

Exercices supplémentaires 1

Leçon 2.1 : Qu'est-ce qu'une puissance ?

- Écris la base de chaque puissance.
a) 6^3 b) 2^7 c) $(-5)^4$ d) -7^0
- Utilise la multiplication répétée pour montrer pourquoi 3^5 n'est pas égal à 5^3 .
- Remplis le tableau suivant.

Puissance	Base	Exposant	Multiplication répétée	Forme standard
4^4				
$(-10)^3$				
	-6	2		
			$1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1$	

- Écris les produits sous la forme de puissances, puis évalue ces dernières.
a) 6×6 b) $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$
c) $10 \times 10 \times 10 \times 10$ d) $-(8 \times 8 \times 8)$
e) $(-8)(-8)(-8)$ f) $-(-8)(-8)(-8)$
- Écris les puissances sous la forme de multiplications répétées, puis évalue les puissances.
a) 7^5 b) 4^6 c) -9^3 d) $(-5)^5$
- Évalue les puissances. Pour chacune, réponds aux questions suivantes :
- Les parenthèses sont-elles nécessaires ?
- Si oui, quel est leur rôle ?
a) $(-6)^5$ b) $-(6)^5$ c) $-(-6)^5$ d) (-6^5)
- Prédis si chaque réponse sera positive ou négative, puis évalue les puissances.
a) $(-3)^2$ b) $(-3)^3$ c) -3^2 d) $-(-3)^3$
- La valeur de -2^4 est-elle différente de la valeur de $(-2)^4$? Explique ta réponse.
- Les timbres sont vendus en feuilles de 10 sur 10. La valeur totale d'une feuille s'élève à 60,00 \$.
a) Écris le nombre de timbres sous la forme d'une puissance et dans sa forme standard.
b) Sur du papier quadrillé, représente cette puissance par un dessin.
c) Quelle est la valeur d'un seul timbre ?

Exercices supplémentaires 2

Leçon 2.2 : Les puissances de 10 et l'exposant zéro

- Évalue chaque puissance.

a) 4^0	b) 23^0	c) $(-6)^0$
d) 1^0	e) -1^0	f) $(-1)^0$
- Écris ces nombres sous la forme de puissances de 10.

a) 10 000	b) 1 000 000	c) un milliard
d) dix	e) 1	
- Écris ces nombres sous la forme de puissances de 10.

a) 700 000 000 000	b) 7 000
c) 77 077	d) 7 000 007
- Écris ces nombres dans leur forme standard.

a) (8×10^5)
b) $(9 \times 10^7) + (9 \times 10^6) + (5 \times 10^5)$
c) $(2 \times 10^3) + (2 \times 10^2) + (6 \times 10^0)$
d) $(5 \times 10^5) + (4 \times 10^8) + (8 \times 10^0) + (3 \times 10^4)$
- Écris ces nombres dans leur forme standard, puis ordonne-les par ordre croissant.

cinq mille cinq cents	50 500	$(5 \times 10^6) + (5 \times 10^0)$
cinq cent mille	5×10^4	500 500
- a) Remplis le tableau suivant en utilisant la base de 10.

Exposant	Puissance	Forme standard
6	10^6	
5		
4		
3		
2		
1		
0		

- b) À partir des régularités que tu observes dans le tableau, explique pourquoi la puissance ayant l'exposant zéro est égale à 1.

