dots\dots$$

$$\text{f) } (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = \dots\dots\dots$$

$$\text{b) } 7 = \dots\dots\dots$$

$$\text{g) } (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = \dots\dots\dots$$

$$\text{c) } 6 \cdot 6 \cdot 6 = \dots\dots\dots$$

$$\text{h) } (-1) \cdot (-1) = \dots\dots\dots$$

$$\text{d) } 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = \dots\dots\dots$$

$$\text{i) } (-5) = \dots\dots\dots$$

$$\text{e) } 9 \cdot 9 = \dots\dots\dots$$

$$\text{j) } (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) = \dots\dots\dots$$

**Cas d'un Nombre Négatif**

**Exemple 1 :**  $\left(\frac{-1}{2}\right)^4 = \frac{1}{16}$

**Exemple 2 :**  $(-2)^3 = -8$

→ Si la puissance est **Pair** le Résultat est **Positif**.

→ Si la puissance est **Impair** le Résultat est **Négatif**.

### ➤ Exercices

1. Détermine, sans les calculer, le signe des puissances suivantes

|                               |                             |                            |
|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| $(-2)^3 = \dots\dots\dots$    | $(-10)^3 = \dots\dots\dots$ | $(-4)^2 = \dots\dots\dots$ |
| $(-10)^6 = \dots\dots\dots$   | $(-1)^7 = \dots\dots\dots$  | $(-3)^4 = \dots\dots\dots$ |
| $(3)^5 = \dots\dots\dots$     | $(-5)^3 = \dots\dots\dots$  | $(-2)^4 = \dots\dots\dots$ |
| $(-1)^{17} = \dots\dots\dots$ | $(5)^3 = \dots\dots\dots$   | $4^2 = \dots\dots\dots$    |

11

2. Calcule le plus rapidement possible

|                            |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| $(-2)^5 = \dots\dots\dots$ | $(+6)^3 = \dots\dots\dots$ | $2^4 = \dots\dots\dots$    | $(-7)^2 = \dots\dots\dots$ |
| $(-3)^3 = \dots\dots\dots$ | $4^2 = \dots\dots\dots$    | $(-2)^4 = \dots\dots\dots$ | $(-2)^7 = \dots\dots\dots$ |
| $(-5)^2 = \dots\dots\dots$ | $(-4)^3 = \dots\dots\dots$ | $2^5 = \dots\dots\dots$    | $(-1)^6 = \dots\dots\dots$ |

3. Complète par > ; < ou = après avoir recherché la valeur de chacune des puissances imposées.

|                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| a) $2^3 \dots\dots 3^2$       | f) $4^3 \dots\dots 2^6$       |
| b) $3^4 \dots\dots 4^3$       | g) $(-2)^6 \dots\dots 2^6$    |
| c) $(-2)^4 \dots\dots 4^2$    | h) $(-5)^3 \dots\dots (-3)^5$ |
| d) $(-3)^4 \dots\dots (-4)^3$ | i) $(-9)^2 \dots\dots (-2)^7$ |
| e) $7^3 \dots\dots (-2)^8$    | j) $(-3)^4 \dots\dots (-2)^5$ |

## ➤ Activité 6 – Opérations élémentaires avec des nombres entiers

☞ Reconnais l'opération et note la réponse dans la colonne adéquate

| Calcul            | Somme | Produit | Puissance |
|-------------------|-------|---------|-----------|
| $(-5) + (-2)$     |       |         |           |
| $(+2) \cdot (-5)$ |       |         |           |
| $-5 + 2$          |       |         |           |
| $(-5)^2$          |       |         |           |

| Calcul            | Somme | Produit | Puissance |
|-------------------|-------|---------|-----------|
| $-2 + 5$          |       |         |           |
| $(-5) \cdot (-2)$ |       |         |           |
| $(-2)^5$          |       |         |           |
| $-5 - 2$          |       |         |           |

☞ Prévois le signe des résultats des calculs suivants

$$14 + (-53) = \dots\dots\dots$$

$$(-14) \cdot (-53) = \dots\dots\dots$$

$$(-14) + 53 = \dots\dots\dots$$

$$(-14)^3 = \dots\dots\dots$$

$$-53 \cdot 14 = \dots\dots\dots$$

$$(-53)^4 = \dots\dots\dots$$

## ➤ Exercices

### 1. Complète les phrases.

- a) Si le produit de deux nombres entiers est négatif, alors .....
- b) Si la somme de deux nombres entiers est nulle, alors .....
- c) Si le produit de deux nombres entiers est nul, alors .....
- d) Si la somme de deux nombres entiers est positive, alors .....

### 2. Les propositions suivantes sont-elles vraies ou fausses ?

- a) Le produit de deux nombres négatifs est toujours positif : .....
- b) Si le produit de deux nombres est positif, alors les deux nombres sont négatifs : .....
- c) Si le produit de deux nombres est nul, alors les deux nombres sont opposés : .....
- d) Si le nombre de facteurs positifs est pair, alors le produit est positif : .....
- e) Si le nombre de facteurs négatifs est impair, alors le produit est négatif : .....
- f) Le produit de deux nombres opposés est toujours négatif : .....

### 3. Complète les phrases suivantes avec les mots : somme, produit, différence, termes, facteurs, exposant, base ou puissance.

L'expression  $-6 + 4$  est ..... dont  $-6$  et  $4$  sont les .....

L'expression  $-6 \cdot 4$  est ..... dont  $-6$  et  $4$  sont les .....

L'expression  $6 - 4$  est ..... dont  $6$  et  $4$  sont les .....

L'expression  $(-6)^4$  est ..... dont  $-6$  est ..... et  $4$  est .....

#### 4. Calcule

|                                                         |                                                     |                            |                                   |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| $-8 + 2 = \dots\dots\dots$                              | $8 \cdot (-2) = \dots\dots\dots$                    | $3 - 5 = \dots\dots\dots$  | $-3 \cdot 5 = \dots\dots\dots$    |
| $-8 \cdot 2 = \dots\dots\dots$                          | $(-8)^2 = \dots\dots\dots$                          | $3^3 = \dots\dots\dots$    | $-3 \cdot (-5) = \dots\dots\dots$ |
| $-2 + 8 = \dots\dots\dots$                              | $-2 - 8 = \dots\dots\dots$                          | $-3 + 5 = \dots\dots\dots$ | $(-5)^3 = \dots\dots\dots$        |
| $4 - 8 - 9 + 7 = \dots\dots\dots$                       | $-7 + 5 + 7 - 5 = \dots\dots\dots$                  |                            |                                   |
| $(-3) \cdot (-7) \cdot 2 = \dots\dots\dots$             | $3 \cdot (-5) \cdot 4 = \dots\dots\dots$            |                            |                                   |
| $8 \cdot (-10) \cdot (-5) = \dots\dots\dots$            | $2 \cdot (-3) \cdot (-5) \cdot 3 = \dots\dots\dots$ |                            |                                   |
| $-4 \cdot (-2) \cdot (-3) = \dots\dots\dots$            | $-3 \cdot (-5) \cdot 2 = \dots\dots\dots$           |                            |                                   |
| $8 - 10 - 5 = \dots\dots\dots$                          | $17 - (-3) - 20 = \dots\dots\dots$                  |                            |                                   |
| $-8 + 3 - 5 - 3 + 7 = \dots\dots\dots$                  | $-3 - 5 + 2 = \dots\dots\dots$                      |                            |                                   |
| $-1 \cdot (-2) \cdot (-1) \cdot (-3) = \dots\dots\dots$ | $-5 - 5 - 5 = \dots\dots\dots$                      |                            |                                   |
| $2 + 5 + 2 - 8 = \dots\dots\dots$                       | $-2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot (-8) = \dots\dots\dots$   |                            |                                   |
| $-6 + 0 + 1 - 9 = \dots\dots\dots$                      | $-6 \cdot 0 \cdot 1 \cdot (-9) = \dots\dots\dots$   |                            |                                   |
| $-5 \cdot (-1) \cdot (-2) \cdot 10 = \dots\dots\dots$   | $-5 - 1 - 2 + 10 = \dots\dots\dots$                 |                            |                                   |

