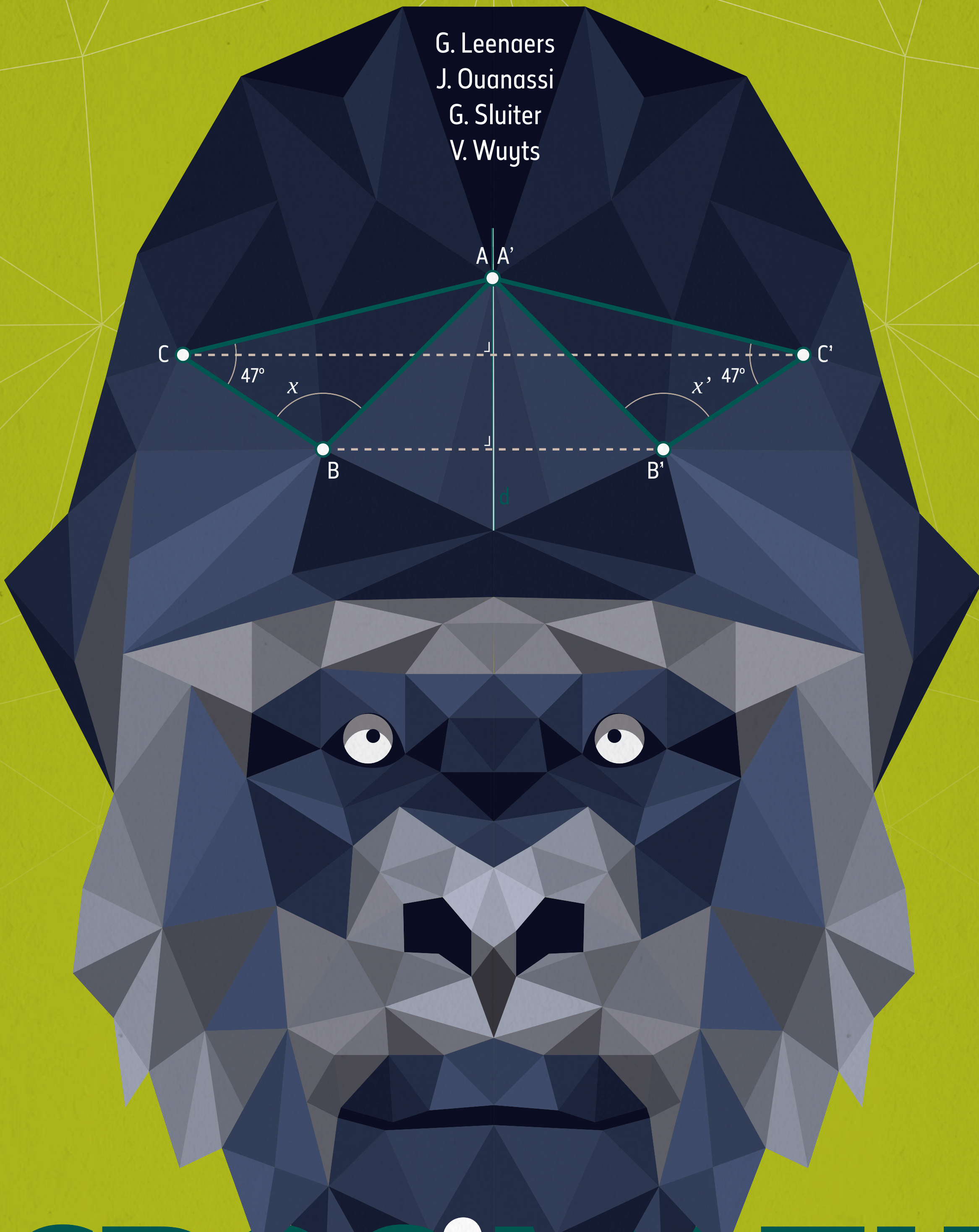
+ EXERCICES INTERACTIFS

SCOODLE

MATHÉMATIQUES

G. Leenaers
J. Ouanassi
G. Sluiter
V. Wuyts



CROC'MATH 2

SYNTHÈSES & EXERCICES

Plantyn

Croc'Math, une méthode qui fait AIMER LES MATHS

Croc'Math, c'est la méthode de mathématiques axée sur :

- Le plaisir de la découverte
- Le sens des mathématiques

Croc'Math, une méthode FACILE À ADOPTER

Croc'Math est une collection qui accompagne l'élève de la 1re à la 3e secondaire.