Exercices supplémentaires 3**Leçon 2.3 : La priorité des opérations dans les expressions comportant des puissances**

1. Évalue les expressions suivantes.

a) $5^2 + 3$ b) $5^2 - 3$ c) $5 + 3^2$ d) $5 - 3^2$

e) $(5 + 3)^2$ f) $(5 - 3)^2$ g) $5^2 + 3^2$ h) $5^2 - 3^2$

2. Évalue les expressions suivantes.

a) $4^3 \times 2$ b) $4^3 \div 2$ c) 4×2^3 d) $4 \div 2^3$

e) $(4 \times 2)^3$ f) $(4 \div 2)^3$ g) $4^3 \times 2^3$ h) $4^3 \div 2^3$

3. Évalue les expressions suivantes.

a) $(18 \div 3^2 + 1)^4 - 4^2$ b) $3^3 \div 9(3^0 - 2^2)$ c) $(12^2 + 5^3)^0 - 2[(-3)^3]$

d) $(7 - 5)^3 \times (8 + 2)^4$ e) $(4^2 \times 1^5)^2$ f) $[(-3)^4 - (-2)^3]^0 \div [(-4)^3 - (-3)^2]^0$

4. Insère des parenthèses dans chaque égalité afin qu'elle soit vraie.

a) $15 \div 3 + 2 \times 4^2 - 5 = 43$ b) $15 \div 3 + 2 \times 4^2 - 5 = 27$

c) $15 \div 3 + 2 \times 4^2 - 5 = 107$ d) $15 \div 3 + 2 \times 4^2 - 5 = 64$

5. La formule pour calculer le volume, V , d'un cylindre ayant une hauteur h et un rayon r est $V = \pi r^2 h$. Jeannette a fait 3 L de salsa. Elle veut la conserver dans des bocaux ayant un rayon de 4 cm et une hauteur de 10 cm. Elle utilise l'expression suivante pour déterminer lenombre de bocaux dont elle aura besoin : $\frac{3\,000}{\pi(4)^2 \times 10}$. Quel est ce nombre ?6. Aftab, Shane et Kyra ont obtenu des réponses différentes quand ils ont évalué l'expression suivante : $(-4)^2 - 3[(-9) \div 3]^2$. Aftab a obtenu 97 ; Shane, 43 et Kyra, 19.

a) Écris la bonne réponse.

b) Montre et explique comment les élèves qui ont obtenu une réponse erronée ont possiblement évalué l'expression. Quelles erreurs ont-ils pu commettre ?

Exercices supplémentaires 4**Leçon 2.4 : Les lois des exposants 1**

1. Écris chaque quotient sous la forme d'une puissance unique.

a) $4^3 \times 4^2$

b) $5^0 \times 5^0$

c) $(-2)^2 \times (-2)^4$

d) $-6^3 \times 6^1$

e) $(-7)^0 \times (-7)^2$

f) $(-9)^6 \times (-9)^3$

2. Écris chaque quotient sous la forme d'une puissance unique.

a) $8^7 \div 8^5$

b) $10^4 \div 10^0$

c) $(-1)^6 \div (-1)^3$

d) $\frac{-3^4}{3^4}$

e) $\frac{(-9)^{10}}{(-9)^5}$

f) $\frac{11^9}{11^6}$

3. Écris les expressions suivantes sous la forme de puissances uniques.

a) $2^3 \times 2^6 \div 2^9$

b) $(-5)^8 \div (-5)^4 \times (-5)^3$

c) $\frac{6^3 \times 6^5}{6^2 \times 6^4}$

4. Simplifie les expressions suivantes, puis évalue-les.

a) $2^2 - 2^0 \times 2 + 2^3$

b) $(-2)^6 \div (-2)^5 - (-2)^5 \div (-2)^3$

c) $-2^2(2^3 \div 2^1) - 2^3$

5. Simplifie les expressions suivantes, puis évalue-les.

a) $4^3 \div 4^2 + 2^4 \times 3^2$

b) $3^2 + 4^2 \times 4^1 \div 2^3$

c) $\frac{3^4}{3^3} + \frac{4^2 \times 4^0}{2^4}$

6. Écris chaque relation sous la forme d'un produit ou d'un quotient de puissances.

a) Un million est 1 000 fois plus grand que mille.

b) Un milliard est 1 000 fois plus grand qu'un million.

c) Cent est un dixième de mille.

d) Un est un millionième de un million.

e) Un billion est 1 000 fois plus grand que mille millions.