#### 5. Complète par < ; > ou =

|                                           |                                         |                                          |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|
| a) $-5 \cdot (-2) \dots\dots -5 \cdot 2$  | d) $-2 + 5 \dots\dots -2 \cdot 5$       | g) $-12 + 30 \dots\dots -12 - 30$        |
| b) $-7 + 4 \dots\dots -8 + 1$             | e) $-12 + 14 \dots\dots 14 - 12$        | h) $-17 - 23 \dots\dots -17 \cdot (-23)$ |
| c) $-10 \cdot 3 \dots\dots -5 \cdot (-3)$ | f) $-6 \cdot (-3) \dots\dots 6 \cdot 3$ | i) $8 - (-9) \dots\dots -8 + 9$          |

#### 6. Calcule la valeur numérique des expressions suivantes si

**a = 3 ; b = -5 ; c = 2 ; d = -4**

|                               |                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| $b + a = \dots\dots\dots$     | $-2 \cdot a = \dots\dots\dots$        |
| $3 \cdot c = \dots\dots\dots$ | $-5d = \dots\dots\dots$               |
| $2b = \dots\dots\dots$        | $a + d = \dots\dots\dots$             |
| $b - c = \dots\dots\dots$     | $a \cdot b \cdot c = \dots\dots\dots$ |
| $a^2 = \dots\dots\dots$       | $5 \cdot c^3 = \dots\dots\dots$       |
| $b^3 = \dots\dots\dots$       | $3 \cdot b^2 = \dots\dots\dots$       |
| $d^3 = \dots\dots\dots$       | $2 \cdot d^2 = \dots\dots\dots$       |
| $a - b = \dots\dots\dots$     | $b + c + d = \dots\dots\dots$         |

### ➤ Activité 6 –Priorités des opérations

☞ Marie participe à un jeu. Elle doit effectuer 4 calculs pour retrouver les prix de 4 objets. Si elle retrouve le juste prix des objets suivants, elle peut les gagner. Aide la .....



14

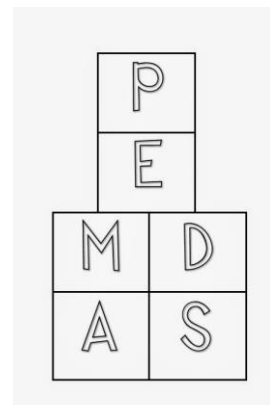
$$(-3 \cdot 5) \cdot (-6) \cdot 2 =$$

$$2 + 2 \cdot 25 - (-347) =$$

$$(-40 - 60) \cdot (0,5) =$$

$$2^3 \cdot (-8 + 16) =$$

➔Rappel : Priorités des opérations



➤ Exercices

1. Parmi les trois propositions barre celle qui est fausse

$$5 + 4 \cdot (-2) =$$

$$5 + 8$$

$$5 - 8$$

$$5 + (-8)$$

$$4 - 5 \cdot (-7) =$$

$$4 - (-35)$$

$$4 + 35$$

$$4 - 35$$

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

$$-1 \cdot 4^2$$

$$2 - 3 \cdot 16$$

$$2 - 48$$

$$(1 + 2)^3 - 3^2 =$$

$$3^3 - 3^2$$

$$27 - 9$$

$$1^3 + 2^3 - 3^2$$

2. Calcule en appliquant les règles de priorité. Souligne le calcul prioritaire à chaque étape

$$(5 - 9) \cdot (3 - 7) = \dots\dots\dots 5 - 9 \cdot (3 - 7) = \dots\dots\dots$$

$$5 - 9 \cdot (-3) - 7 = \dots\dots\dots 5 \cdot (-9) + 3 \cdot (-7) = \dots\dots\dots$$

$$(5 - 9)^3 - 7 = \dots\dots\dots 5 - 9 \cdot 3 \cdot (-7) = \dots\dots\dots$$

$$5 + (-2) \cdot 7 = \dots\dots\dots$$

$$2 \cdot (-6) + (-5) \cdot (-3) = \dots\dots\dots$$

$$4 + (-2) \cdot 5 + 7 = \dots\dots\dots$$

$$-2 \cdot 5 + (-4) \cdot 7 = \dots\dots\dots$$

$$4 - 5 \cdot (-7) = \dots\dots\dots$$

$$-8 \cdot (-2) - 5 \cdot 3 = \dots\dots\dots$$

$$(4 - 5) \cdot (2 - 6) = \dots\dots\dots$$

$$4 - 5 \cdot (2 - 6) = \dots\dots\dots$$

$$5 - 3 \cdot 2^2 = \dots\dots\dots$$

$$-4 + 5 \cdot (-3)^2 = \dots\dots\dots$$

$$2 \cdot (-5)^2 - 4 \cdot (-3)^3 = \dots\dots\dots$$

$$3 - 3 \cdot (-2)^3 + 5 = \dots\dots\dots$$

$$3 \cdot (-2)^3 - (-5)^2 \cdot 2 = \dots\dots\dots$$

$$4 \cdot (-5 + 3)^3 = \dots\dots\dots$$

$$(4 + 5)^2 \cdot (-3 + 5)^3 = \dots\dots\dots$$

$$4 + 5 \cdot (3 - 5)^2 = \dots\dots\dots$$

**3. Pour calculer les valeurs numériques des expressions ci-dessous, on a remplacé a par -2 , b par 3 et c par - 4 . Pour chaque expression, entoure la proposition de remplacement qui est correcte.**

|                      |                     |                       |                           |
|----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|
| a) $ab + c$          | $-2 + 3 - 4$        | $-2 \cdot 3 + (-4)$   | $-2 \cdot 3 \cdot (-4)$   |
| b) $5c + a^2$        | $5 - 4 + 2^2$       | $5 \cdot (-4) - 2^2$  | $5 \cdot (-4) + (-2)^2$   |
| c) $ab^2$            | $-2 + 3^2$          | $-2 \cdot 3^2$        | $(-2 \cdot 3)^2$          |
| d) $2a + c$          | $2 - 2 - 4$         | $2 \cdot (-2) + (-4)$ | $2 \cdot (-2) \cdot (-4)$ |
| e) $a \cdot (b + c)$ | $-2 \cdot 3 + (-4)$ | $-2 \cdot (3 + 4)$    | $-2 \cdot (3 - 4)$        |