Pour les élèves :

- 2 manuels par année (A et B)
- Un cahier *Synthèses & Exercices* qui permet à l'élève de gagner du temps en évitant le recopiage d'énoncés (tableaux, graphiques… particulièrement longs).

  Outre les synthèses et les cartes mentales qui y sont toutes présentes, tous les exercices repris dans le cahier *Synthèses & Exercices* sont mentionnés dans le manuel grâce à ce logo →
- 1 Kit de l'élève reprenant manuels numériques, exercices interactifs & fiches de remédiation

Pour l'enseignant :

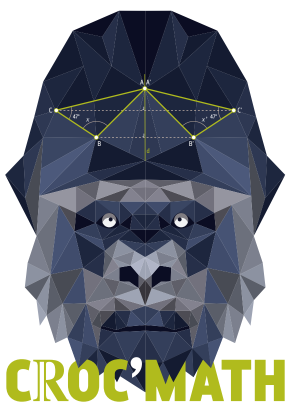
- Un Kit du prof 100 % numérique reprenant conseils, corrigés, exercices supplémentaires, vidéos explicatives et une foule d'autres documents supplémentaires qui lui permettront de **différencier**.
- Une plateforme d'exercices interactifs permettant un suivi et un diagnostic à distance de chaque élève sous deux formes :
  – des exercices interactifs sur trois niveaux de difficultés pour chaque chapitre
  – des exercices interactifs (nommés AK) sur un niveau dont les consignes se modifient à chaque fois que l'élève souhaite s'entrainer. Ils sont donc inépuisables et l'élève peut s'entrainer à l'infini.

Croc'Math, une méthode COMPLÈTE

Élaborée dans le respect du nouveau référentiel de compétences, Croc'Math se divise en **chapitres**. Chaque chapitre appartient à un domaine spécifique :

1 Nombres et opérations

2 Solides et figures



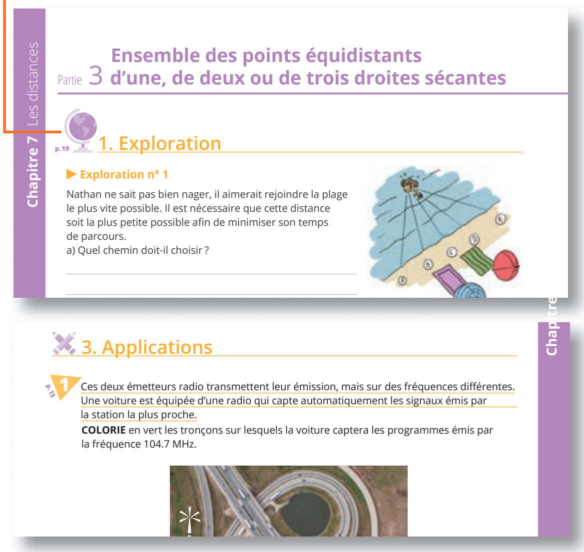
3 Grandeurs

4 Traitement de données

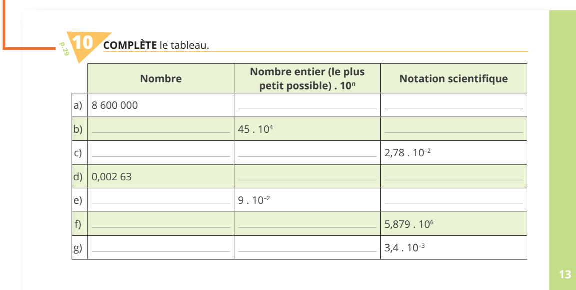
Croc'Math, une méthode STRUCTURÉE

Étape 1

Seules certaines explorations et applications du manuel sont reprises dans ce cahier de Synthèses et Exercices.