7. Détermine les erreurs dans ces réponses, puis corrige-les.

Explique pourquoi ces erreurs se sont produites.

a) $5^3 \times 5^2 = 5^6$

b) $2^3 \times 4^2 = 8^5$

c) $(-3)^8 \div (-3)^4 = (-3)^4$

d) $1^2 \times 1^4 - 1^3 = 1^3$

e) $\frac{4^2 \times 4^4}{4^2 \times 4^1} = 4^2$

Exercices supplémentaires 5

Leçon 2.5 : Les lois des exposants 2

- Écris ces expressions sous la forme d'un produit ou d'un quotient de puissances.

a) $(3 \times 2)^4$	b) $[(-4) \times 3]^2$
c) $[(-2) \times (-4)]^3$	d) $(7 \times 11)^0$
e) $(10 \div 5)^3$	f) $[(-12) \div (-6)]^2$
g) $\left(\frac{8}{4}\right)^4$	h) $\left(\frac{1}{10}\right)^6$
- Écris les puissances suivantes sous la forme de puissances uniques.

a) $(3^4)^2$	b) $(5^0)^3$
c) $-(7^2)^2$	d) $[(-3)^3]^2$
- Pourquoi la valeur de $[(-3)^3]^2$ est-elle positive, tandis que la valeur de $[(-3)^3]^3$ est négative ?
- Simplifie les expressions suivantes, puis évalue-les.

a) $(2^3 \times 2^1)^2$	b) $(5^4 \div 5^2)^2$
c) $[(-3)^0 \times (-3)^3]^2$	d) $(10^2)^4 \div (10^3)^2$
- Simplifie les expressions suivantes, puis évalue-les.

a) $(3^2 \times 4^3)^2 - (4^4 \div 4^2)^2$
b) $(2^3 \div 2^2)^3 + (7^4 \times 7^3)^0$
c) $[(-1)^3]^4 - [(-1)^4 \div (-1)^3]^2$
d) $(4^2 \times 4^3)^0 - (3^2)^2$
e) $(5^2 \times 5^0)^3 + (2^5 \div 2^3)^3$
f) $(10^6 \div 10^3)^2 + (2^3 \div 2^1)^4$
- Détermine les erreurs dans ces réponses, puis corrige-les.

a) $(4^3 \times 2^2)^2 = (8^5)^2$ $= 8^{10}$ $= 1\ 073\ 741\ 824$
b) $[(-10)^3]^4 = (-10)^7$ $= -10\ 000\ 000$
c) $(2^2 + 2^3)^2 = (2^5)^2$ $= 2^{10}$ $= 1\ 024$

Exercices supplémentaires – Solutions

Exercices supplémentaires 1 – FR 2.17

Leçon 2.1

1. a) 6 b) 2 c) -5 d) 7

2. $3^5 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 243$ et
 $5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$

3.

Puissance	Base	Exposant	Multiplication répétée	Forme standard
4^4	4	4	$4 \times 4 \times 4 \times 4$	256
$(-10)^3$	-10	3	$(-10)(-10)(-10)$	-1 000
$(-6)^2$	-6	2	$(-6)(-6)$	36
1^5	1	5	$1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1$	1

4. a) $6^2 = 36$ b) $3^6 = 729$
c) $10^4 = 10\,000$ d) $-8^3 = -512$
e) $(-8)^3 = -512$ f) $-(-8)^3 = 512$

5. a) $7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 = 16\,807$
b) $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 4\,096$
c) $-9 \times 9 \times 9 = -729$
d) $(-5)(-5)(-5)(-5)(-5) = -3\,125$

6. a) $(-6)^5 = -7\,776$; les parenthèses sont nécessaires ; elles indiquent que la base est -6.
b) $(-6)^5 = -7\,776$; les parenthèses sont inutiles ; la base est 6, et la puissance est négative.
c) $-(-6)^5 = 7\,776$; les parenthèses sont nécessaires ; elles indiquent que la base est -6, et le signe de l'expression est l'opposé du signe de la valeur de $(-6)^5$.
d) $(-6^5) = -7\,776$; les parenthèses sont inutiles.