**4. Calcule la valeur numérique des expressions proposées pour  
a = 3      b = -5      c = 2**

$$a + c = \dots\dots\dots \quad 2 \cdot b = \dots\dots\dots$$

$$a - b = \dots\dots\dots \quad 2a - a^2 = \dots\dots\dots$$

$$ab + c = \dots\dots\dots$$

$$3b^2 - bc = \dots\dots\dots$$

$$c^3 + 2 \cdot (c - b) = \dots\dots\dots$$

$$b^2 \cdot (a + cb) = \dots\dots\dots$$

**5. Calcule la valeur numérique de l'expression  $x^2 + 2x - 3$**

$$\text{Si } x = 2$$

$$\text{Si } x = -1$$

$$\text{Si } x = 0$$

$$\text{Si } x = -4$$

$$\text{Si } x = 3$$

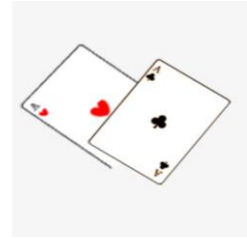




## Opérations dans $\mathbb{Z}$

### ➤ **Activité 1 – Somme de deux nombres entiers**

🃏 Jouons aux cartes et découvrons les règles de l'addition de 2 nombres. Chacun tire 2 cartes. Une carte noire représente un nombre négatif et une carte rouge représente un nombre positif. Ensuite, on les additionne



| Prénom | Addition | Résultat |
|--------|----------|----------|
|        |          |          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Pour additionner deux nombres entiers de même signe</b></p> <p>↓</p> <p>On donne au résultat le signe commun aux deux entiers</p> <p>↓</p> <p>On additionne les valeurs absolues des deux nombres</p> <p><b>Exemples :</b> <math>(+3) + (+2) = + (3 + 2) = + 5</math></p> | <p><b>Pour additionner deux nombres entiers de signes contraires</b></p> <p>↓</p> <p>On donne au résultat le signe qui a la plus grande valeur absolue</p> <p>↓</p> <p>On soustrait la plus petite valeur absolue à la plus grande</p> <p><b>Exemples :</b> <math>(+9) + (-5) = + (9 - 5) = + 4</math></p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## ➤ Exercices

2

### 1. Calcule les sommes suivantes

|                           |                             |                                 |
|---------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| $(-4) + (-9) = \dots -13$ | $(+25) + (-10) = \dots 15$  | $(+135) + (-125) = \dots 10$    |
| $(+9) + (-5) = \dots 4$   | $(-10) + (-25) = \dots -35$ | $(-275) + (-725) = \dots -1000$ |
| $(+7) + (-10) = \dots -3$ | $(+17) + (-20) = \dots -3$  | $(+304) + (-403) = \dots -99$   |
| $(-9) + (-5) = \dots -14$ | $(-12) + (-12) = \dots -24$ | $(-185) + (+690) = \dots 505$   |
| $(+9) + (+5) = \dots 14$  | $(+40) + (-50) = \dots -10$ | $(-199) + (+503) = \dots 304$   |
| $(+12) + (-8) = \dots 4$  | $(-50) + (+60) = \dots 10$  | $(-499) + (-209) = \dots -708$  |

### 2. Ecris les sommes sans parenthèses, puis calcule.

|                                                  |                                                      |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| $(-8) + (+5) = \dots -8 + 5 = -3 \dots = \dots$  | $(+22) + (-12) = \dots 22 - 12 = 10 \dots = \dots$   |
| $(+7) + (-9) = \dots 7 - 9 = -2 \dots = \dots$   | $(+18) + (+15) = \dots 18 + 15 = 33 \dots = \dots$   |
| $(-4) + (-6) = \dots -4 - 6 = -10 \dots = \dots$ | $(-17) + (-23) = \dots -17 - 23 = -40 \dots = \dots$ |
| $(+5) + (+7) = \dots 5 + 7 = 12 \dots = \dots$   | $(-15) + (+15) = \dots -15 + 15 = 0 \dots = \dots$   |
| $(-3) + (-3) = \dots -3 - 3 = -6 \dots = \dots$  | $(+14) + (-19) = \dots 14 - 19 = -5 \dots = \dots$   |

**3. Ecris les différences sans parenthèse, puis calcule.**

|                                                  |                                                   |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| $(+6) - (-5) = \dots 6 + 5 = 11 \dots = \dots$   | $14 - (-8) = \dots 14 + 8 = 22 \dots = \dots$     |
| $(-6) - (+8) = \dots -6 - 8 = -14 \dots = \dots$ | $20 - (+12) = \dots 20 - 12 = 8 \dots = \dots$    |
| $(+17) - (+4) = \dots 17 - 4 = 13 \dots = \dots$ | $-7 - (+6) = \dots -7 - 6 = -13 \dots = \dots$    |
| $(-3) - (-9) = \dots -3 + 9 = 6 \dots = \dots$   | $(-11) - (-5) = \dots -11 + 5 = -6 \dots = \dots$ |
| $(+18) - (+7) = \dots 18 - 7 = 11 \dots = \dots$ | $-17 - (-26) = \dots -17 + 26 = 9 \dots = \dots$  |

**→Simplification des signes**

Quand on écrit ..... je peux aussi écrire .....

|                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| $-(+2) \rightarrow \dots -2 \dots$ | $+(-2) \rightarrow \dots -2 \dots$ |
| $-(-2) \rightarrow \dots +2 \dots$ | $+(+2) \rightarrow \dots +2 \dots$ |
| $-(+3) \rightarrow \dots -3 \dots$ | $+(-3) \rightarrow \dots -3 \dots$ |
| $-(-3) \rightarrow \dots +3 \dots$ | $+(+3) \rightarrow \dots +3 \dots$ |

3

**4. Utilise la règle des signes successifs pour simplifier l'écriture, puis calcule.**

|                                              |                                          |
|----------------------------------------------|------------------------------------------|
| $(+18) + (-11) = \dots 18 - 11 = 7 \dots$    | $7 + (+3) = \dots 7 + 3 = 10 \dots$      |
| $(-14) + (+8) = \dots -14 + 8 = -6 \dots$    | $7 - (+3) = \dots 7 - 3 = 4 \dots$       |
| $(+6) - (-10) = \dots 6 + 10 = 16 \dots$     | $7 + (-3) = \dots 7 - 3 = 4 \dots$       |
| $(-30) + (-15) = \dots -30 - 15 = -45 \dots$ | $7 - (-3) = \dots 7 + 3 = 10 \dots$      |
| $(-20) - (-25) = \dots -20 + 25 = 5 \dots$   | $-7 - (-3) = \dots -7 + 3 = -4 \dots$    |
| $(+16) - (+19) = \dots 16 - 19 = -3 \dots$   | $-9 - (+5) = \dots -9 - 5 = -14 \dots$   |
| $(-31) - (-8) = \dots -31 + 8 = -23 \dots$   | $7 - (+11) = \dots 7 - 11 = -4 \dots$    |
| $(-17) + (+28) = \dots -17 + 28 = 11 \dots$  | $15 + (-25) = \dots 15 - 25 = -10 \dots$ |

**5. Calcule rapidement**

|                            |                              |                              |
|----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| $-8 - 5 = \dots -13 \dots$ | $-21 + 27 = \dots 6 \dots$   | $-35 + 38 = \dots 3 \dots$   |
| $-8 + 5 = \dots -3 \dots$  | $-16 + 9 = \dots -7 \dots$   | $-38 - 35 = \dots -73 \dots$ |
| $-5 + 8 = \dots 3 \dots$   | $-27 - 12 = \dots -39 \dots$ | $+35 + 38 = \dots 73 \dots$  |
| $-8 - 8 = \dots -16 \dots$ | $-19 + 18 = \dots -1 \dots$  | $35 - 38 = \dots -3 \dots$   |
| $-8 + 8 = \dots 0 \dots$   | $+21 - 8 = \dots 13 \dots$   | $-38 + 35 = \dots -3 \dots$  |

### 6. Relie les sommes égales

|              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| $15 + (-18)$ | $4 + (-24)$  | $-5,2 - 2,8$ | $-6,3 + 8,8$ |
| $-13 + (-7)$ | $11 + (-11)$ | $-4,6 + 7,1$ | $-5,2 + 5,2$ |
| $11 + (-9)$  | $-32 + 29$   | $-3,6 + 1,5$ | $7,8 - 9,4$  |
| $-6 + 26$    | $-15 + 17$   | $-2,7 + 2,7$ | $-9,3 + 1,3$ |
| $-12 + 12$   | $33 + (-13)$ | $6,3 - 7,9$  | $8,9 - 11$   |