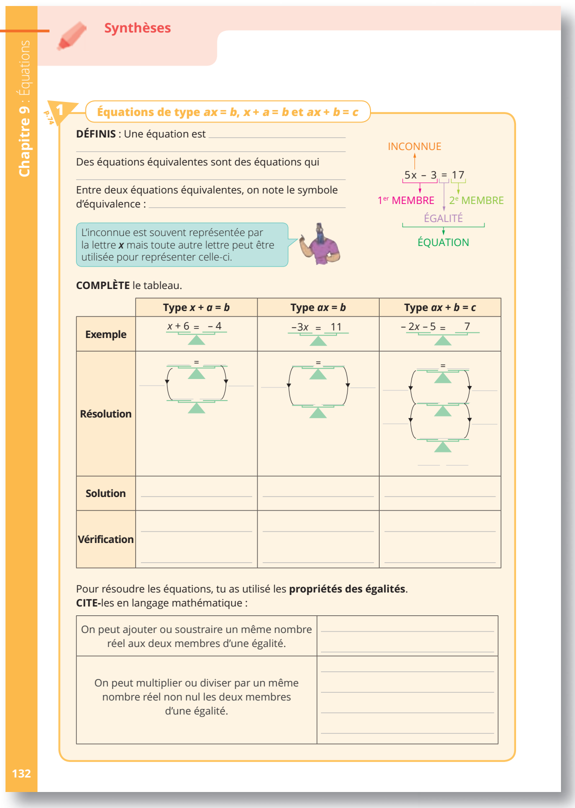


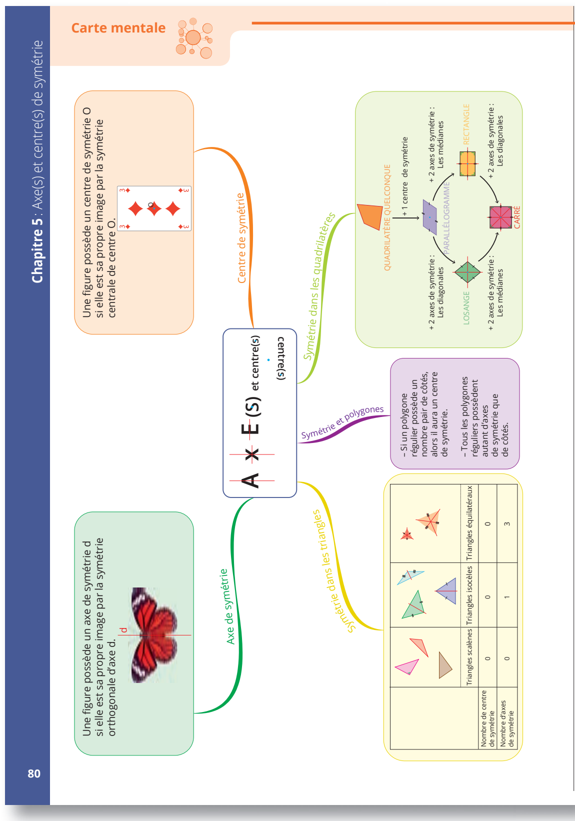
Les numéros des exercices sont identiques à ceux du manuel. Le numéro de la page du manuel dans laquelle se trouve l'exercice est indiqué pour passer rapidement du manuel au cahier.



Étape 2

Les synthèses de chaque chapitre sont regroupées. Elles sont à compléter par l'élève.





Étape 3

La carte mentale du manuel est reprise, reprenant l'essentiel de la matière à connaitre.

Chapitre 1
Les puissances

Partie 1 Puissances de nombres entiers

3. Applications

p. 10

2 **COMPLÈTE** le tableau suivant en décodant ou codant les expressions ci-dessous et **CALCULE**.