7. a) La réponse de $(-3)^2$ est positive parce qu'il s'agit du produit d'un nombre pair de nombres entiers négatifs : 9

b) La réponse de $(-3)^3$ est négative parce qu'il s'agit du produit d'un nombre impair de nombres entiers négatifs : -27
c) La réponse de -3^2 est négative parce qu'il s'agit de l'opposé du produit d'un nombre pair de nombres entiers positifs : -9
d) La réponse de $-(-3)^3$ est positive parce qu'il s'agit de l'opposé du produit d'un nombre impair de nombres entiers négatifs : 27

8. Oui, leurs valeurs sont différentes :
 $-2^4 = -2 \times 2 \times 2 \times 2 = -16$
et $(-2)^4 = (-2)(-2)(-2)(-2) = 16$

9. a) $10^2 = 100$
b) Les élèves devraient tracer un carré de 10 sur 10 sur du papier quadrillé.
c) 0,60 \$

Exercices supplémentaires 2 – FR 2.18

Leçon 2.2

1. a) 1 b) 1 c) 1
d) 1 e) -1 f) 1

2. a) 10^4 b) 10^6 c) 10^9
d) 10^1 e) 10^0

3. a) 7×10^{11}
b) 7×10^3
c) $(7 \times 10^4) + (7 \times 10^3) + (7 \times 10^1) + (7 \times 10^0)$
d) $(7 \times 10^6) + (7 \times 10^0)$

4. a) 800 000 b) 99 500 000
c) 2 206 d) 400 530 008

5. Forme standard : 5 500, 50 500, 5 000 005, 500 000, 50 000, 500 500
Par ordre croissant : 5 500, 50 000, 50 500, 500 000, 500 500, 5 000 005

Exercices supplémentaires – Solutions (suite)

6. a)

Exposant	Puissance	Forme standard
6	10^6	1 000 000
5	10^5	100 000
4	10^4	10 000
3	10^3	1 000
2	10^2	100
1	10^1	10
0	10^0	1

b) Dans la 2^e colonne, les exposants décroissent de 1 chaque fois. Dans la 3^e colonne, le nombre de zéros après 1 décroît de 1 ; chaque fois, on divise par 10 pour obtenir le nombre en dessous ; et dans la dernière ligne : $10 \div 10 = 10^0 = 1$

Exercices supplémentaires 3 – FR 2.19

Leçon 2.3

- a) 28 b) 22 c) 14
d) -4 e) 64 f) 4
g) 34 h) 16
- a) 128 b) 32 c) 32 d) $\frac{1}{2}$
e) 512 f) 8 g) 512 h) 8
- a) 65 b) -9 c) 55
d) 80 000 e) 256 f) 1
- a) $15 \div (3 + 2) \times 4^2 - 5 = 43$
b) $15 \div 3 + 2 \times (4^2 - 5) = 27$
c) $(15 \div 3 + 2) \times 4^2 - 5 = 107$
d) $15 \div 3 + (2 \times 4)^2 - 5 = 64$
- Environ 6 bœufs
- a) La bonne réponse :
 $(-4)^2 - 3[(-9) \div 3]^2 = (-4)^2 - 3(-3)^2 = 16 - 3(9) = 16 - 27 = -11$