### 7. Complète les pointillés

|                                |                               |                                |
|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| $(+3) + \dots(+6)\dots = +9$   | $(+8) - \dots(-4)\dots = +12$ | $(-6) + \dots(-4)\dots = -10$  |
| $-25 + \dots 0 \dots = -25$    | $+8 + \dots -8 \dots = 0$     | $(-26) + \dots 12 \dots = -14$ |
| $\dots 16 \dots - (-10) = +26$ | $(-5) + \dots 11 \dots = +6$  | $+19 + \dots (-21) \dots = -2$ |
| $-2 - \dots 7 \dots = -9$      | $\dots (-8) \dots + 6 = 2$    | $-12 + \dots 21 \dots = 9$     |

8. Le tableau ci-dessous donne les températures extrêmes observées pendant une année dans différentes villes du monde. Pour chacune, calcule l'écart entre les deux températures extrêmes.

| Ville               | Max (°C) | Min (°C) | Calcul                 | L'écart T° |
|---------------------|----------|----------|------------------------|------------|
| Corinthe            | 42       | 2        | $42 - 2$               | 40         |
| Budapest            | 24       | -9       | $24 - (-9) = 24 + 9$   | 33         |
| Dakar               | 46       | 8        | $46 - 8$               | 38         |
| Bruxelles           | 29       | -8       | $29 - (-8) = 29 + 8$   | 37         |
| Montréal            | 21       | -13      | $21 - (-13) = 21 + 13$ | 34         |
| Stockholm           | 17       | -7       | $17 - (-7) = 17 + 7$   | 24         |
| Vorkhouta (Sibérie) | 15       | -51      | $15 - (-51) = 15 + 51$ | 66         |
| Iqaluit (Canada)    | -2       | -30      | $-2 - (-30) = -2 + 30$ | 28         |

### 9. Complète le tableau suivant

| a  | b  | a + b               | -(a + b)        | -a | -b | -a - b          | -a + b         | -(a - b)         |
|----|----|---------------------|-----------------|----|----|-----------------|----------------|------------------|
| 3  | -5 | $3 + (-5) = -2$     | $-(3 - 5) = 2$  | -3 | 5  | $-3 + 5 = 2$    | $-3 - 5 = -8$  | $-(3 + 5) = -8$  |
| -4 | -6 | $(-4) + (-6) = -10$ | $-(-10) = 10$   | 4  | 6  | $4 - (-6) = 10$ | $-4 - 6 = -10$ | $-(-4 + 6) = -2$ |
| 5  | -4 | $5 + (-4) = 1$      | $-(5 - 4) = -1$ | -5 | 4  | $-5 + 4 = -1$   | $-5 - 4 = -9$  | $-(5 + 4) = -9$  |
| -6 | -3 | $-6 + (-3) = -9$    | $-(-9) = +9$    | 6  | 3  | $6 + 3 = 9$     | $6 - 3 = 3$    | $-(-3) = 3$      |

**10. Calcule la valeur numérique des expressions suivantes si**

**a = 2**

**b = -5**

**c = 7**

**d = -3**

a - c =  $2 - 7 = -5$

- a + c =  $-2 + 7 = 5$

b + d =  $-5 + (-3) = -8$

- d + c =  $-(-3) + 7 = 3 + 7 = 10$

b - d =  $(-5) - (-3) = (-5) + 3 = -2$

- c - d =  $-7 - (-3) = -7 + 3 = -4$

c - b =  $7 - (-5) = 7 + 5 = 12$

- b - c =  $-(-5) - 7 = 5 - 7 = -2$

a + d =  $2 + (-3) = -1$

b - a =  $(-5) - 2 = -7$

➤ **Activité 2 – Somme de plusieurs nombres entiers**

☞ Lylia monte jusqu'au dernier étage (le 120<sup>ème</sup>) de l'ascenseur de Burj khalifa à Dubaï, le plus haut gratte-ciel de monde à ce jour. Renaud se situe à l'étage n°72.

Lylia décide de descendre de 114 étages, puis de remonter de 52 étages, ensuite de redescendre de 6 étages et de redescendre à nouveau de 20 étages. Lylia et Renaud se sont-ils retrouvés au même étage de cette tour ?

Ecris le calcul qui pourrait montrer l'évolution de Lylia.



5

➔ **Méthode de calcul :**

Car l'addition est .....

☞ Voici l'évolution de la population du village de Virgile durant les 2 dernières années :



24 naissances



19 décès



24 départs 16 arrivées

Ecris un calcul qui pourrait donner l'évolution de la population.

→ Méthode de calcul :

Car l'addition est .....

## ➤ Exercices

### 1. Calcule après avoir simplifié l'écriture.

$$\begin{array}{ll}
 (+5) + (-2) + (-7) = \dots \overset{5-2-7=-4}{\dots} & 7 + (-5) + 10 + (-3) = \dots \overset{7-5+10-3=9}{\dots} \\
 (-2) + (-9) + (+6) = \dots \overset{-2-9+6=-5}{\dots} & -3 + 5 + 12 + (-1) = \dots \overset{-3+5+12-1=13}{\dots} \\
 (-5) + (+6) + (+4) = \dots \overset{-5+6+4=5}{\dots} & -2 + 5 + (-3) + 7 = \dots \overset{-2+5-3+7=7}{\dots} \\
 -5 + (-2) + (-3) + 7 = \dots \overset{-5-2-3+7=-3}{\dots} & -75 + 37 + 38 + (-47) = \dots \overset{-75+37+38-47=-47}{\dots} \\
 -4 + (-6) + 4 + (-1) = \dots \overset{-4-6+4-1=-7}{\dots} & 57 + (-21) + 64 + (-57) = \dots \overset{57-21+64-57=43}{\dots} \\
 \\ 
 26 + (-4) - (-7) = \dots \overset{26-4+7=29}{\dots} & \\
 -17 - (+7) + (-10) = \dots \overset{-17-7-10=-34}{\dots} & \\
 21 + (-5) + (-6) - 7 = \dots \overset{21-5-6-7=3}{\dots} & \\
 9 - (-5) + (-4) - (+6) = \dots \overset{9+5-4-6=4}{\dots} & \\
 (-4) + (-6) - (-9) = \dots \overset{-4-6+9=-1}{\dots} & \\
 15 + (-25) + (-8) + (-7) = \dots \overset{15-25-8-7=-25}{\dots} & \\
 18 - (-8) + (-3) - (+6) = \dots \overset{18+8-3-6=17}{\dots} & \\
 -7 - (-7) + (-5) - (+9) = \dots \overset{-7+7-5-9=-14}{\dots} & \\
 26 - 24 - (-13) + 11 - (+10) = \dots \overset{26-24+13+11-10=16}{\dots} & \\
 13 + (-7) - (-5) + 7 - 13 + (-5) = \dots \overset{13-7+5+7-13-5=0}{\dots} & 
 \end{array}$$

### 2. Calcule

$$\begin{array}{ll}
 -7 + 2 + 8 - 9 = \dots \overset{6}{\dots} & -8 + 16 - 21 = \dots \overset{-13}{\dots} \\
 -8 - 5 + 3 + 10 = \dots \overset{0}{\dots} & 14 - 17 - 18 = \dots \overset{-21}{\dots} \\
 5 - 7 - 2 + 3 = \dots \overset{-1}{\dots} & -26 + 39 - 13 = \dots \overset{0}{\dots} \\
 -9 + 6 - 4 + 9 = \dots \overset{2}{\dots} & 17 - 21 - 21 - 17 = \dots \overset{-42}{\dots} \\
 15 - 8 - 7 + 4 = \dots \overset{4}{\dots} & -25 - 34 + 13 + 12 = \dots \overset{-34}{\dots}
 \end{array}$$