	En français	En langage mathématique	Résultat
a)	Le carré de 3		
b)		-3	
c)		$(-3)^2$	
d)	L'opposé du carré de 3		
e)	L'opposé du carré de l'opposé de 3		
f)		3^3	
g)	Le cube de l'opposé de 3		
h)		-3^3	
i)		$-(-3)^3$	

Partie 2 Priorités des opérations

3. Applications

p. 12

3 **COMPLÈTE** les cases vides pour que les égalités soient vraies.

5	+	4	.		=	17
.		+		.		+
	.		–	1	=	17
=		=		=		=
	+	7	–		=	

p.12 **4** **PLACE**, si nécessaire, des parenthèses au bon endroit afin que l'égalité soit vraie.

$2 \cdot 4 + 3 - 5 \cdot 6 + 1 = -18$	$2 \cdot 4 + 3 - 5 \cdot 6 + 1 = -45$
$2 \cdot 4 + 3 - 5 \cdot 6 + 1 = 37$	$2 \cdot 4 + 3 - 5 \cdot 6 + 1 = 25$

Partie 3 Les propriétés des puissances

Produit de puissances de même base

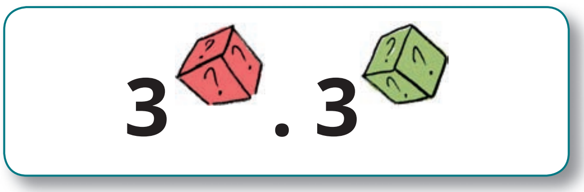
p. 13

1. Exploration

La guerre des puissances

Aujourd'hui, Mister Prof est arrivé en classe avec un nouveau jeu.
Le jeu se joue à deux avec 2 dés de couleurs différentes. Un des deux joueurs tire une carte qui contient le calcul à effectuer. Le joueur qui obtient la plus grande puissance gagne la manche.

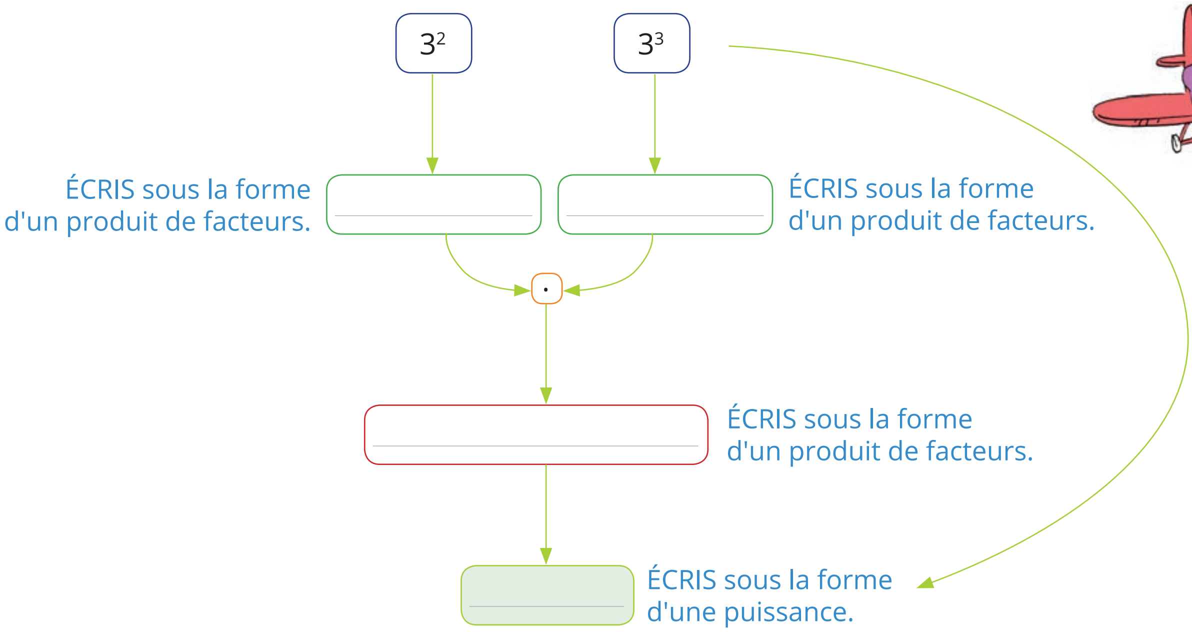
La carte tirée au sort est :