- b) Shane a probablement pensé que $(-3)^2 = -9$; voici le calcul qu'il a possiblement effectué :
 $(-4)^2 - 3[(-9) \div 3]^2 = (-4)^2 - 3(-3)^2 = 16 - 3(-9) = 16 + 27 = 43$
 Aftab a probablement multiplié -3 et -9 avant d'évaluer l'expression entre parenthèses et d'appliquer l'exposant. Voici le calcul qu'il a possiblement effectué :
 $(-4)^2 - 3[(-9) \div 3]^2 = 16 + (27 \div 3)^2 = 16 + 9^2 = 16 + 81 = 97$
 Kyra a probablement élevé 3 au carré avant d'effectuer les autres opérations. Voici le calcul qu'elle a possiblement effectué :
 $(-4)^2 - 3[(-9) \div 3]^2 = 16 - 3[(-9) \div 9] = 16 - 3(-1) = 16 + 3 = 19$

Exercices supplémentaires 4 – FR 2.20

Leçon 2.4

- a) 4^5 b) 5^0 c) $(-2)^6$
d) -6^4 e) $(-7)^2$ f) $(-9)^9$
- a) 8^2 b) 10^4 c) $(-1)^3$
d) -3^0 e) $(-9)^5$ f) 11^3
- a) 2^0 b) $(-5)^7$ c) 6^2
- a) 10 b) -6 c) -24
- a) $4^3 \div 4^2 + 2^4 \times 3^2 = 4 + 16 \times 9 = 148$
b) $3^2 + 4^2 \times 4^1 \div 2^3 = 9 + 64 \div 8 = 17$
c) $\frac{3^4}{3^3} + \frac{4^2 \times 4^0}{2^4} = 3 + \frac{16}{16} = 3 + 1 = 4$
- a) $1\ 000\ 000 = 10^3 \times 10^3$
b) $1\ 000\ 000\ 000 = 10^3 \times 10^6$
c) $100 = \frac{10^3}{10^1}$ d) $1 = \frac{10^6}{10^6}$
e) $1\ 000\ 000\ 000\ 000 = 10^3 \times 10^3 \times 10^6$
- a) Les exposants ont été multipliés plutôt qu'additionnés. $5^3 \times 5^2 = 5^5$
b) Les bases ont été multipliées. $2^3 \times 4^2 = 8 \times 16 = 128$
c) La réponse est incorrecte.
d) L'exposant 3 a été soustrait de la somme des exposants 2 et 4. $1^2 \times 1^4 - 1^3 = 1^6 - 1^3 = 1 - 1 = 0$

Rappel des connaissances**Qu'est-ce qu'un nombre carré ?**

Quand on multiplie un nombre par lui-même, on dit qu'on l'*élève au carré*.

Ainsi, le carré de 7 correspond à $7 \times 7 = 49$.

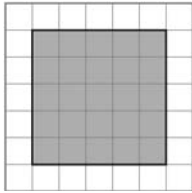
On peut représenter un nombre carré par un carré dont l'aire est égale à ce nombre.

Exemple

À l'aide d'un diagramme, montre que 25 est un nombre carré.

Solution

25 est un nombre carré parce qu'il correspond à l'aire d'un carré dont les côtés mesurent 5 unités.

**Vérifie tes connaissances**

1. Calcule l'aire des carrés à l'aide de la longueur de leurs côtés.
 - a) 10 m
 - b) 4 cm
 - c) 12 mm
 - d) 6 cm
2. Sur du papier quadrillé, trace des diagrammes montrant que chaque nombre ci-dessous est un nombre carré.

a) 1	b) 9	c) 64
d) 121	e) 4	f) 81
g) 100	h) 16	i) 36
j) 144	k) 400	l) 225

Rappel des connaissances**Multiplier et diviser des nombres entiers**

Le produit de deux nombres entiers ayant le même signe est un nombre entier positif.

$$3 \times 5 = 15 \qquad (-3) \times (-5) = 15$$

Le produit de deux nombres entiers ayant des signes opposés est un nombre entier négatif.

$$(-3) \times 5 = -15 \qquad 3 \times (-5) = -15$$

Le quotient de deux nombres entiers ayant le même signe est un nombre entier positif.