### ➤ Activité 3 – Produit de deux nombres entiers

☞ A l'aide de la calculatrice, vérifie les réponses des calculs suivants. Corrige en vert les réponses fausses.

|                       |      |  |
|-----------------------|------|--|
| $-11 \cdot (-9) = 99$ |      |  |
| JUSTE                 | FAUX |  |
| X                     |      |  |

|                     |      |  |
|---------------------|------|--|
| $5 \cdot (-8) = 40$ |      |  |
| JUSTE               | FAUX |  |
|                     | X    |  |

|                        |      |  |
|------------------------|------|--|
| $-12 \cdot (-6) = -72$ |      |  |
| JUSTE                  | FAUX |  |
|                        | X    |  |

|                       |      |  |
|-----------------------|------|--|
| $-15 \cdot 20 = -300$ |      |  |
| JUSTE                 | FAUX |  |
| X                     |      |  |

|                    |      |  |
|--------------------|------|--|
| $-12 \cdot 2 = 24$ |      |  |
| JUSTE              | FAUX |  |
|                    | X    |  |

|                       |      |  |
|-----------------------|------|--|
| $15 \cdot (-8) = 120$ |      |  |
| JUSTE                 | FAUX |  |
|                       | X    |  |

→ Lorsque tu observes tous ces calculs et leur réponse, quelles règles peux-tu énoncer sur le produit de deux nombres entiers

Lorsque je multiplie deux entiers de même signe, le résultat est positif.

Lorsque je multiplie deux entiers de signes contraires, le résultat est négatif.

7

### ➤ Exercices

1. En appliquant les règles découvertes ci-dessus, calcule les produits suivants.

$$\begin{array}{llll}
 7 \cdot (-2) = \dots\dots\dots^{-14} & 8 \cdot (+3) = \dots\dots\dots^{24} & (-9) \cdot 5 = \dots\dots\dots^{-45} & (-3) \cdot (-2) = \dots\dots\dots^6 \\
 (-2) \cdot 5 = \dots\dots\dots^{-10} & (+3) \cdot 10 = \dots\dots\dots^{30} & 2 \cdot (-6) = \dots\dots\dots^{-12} & (-5) \cdot (-4) = \dots\dots\dots^{20}
 \end{array}$$

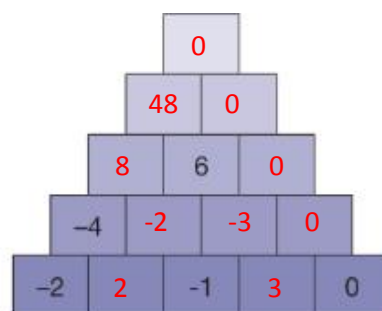
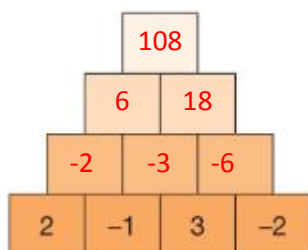
2. Sans calculer, détermine le signe des produits suivants.

$$\begin{array}{llll}
 (-4) \cdot (-5) = \dots\dots\dots^+ & (-3) \cdot (+1) = \dots\dots\dots^- & (-12) \cdot (-5) = \dots\dots\dots^+ & 7 \cdot (-3) = \dots\dots\dots^- \\
 (+6) \cdot (-7) = \dots\dots\dots^- & (+8) \cdot (+2) = \dots\dots\dots^+ & (-10) \cdot (-10) = \dots\dots\dots^+ & -5 \cdot 7 = \dots\dots\dots^-
 \end{array}$$

### 3. Calcule les produits suivants

$$\begin{array}{llll}
 (-7) \cdot (+3) = \dots -21 \dots & -6 \cdot (-4) = \dots 24 \dots & 14 \cdot (-2) = \dots -28 \dots & -2 \cdot (-8) = \dots -16 \dots \\
 (-8) \cdot (-4) = \dots 32 \dots & -5 \cdot 3 = \dots -15 \dots & -3 \cdot 15 = \dots -45 \dots & 4 \cdot (-1) = \dots -4 \dots \\
 (+5) \cdot (+6) = \dots 30 \dots & 7 \cdot (-8) = \dots -56 \dots & -9 \cdot 9 = \dots -81 \dots & -7 \cdot 1 = \dots -7 \dots \\
 (+9) \cdot (-2) = \dots -18 \dots & 4 \cdot (-3) = \dots -12 \dots & 9 \cdot (-9) = \dots -81 \dots & -2 \cdot (-2) = \dots 4 \dots
 \end{array}$$

### 4. Complète les pyramides sachant que chaque brique est le produit des briques sur lesquelles elle repose.



### 5. Complète les produits en écrivant un minimum de parenthèses

$$\begin{array}{llll}
 12 = -2 \cdot \dots (-6) \dots & 25 = 5 \cdot \dots 5 \dots & -7 = 7 \cdot \dots (-1) \dots & -6 = 3 \cdot \dots (-2) \dots \\
 -15 = 3 \cdot \dots (-5) \dots & 16 = \dots (-2) \dots \cdot (-8) & 45 = \dots 5 \dots \cdot (-9) & 28 = \dots 4 \dots \cdot 7 \\
 -12 = \dots (-3) \dots \cdot 4 & -8 = -2 \cdot \dots 4 \dots & 18 = -2 \cdot \dots (-9) \dots & 36 = \dots (-6) \dots \cdot (-6)
 \end{array}$$

### 6. Calcule

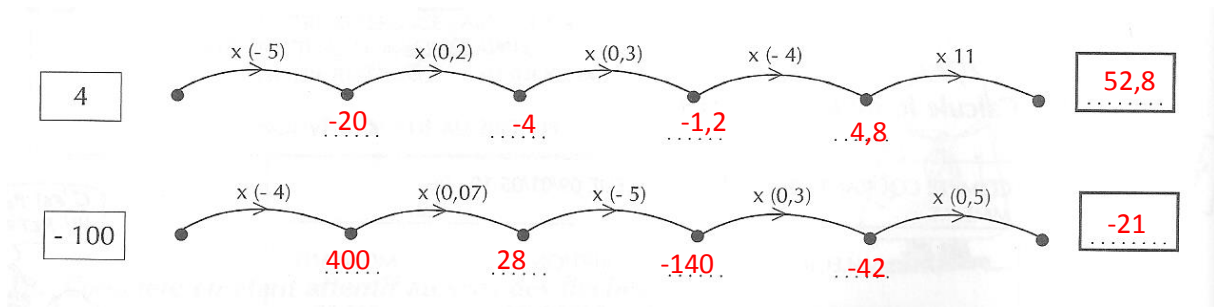
$$\begin{array}{llll}
 7 \cdot 1 = \dots 7 \dots & -6 \cdot 6 = \dots -36 \dots & 0 \cdot 8 = \dots 0 \dots & 1 \cdot 0 = \dots 0 \dots \\
 1 \cdot (-5) = \dots -5 \dots & -4 \cdot 0 = \dots 0 \dots & 5 \cdot (-5) = \dots -25 \dots & (-1) \cdot (-1) = \dots 1 \dots \\
 (-1) \cdot 3 = \dots -3 \dots & 1 \cdot (-1) = \dots -1 \dots & 0 \cdot (-1) = \dots 0 \dots & 1 \cdot 1 = \dots 1 \dots
 \end{array}$$

0 est élément absorbant pour la multiplication

1 est élément neutre pour la multiplication

### ➤ Activité 4 – Produit de plusieurs nombres entiers

☞ Détermine les produits étape par étape



Nombre de facteurs négatifs dans le premier : **2** Signe du produit : **+**

Nombre de facteurs négatifs dans le second : **3** Signe du produit : **-**

➔ Méthode de calcul :

Car la multiplication est .....