Esther lance les deux dés et obtient 2 pour le rouge et 3 pour le vert. Dina, quant à elle, obtient 5 pour le dé rouge et 1 pour le dé vert.

Qui gagne cette manche ?

COMPLÈTE le schéma ci-dessous avec les valeurs qu'a obtenues Esther.
$3^2 \cdot 3^3 = ?$



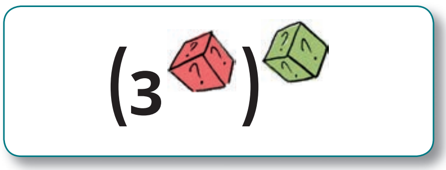
En utilisant le raccourci que tu viens de découvrir, **EXPRIME** sous la forme d’une puissance le résultat obtenu par Dina et **EXPLIQUE** ton procédé.

Puissance d’une puissance

p. 15

1. Exploration

Pour la deuxième manche, voici la carte tirée :



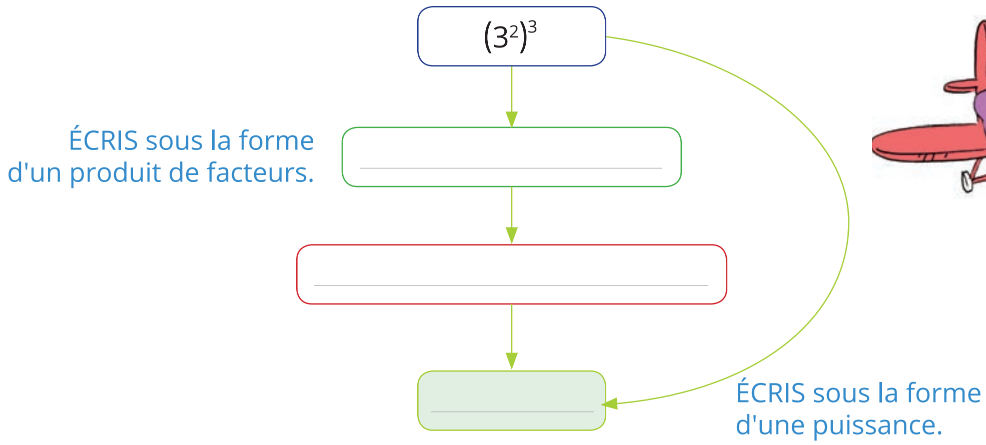
Esther lance les deux dés et obtient 2 pour le dé rouge et 3 pour le dé vert.

Tandis que Dina obtient 4 pour le dé rouge et 2 pour le dé vert.

Qui gagne cette manche ?

COMPLÈTE le schéma ci-dessous avec les valeurs qu’a obtenues Esther.

$(3^2)^3 = ?$



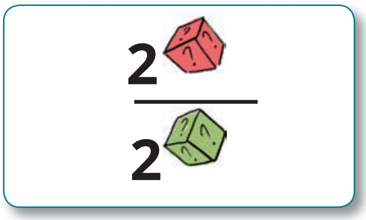
En utilisant le raccourci que tu viens de découvrir, **EXPRIME** sous la forme d’une puissance le résultat obtenu par Dina et **EXPLIQUE** ton procédé.