$$28 \div 4 = 7 \qquad (-28) \div (-4) = 7$$

Le quotient de deux nombres entiers ayant des signes opposés est un nombre entier négatif.

$$(-28) \div 4 = -7 \qquad 28 \div (-4) = -7$$

Le signe accompagnant le produit d'un nombre pair de facteurs négatifs est positif.

$$(-1)(-1)(-1)(-1)(-1)(-1) = 1$$

Le signe accompagnant le produit d'un nombre impair de facteurs négatifs est négatif.

$$(-1)(-1)(-1)(-1)(-1) = -1$$

Exemple

Le résultat de chaque expression sera-t-il positif ou négatif ? Comment le sais-tu ?

a) $(-2)(-2)(-2)(+2)$ b) $\frac{-6}{2}$ c) $(+10) \div (-5) \times (-4)$

Solution

- a) Le produit de $(-2)(-2)(-2)(+2)$ sera négatif parce qu'il y a un nombre impair de facteurs négatifs.
 b) Le quotient sera négatif parce que les nombres entiers ont des signes opposés.
 c) Le résultat de l'expression sera positif parce qu'il y a un nombre pair de facteurs négatifs.

Vérifie tes connaissances

1. Calcule chaque produit ou quotient.

a) $(20)(4)$ b) $(20)(-4)$ c) $(-20) \div 4$ d) $\frac{-20}{-4}$

2. Simplifie chaque expression.

a) $(+10)(-10)(-10)(-10)(+10)(+10)$ b) $\frac{(-10)(-10)(-10)}{(+10)(-10)}$

3. Remplis les espaces vides afin que chaque équation soit vraie.

a) $\underline{\quad} \times (-9) = 27$ b) $\underline{\quad} \times (-3) = -18$ c) $36 \div \underline{\quad} = -6$

Rappel des connaissances**La priorité des opérations**

Rappelle-toi la priorité des opérations dans les expressions comportant des nombres entiers :

- Effectue d'abord les opérations entre parenthèses.
- Effectue ensuite les multiplications et les divisions, dans l'ordre, de gauche à droite.
- Puis, effectue les additions et les soustractions, dans l'ordre, de gauche à droite.

Quand une expression est écrite sous la forme d'une fraction, la barre de fraction indique qu'il faut effectuer une division.

Avant de diviser le numérateur par le dénominateur, il faut effectuer les opérations indiquées dans chacun.

Exemple 1

Évalue l'expression suivante : $[(-5) + (-4)] \div (-3) + (-2)$

Solution

$$\begin{aligned} & [(-5) + (-4)] \div (-3) + (-2) \quad \text{Effectue d'abord l'opération entre crochets.} \\ & = (-9) \div (-3) + (-2) \quad \text{Effectue la division.} \\ & = +3 + (-2) \quad \text{Effectue l'addition.} \\ & = 1 \end{aligned}$$

Exemple 2

Évalue l'expression suivante : $\frac{[21 + (-5)] \times (-2)}{4(-2)}$

Solution

$$\begin{aligned} & \frac{[21 + (-5)] \times (-2)}{4(-2)} \quad \text{Évalue le numérateur et le dénominateur séparément.} \\ & = \frac{16 \times (-2)}{4(-2)} \quad \text{Effectue la multiplication.} \\ & = \frac{-32}{-8} \quad \text{Effectue la division.} \\ & = 4 \end{aligned}$$

Vérifie tes connaissances

1. Évalue les expressions suivantes. Montre toutes les étapes.

- | | |
|--|--|
| a) $(-15)(-3) + 14 \div (-7)$ | b) $\frac{15 - 12 \div 4}{-6}$ |
| c) $\frac{[(-8) - (-2)] \times [6 + (-3)]}{(-15) \div (-5)}$ | d) $[8 + (-3)] \times 3 + (-36) \div (-9)$ |