9

### ➤ Exercices

1. Détermine, sans les calculer, le signe des produits suivants

|                                          |   |                                                   |   |
|------------------------------------------|---|---------------------------------------------------|---|
| $(-5) \cdot (-7) \cdot (-3) \cdot (-12)$ | + | $4 \cdot 14 \cdot (-2) \cdot (-7)$                | + |
| $3 \cdot (-12) \cdot (-11) \cdot (-35)$  | - | $-2 \cdot (-3) \cdot (-18) \cdot (-6) \cdot (-8)$ | - |
| $(-6) \cdot (-19) \cdot 4 \cdot 17$      | + | $17 \cdot 4 \cdot 16 \cdot (-9) \cdot (-3)$       | + |
| $(-4) \cdot 13 \cdot 14 \cdot 38$        | - | $-1 \cdot 11 \cdot (-3) \cdot (-7) \cdot 12$      | - |

2. Calcule en déterminant d'abord le signe du produit

|                                             |                                                       |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| $-5 \cdot 7 \cdot (-2) = 70$                | $-2 \cdot (-4) \cdot (-10) \cdot 7 = -560$            |
| $8 \cdot (-1) \cdot (-2) \cdot (-3) = -48$  | $5 \cdot (-3) \cdot (-1) \cdot (-2) = -30$            |
| $-2 \cdot 5 \cdot 4 \cdot (-3) = 120$       | $1 \cdot 7 \cdot (-4) \cdot (-8) = 224$               |
| $2 \cdot 5 \cdot (-8) \cdot 1 = -80$        | $-1 \cdot (-1) \cdot (-2) \cdot (-1) \cdot (-2) = -4$ |
| $4 \cdot (-5) \cdot (-3) \cdot (-2) = -120$ | $5 \cdot (-2) \cdot 0 \cdot (-10) = 0$                |

### 3. Calcule en notant les principales étapes de ton raisonnement.

$$\begin{aligned}
 35 \cdot (-3) \cdot (-2) &= \textcolor{red}{210} \\
 2 \cdot (-5) \cdot 3 \cdot 7 &= \textcolor{red}{-210} \\
 (-3) \cdot (-2) \cdot (-5) \cdot (-2) &= \textcolor{red}{60} \\
 (-15) \cdot (-2) \cdot 4 \cdot (-3) &= \textcolor{red}{-360} \\
 -4 \cdot (-5) \cdot 3 \cdot 4 &= \textcolor{red}{240} \\
 -2 \cdot (-5) \cdot (-3) \cdot (-25) \cdot (-4) &= \textcolor{red}{-3000}
 \end{aligned}$$

### 4. Calcule si on donne $x = -2$ ; $y = 3$ et $z = -4$

$$\begin{aligned}
 \text{a) } x \cdot y &= \textcolor{red}{(-2) \cdot 3 = -6} & \text{f) } x \cdot (-y) \cdot z &= \textcolor{red}{(-2) \cdot (-3) \cdot (-4) = -24} \\
 \text{b) } x \cdot z &= \textcolor{red}{(-2) \cdot (-4) = 8} & \text{g) } (-x) \cdot y \cdot (-z) &= \textcolor{red}{-(-2) \cdot 3 \cdot [-(-4)] = 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24} \\
 \text{c) } y \cdot z &= \textcolor{red}{3 \cdot (-4) = -12} & \text{h) } (-x) \cdot (-y) \cdot (-z) &= \textcolor{red}{2 \cdot (-3) \cdot 4 = -24} \\
 \text{d) } x \cdot y \cdot z &= \textcolor{red}{(-2) \cdot 3 \cdot (-4) = 24} & \text{i) } (-x) \cdot (-y) \cdot z &= \textcolor{red}{2 \cdot (-3) \cdot (-4) = 24} \\
 \text{e) } (-x) \cdot y \cdot z &= \textcolor{red}{-(-2) \cdot 3 \cdot (-4) = -24} & \text{j) } x \cdot (-y) \cdot (-z) &= \textcolor{red}{(-2) \cdot (-3) \cdot (-4) = -24}
 \end{aligned}$$

10

### ➤ Activité 5 – Puissance des nombres entiers

✎ Ecris ces produits d'une façon plus simple et calcule

$$\begin{aligned}
 \text{a) } 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 &= \textcolor{red}{2^6} & \text{f) } (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) &= \textcolor{red}{(-2)^4} \\
 \text{b) } 7 &= \textcolor{red}{7^1} & \text{g) } (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) &= \textcolor{red}{(-3)^3} \\
 \text{c) } 6 \cdot 6 \cdot 6 &= \textcolor{red}{6^3} & \text{h) } (-1) \cdot (-1) &= \textcolor{red}{(-1)^2} \\
 \text{d) } 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 &= \textcolor{red}{3^5} & \text{i) } (-5) &= \textcolor{red}{(-5)^1} \\
 \text{e) } 9 \cdot 9 &= \textcolor{red}{9^2} & \text{j) } (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) &= \textcolor{red}{(-4)^5}
 \end{aligned}$$

**Cas d'un Nombre Négatif**

**Exemple 1 :**  $\left(\frac{-1}{2}\right)^4 = \frac{1}{16}$

**Exemple 2 :**  $(-2)^3 = -8$

→ Si la puissance est **Pair** le Résultat est **Positif**.

→ Si la puissance est **Impair** le Résultat est **Négatif**.

## ➤ Exercices

1. Détermine, sans les calculer, le signe des puissances suivantes

|                                  |                               |                           |
|----------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| $(-2)^3 = \dots -8 \dots$        | $(-10)^3 = \dots -1000 \dots$ | $(-4)^2 = \dots 16 \dots$ |
| $(-10)^6 = \dots -1000000 \dots$ | $(-1)^7 = \dots -1 \dots$     | $(-3)^4 = \dots 81 \dots$ |
| $(3)^5 = \dots 243 \dots$        | $(-5)^3 = \dots -125 \dots$   | $(-2)^4 = \dots 16 \dots$ |
| $(-1)^{17} = \dots -1 \dots$     | $(5)^3 = \dots 125 \dots$     | $4^2 = \dots 16 \dots$    |

11

2. Calcule le plus rapidement possible

|                            |                            |                           |                            |
|----------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| $(-2)^5 = \dots -32 \dots$ | $(+6)^3 = \dots 216 \dots$ | $2^4 = \dots 16 \dots$    | $(-7)^2 = \dots 49 \dots$  |
| $(-3)^3 = \dots -27 \dots$ | $4^2 = \dots 16 \dots$     | $(-2)^4 = \dots 16 \dots$ | $(-2)^7 = \dots 128 \dots$ |
| $(-5)^2 = \dots 25 \dots$  | $(-4)^3 = \dots -64 \dots$ | $2^5 = \dots 32 \dots$    | $(-1)^6 = \dots 1 \dots$   |

3. Complète par > ; < ou = après avoir recherché la valeur de chacune des puissances imposées.

|                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| a) $2^3 \dots 3^2$       | f) $4^3 \dots 2^6$       |
| b) $3^4 \dots 4^3$       | g) $(-2)^6 \dots 2^6$    |
| c) $(-2)^4 \dots 4^2$    | h) $(-5)^3 \dots (-3)^5$ |
| d) $(-3)^4 \dots (-4)^3$ | i) $(-9)^2 \dots (-2)^7$ |
| e) $7^3 \dots (-2)^8$    | j) $(-3)^4 \dots (-2)^5$ |