Quotient de puissances de même base

p.17

1. Exploration

Troisième manche, Esther espère bien cette fois-ci la remporter.
Elle tire cette carte :

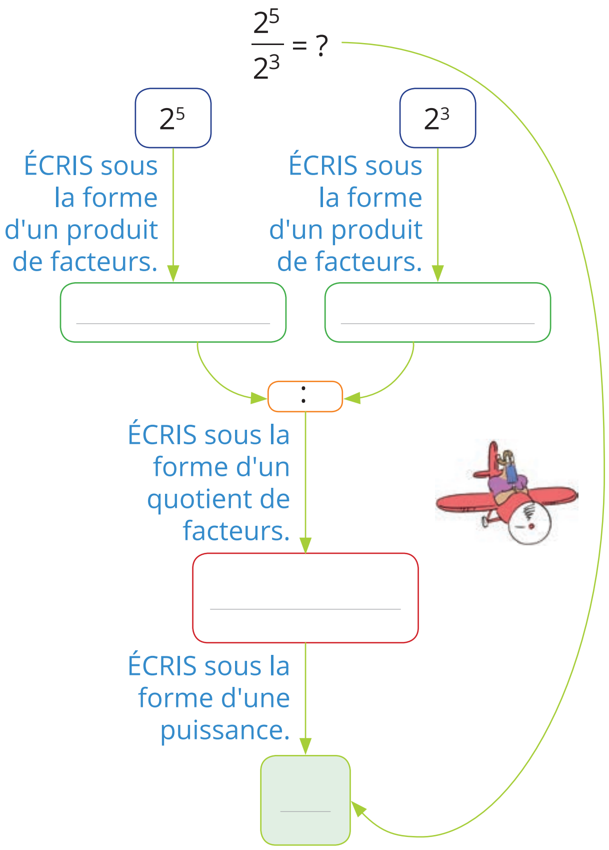


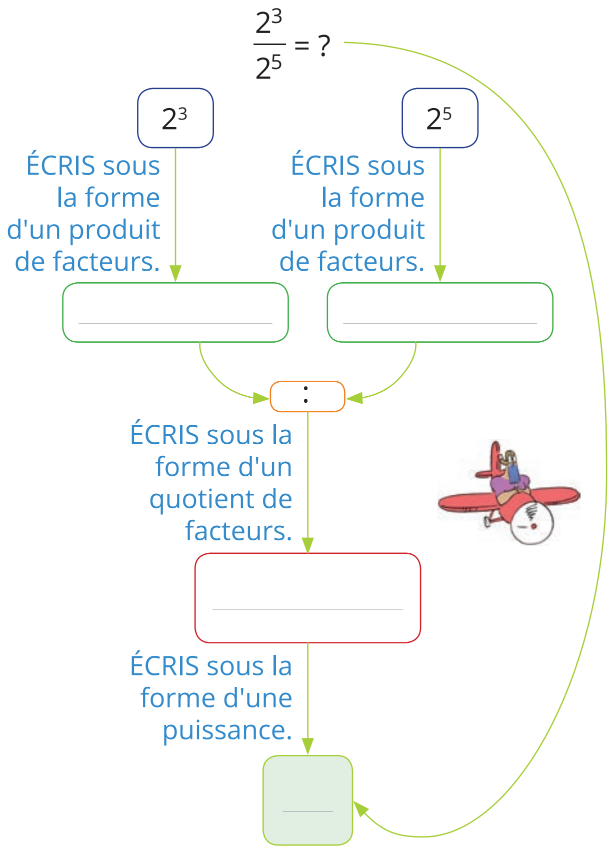
Esther obtient 5 avec le dé rouge, Dina obtient 3 avec ce même dé. Pour le dé vert, Esther et Dina obtiennent respectivement 3 et 5.

Esther pense que, cette fois-ci, elles seront ex aequo.

Qu'en penses-tu ?

COMPLÈTE les schémas pour vérifier ce qu'il en est. **CALCULE** le résultat de chacune et **EXPLIQUE** le procédé utilisé.



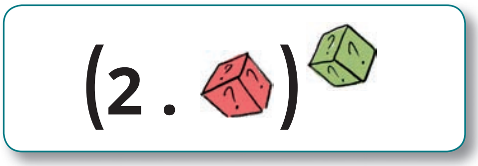


Puissance d'un produit et d'un quotient

p. 19

1. Exploration

▶ Il va bientôt sonner et Mister Prof annonce que c'est la dernière manche. Dina tire la carte suivante :



Esther obtient 3 pour les deux dés.