## ➤ Activité 6 – Opérations élémentaires avec des nombres entiers

☞ Reconnais l'opération et note la réponse dans la colonne adéquate

| Calcul            | Somme | Produit | Puissance |
|-------------------|-------|---------|-----------|
| $(-5) + (-2)$     | ★     |         |           |
| $(+2) \cdot (-5)$ |       | ★       |           |
| $-5 + 2$          | ★     |         |           |
| $(-5)^2$          |       |         | ★         |

| Calcul            | Somme | Produit | Puissance |
|-------------------|-------|---------|-----------|
| $-2 + 5$          | ★     |         |           |
| $(-5) \cdot (-2)$ |       | ★       |           |
| $(-2)^5$          |       |         | ★         |
| $-5 - 2$          | ★     |         |           |

☞ Prévois le signe des résultats des calculs suivants

$$14 + (-53) = \dots\dots\dots^-$$

$$(-14) \cdot (-53) = \dots\dots\dots^+$$

$$(-14) + 53 = \dots\dots\dots^+$$

$$(-14)^3 = \dots\dots\dots^-$$

$$-53 \cdot 14 = \dots\dots\dots^-$$

$$(-53)^4 = \dots\dots\dots^+$$

## ➤ Exercices

### 1. Complète les phrases.

- a) Si le produit de deux nombres entiers est négatif, alors .....
- b) Si la somme de deux nombres entiers est nulle, alors .....
- c) Si le produit de deux nombres entiers est nul, alors .....
- d) Si la somme de deux nombres entiers est positive, alors .....

### 2. Les propositions suivantes sont-elles vraies ou fausses ?

- a) Le produit de deux nombres négatifs est toujours positif : .....
- b) Si le produit de deux nombres est positif, alors les deux nombres sont négatifs : .....
- c) Si le produit de deux nombres est nul, alors les deux nombres sont opposés : .....
- d) Si le nombre de facteurs positifs est pair, alors le produit est positif : .....
- e) Si le nombre de facteurs négatifs est impair, alors le produit est négatif : .....
- f) Le produit de deux nombres opposés est toujours négatif : .....

### 3. Complète les phrases suivantes avec les mots : somme, produit, différence, termes, facteurs, exposant, base ou puissance.

L'expression  $-6 + 4$  est ..... la somme ..... dont  $-6$  et  $4$  sont les ..... termes .....

L'expression  $-6 \cdot 4$  est ..... le produit ..... dont  $-6$  et  $4$  sont les ..... facteurs .....

L'expression  $6 - 4$  est ..... la différence ..... dont  $6$  et  $4$  sont les ..... termes .....

L'expression  $(-6)^4$  est ..... une puissance ..... dont  $-6$  est la base ..... et  $4$  est l'exposant .....

#### 4. Calcule

|                                                        |                                                    |                          |                                  |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| $-8 + 2 = \dots -6 \dots$                              | $8 \cdot (-2) = \dots -16 \dots$                   | $3 - 5 = \dots -2 \dots$ | $-3 \cdot 5 = \dots -15 \dots$   |
| $-8 \cdot 2 = \dots -16 \dots$                         | $(-8)^2 = \dots 64 \dots$                          | $3^3 = \dots 27 \dots$   | $-3 \cdot (-5) = \dots 15 \dots$ |
| $-2 + 8 = \dots 6 \dots$                               | $-2 - 8 = \dots -10 \dots$                         | $-3 + 5 = \dots 2 \dots$ | $(-5)^3 = \dots -125 \dots$      |
| $4 - 8 - 9 + 7 = \dots -6 \dots$                       | $-7 + 5 + 7 - 5 = \dots 0 \dots$                   |                          |                                  |
| $(-3) \cdot (-7) \cdot 2 = \dots 42 \dots$             | $3 \cdot (-5) \cdot 4 = \dots -60 \dots$           |                          |                                  |
| $8 \cdot (-10) \cdot (-5) = \dots 400 \dots$           | $2 \cdot (-3) \cdot (-5) \cdot 3 = \dots 90 \dots$ |                          |                                  |
| $-4 \cdot (-2) \cdot (-3) = \dots -24 \dots$           | $-3 \cdot (-5) \cdot 2 = \dots 30 \dots$           |                          |                                  |
| $8 - 10 - 5 = \dots -7 \dots$                          | $17 - (-3) - 20 = \dots 0 \dots$                   |                          |                                  |
| $-8 + 3 - 5 - 3 + 7 = \dots -6 \dots$                  | $-3 - 5 + 2 = \dots -6 \dots$                      |                          |                                  |
| $-1 \cdot (-2) \cdot (-1) \cdot (-3) = \dots 6 \dots$  | $-5 - 5 - 5 = \dots -15 \dots$                     |                          |                                  |
| $2 + 5 + 2 - 8 = \dots 1 \dots$                        | $-2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot (-8) = \dots 160 \dots$  |                          |                                  |
| $-6 + 0 + 1 - 9 = \dots -14 \dots$                     | $-6 \cdot 0 \cdot 1 \cdot (-9) = \dots 0 \dots$    |                          |                                  |
| $-5 \cdot (-1) \cdot (-2) \cdot 10 = \dots -100 \dots$ | $-5 - 1 - 2 + 10 = \dots 2 \dots$                  |                          |                                  |

#### 5. Complète par < ; > ou =

|                                              |                                            |                                             |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|
| a) $-5 \cdot (-2) \dots = \dots -5 \cdot 2$  | d) $-2 + 5 \dots > \dots -2 \cdot 5$       | g) $-12 + 30 \dots > \dots -12 - 30$        |
| b) $-7 + 4 \dots > \dots -8 + 1$             | e) $-12 + 14 \dots = \dots 14 - 12$        | h) $-17 - 23 \dots < \dots -17 \cdot (-23)$ |
| c) $-10 \cdot 3 \dots < \dots -5 \cdot (-3)$ | f) $-6 \cdot (-3) \dots = \dots 6 \cdot 3$ | i) $8 - (-9) \dots > \dots -8 + 9$          |

#### 6. Calcule la valeur numérique des expressions suivantes si

$a = 3$  ;  $b = -5$  ;  $c = 2$  ;  $d = -4$

|                                            |                                                              |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| $b + a = \dots -5 + 3 = -2 \dots$          | $-2 \cdot a = \dots -2 \cdot 3 = -6 \dots$                   |
| $3 \cdot c = \dots 3 \cdot 2 = 6 \dots$    | $-5d = \dots -5 \cdot (-4) = 20 \dots$                       |
| $2b = \dots 2 \cdot (-5) = -10 \dots$      | $a + d = \dots 3 + (-4) = 3 - 4 = -1 \dots$                  |
| $b - c = \dots -5 - 2 = -7 \dots$          | $a \cdot b \cdot c = \dots 3 \cdot (-5) \cdot 2 = -30 \dots$ |
| $a^2 = \dots 9 \dots$                      | $5 \cdot c^3 = \dots 5 \cdot 8 = 40 \dots$                   |
| $b^3 = \dots -125 \dots$                   | $3 \cdot b^2 = \dots 3 \cdot 25 = 75 \dots$                  |
| $d^3 = \dots -64 \dots$                    | $2 \cdot d^2 = \dots 2 \cdot 16 = 32 \dots$                  |
| $a - b = \dots 3 - (-5) = 3 + 5 = 8 \dots$ | $b + c + d = \dots (-5) + 2 + (-4) = -5 + 2 - 4 = -7 \dots$  |

### ➤ Activité 6 –Priorités des opérations

☞ Marie participe à un jeu. Elle doit effectuer 4 calculs pour retrouver les prix de 4 objets. Si elle retrouve le juste prix des objets suivants, elle peut les gagner. Aide la .....



14

$$(-3 \cdot 5) \cdot (-6) \cdot 2 = (-15) \cdot (-6) \cdot 2 = 90 \cdot 2 = 180$$

$$2 + 2 \cdot 25 - (-347) = 2 + 50 + 347 = 399$$

$$(-40 - 60) \cdot (0,5) = (-100) \cdot (0,5) = -50$$

$$2^3 \cdot (-8 + 16) = 8 \cdot (8) = 64$$

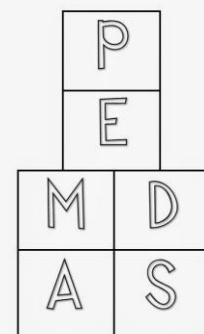
#### ➔Rappel : Priorités des opérations

Parenthèses

Exposants

Multiplications et divisions dans l'ordre (de gauche à droite)

Addition et soustraction



## ➤ Exercices

### 1. Parmi les trois propositions barre celle qui est fausse

$5 + 4 \cdot (-2) =$

~~$5 - 8$~~

$5 - 8$

$5 + (-8)$

$4 - 5 \cdot (-7) =$

~~$4 - (-35)$~~

$4 + 35$

~~$4 - 35$~~

$2 - 3 \cdot 4^2 =$

~~$1 - 4^2$~~

$2 - 3 \cdot 16$

$2 - 48$

$(1 + 2)^3 - 3^2 =$

~~$3^3 - 3^2$~~

$27 - 9$

~~$1^3 + 2^3 - 3^2$~~

### 2. Calcule en appliquant les règles de priorité. Souligne le calcul prioritaire à chaque étape

$(5 - 9) \cdot (3 - 7) = \underline{(-4) \cdot (-4) = 16} \quad 5 - 9 \cdot (3 - 7) = \underline{5 - 9 \cdot (-4) = 5 - (-36) = 5 + 36 = 41}$

$5 - 9 \cdot (-3) - 7 = \underline{5 - (-27) - 7 = 5 + 27 - 7 = 25} \quad 5 \cdot (-9) + 3 \cdot (-7) = \underline{-45 + (-21) = -45 - 21 = -66}$

$(5 - 9)^3 - 7 = \underline{(-4)^3 - 7 = -64 - 7 = -71} \quad 5 - 9 \cdot 3 \cdot (-7) = \underline{5 - (-189) = 5 + 189 = 194}$

$5 + (-2) \cdot 7 = \underline{5 + (-14) = 5 - 14 = -9}$

$2 \cdot (-6) + (-5) \cdot (-3) = \underline{(-12) + 15 = 3}$

$4 + (-2) \cdot 5 + 7 = \underline{4 + (-10) + 7 = 4 - 10 + 7 = 1}$

$-2 \cdot 5 + (-4) \cdot 7 = \underline{-10 + (-28) = -38}$

$4 - 5 \cdot (-7) = \underline{4 - (-35) = 4 + 35 = 39}$

$-8 \cdot (-2) - 5 \cdot 3 = \underline{16 - 15 = 1}$

$(4 - 5) \cdot (2 - 6) = \underline{(-1) \cdot (-4) = 4}$

$4 - 5 \cdot (2 - 6) = \underline{4 - 5 \cdot (-4) = 4 - (-20) = 4 + 20 = 24}$

$5 - 3 \cdot 2^2 = \underline{5 - 3 \cdot 4 = 5 - 12 = -7}$

$-4 + 5 \cdot (-3)^2 = \underline{-4 + 5 \cdot 9 = -4 + 45 = 41}$

$2 \cdot (-5)^2 - 4 \cdot (-3)^3 = \underline{2 \cdot 25 - 4 \cdot (-27) = 50 - (-108) = 50 + 108 = 158}$

$3 - 3 \cdot (-2)^3 + 5 = \underline{3 - 3 \cdot (-8) + 5 = 3 - (-24) + 5 = 3 + 24 + 5 = 32}$

$3 \cdot (-2)^3 - (-5)^2 \cdot 2 = \underline{3 \cdot (-8) - 25 \cdot 2 = (-24) - 50 = -74}$

$4 \cdot (-5 + 3)^3 = \underline{4 \cdot (-2)^3 = 4 \cdot (-8) = -32}$

$$(4 + 5)^2 \cdot (-3 + 5)^3 = \dots 9^2 \cdot 2^3 = 81 \cdot 8 = 648 \dots$$

$$4 + 5 \cdot (3 - 5)^2 = \dots 4 + 5 \cdot (-2)^2 = 4 + 5 \cdot 4 = 4 + 20 = 24 \dots$$

**3. Pour calculer les valeurs numériques des expressions ci-dessous, on a remplacé a par -2, b par 3 et c par -4. Pour chaque expression, entoure la proposition de remplacement qui est correcte. (Attention aux opérations)**

- |                      |                     |                       |                           |
|----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|
| a) $ab + c$          | $-2 + 3 - 4$        | $-2 \cdot 3 + (-4)$   | $-2 \cdot 3 \cdot (-4)$   |
| b) $5c + a^2$        | $5 - 4 + 2^2$       | $5 \cdot (-4) - 2^2$  | $5 \cdot (-4) + (-2)^2$   |
| c) $ab^2$            | $-2 + 3^2$          | $-2 \cdot 3^2$        | $(-2 \cdot 3)^2$          |
| d) $2a + c$          | $2 - 2 - 4$         | $2 \cdot (-2) + (-4)$ | $2 \cdot (-2) \cdot (-4)$ |
| e) $a \cdot (b + c)$ | $-2 \cdot 3 + (-4)$ | $-2 \cdot (3 + 4)$    | $-2 \cdot (3 - 4)$        |

**4. Calcule la valeur numérique des expressions proposées pour**

**a = 3      b = -5      c = 2**

$$a + c = \dots 3 + 2 = 5 \dots \quad 2 \cdot b = \dots 2 \cdot (-5) = -10 \dots$$

$$a - b = \dots 3 - (-5) = 3 + 5 = 8 \dots \quad 2a - a^2 = \dots 2 \cdot 3 - 3^2 = 6 - 9 = -3 \dots$$

$$ab + c = \dots 3 \cdot (-5) + 2 = -15 + 2 = -13 \dots$$

$$3b^2 - bc = \dots 3 \cdot (-5)^2 - (-5) \cdot 2 = 3 \cdot 25 - (-10) = 75 + 10 = 85 \dots$$

$$c^3 + 2 \cdot (c - b) = \dots 2^3 + 2 \cdot (2 - (-5)) = 8 + 2 \cdot (2 + 5) = 8 + 2 \cdot 7 = 8 + 14 = 22 \dots$$

$$b^2 \cdot (a + cb) = \dots (-5)^2 \cdot (3 + 2 \cdot (-5)) = 25 \cdot (3 + (-10)) = 25 \cdot (3 - 10) = 25 \cdot (-7) = -175 \dots$$

**5. Calcule la valeur numérique de l'expression  $x^2 + 2x - 3$**

Si  $x = 2$        $2^2 + 2 \cdot 2 - 3 = 4 + 4 - 3 = 5$

Si  $x = -1$        $(-1)^2 + 2 \cdot (-1) - 3 = 1 + (-2) - 3 = 1 - 2 - 3 = 1 - 5 = -4$

Si  $x = 0$        $0 + 2 \cdot 0 - 3 = -3$

Si  $x = -4$        $(-4)^2 + 2 \cdot (-4) - 3 = 16 + (-8) - 3 = 16 - 8 - 3 = 5$

Si  $x = 3$        $3^2 + 2 \cdot 3 - 3 = 9 + 6 - 3 = 12$