Dina obtient 5 pour le dé rouge et 2 pour le dé vert.

CALCULE le résultat de chacune et **EXPLIQUE** le procédé utilisé.

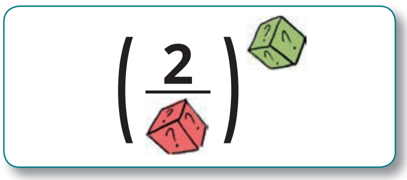
$(2 . 3)^3$ = ?

$(2 . 3)^3$

ÉCRIS sous la forme d'un produit de facteurs.

ÉCRIS sous la forme d'un produit de deux puissances.

▶ Qui aurait gagné cette dernière manche si la carte tirée avait été celle ci-dessous ?



Utilisation des propriétés des puissances

p.21

1. Exploration

COLORIE le chemin qui te permet de passer du début du labyrinthe à la fin de celui-ci. Pour trouver le chemin correct, tu devras passer d'une case-énoncé à sa case-réponse simplifiée.

DÉBUT : $2^3 . 2^4$	2^7	$(3^2)^3$	3^6	$(3 . 2)^3$
2^{12}		3^5		$3^3 . 2^3$
8^2	6^4	$3^4 . 2^4$	$\frac{1}{3^2}$	$\frac{3^5}{3^3}$
16		6^8		3^2
$\frac{5^2}{5^4}$	4^7	$4^2 . 4^5$	$\frac{3^3}{5^3}$	$\left(\frac{3}{5}\right)^3$
$\frac{1}{5^2}$		16^7		$\frac{3^3}{5}$
$(-3^4)^2 . 3^3$	3^{11}	$(3^2 . 3^3)^2$	9^{10}	$(3 . 5)^3$
3^9		3^{10}		15^3
$\frac{5^3}{5^3}$	0	$\frac{7^3 . 7^2}{7^4}$	7	FIN

3. Applications

p.23

4 **COMPLÈTE** par l'exposant qui convient.

a) $4^3 . 4^2 = 4^{\ldots}$

b) $(-3)^2 . (-3) = (-3)^{\ldots}$

c) $[(-7)^2]^3 = (-7)^{\ldots}$

d) $(-8)^2 . (-8)^3 . (-8) = (-8)^{\ldots}$

e) $[3 . (-4)^2]^3 = 3^{\ldots} . (-4)^{\ldots}$

f) $(-12)^3 . (-2)^3 = 24^{\ldots}$

p.23

7 Un bloc de la pyramide est le produit des deux blocs qui le soutiennent.

Quelle est la valeur de x ?

COMPLÈTE la pyramide afin de trouver la valeur de x.

			$x =$ \ldots				
		\ldots		\ldots			
	2^4		\ldots		2^5		
2		\ldots		\ldots		2^2	

p.24

9 **TROUVE** l'exposant qui convient.

a) $36^3 = 6^{\ldots}$

b) $9^8 = 3^{\ldots}$

c) $49^4 = 7^{\ldots}$

d) $(5 \,.\, 8)^3 = 5^3 \,.\, 2^{\ldots}$

e) $3^8 = 9^{\ldots}$

f) $(64 \,.\, 81)^5 = 2^{\ldots} \,.\, 3^{\ldots}$

g) $(-16 \,.\, 81)^{\ldots} = 3^8 \,.\, 2^{\ldots} = 6^{\ldots}$

h) $\left[(-5)^4 \,.\, (-3)^2\right]^3 = (-5)^{\ldots} \,.\, (-3)^{\ldots}$

i) $\left[4 \,.\, (-2)^6\right] = (-2)^{\ldots}$

j) $10^2 = 2^{\ldots} \,.\, 5^{\ldots}$

k) $(4 \,.\, 5)^2 \,.\, 4 = 2^{\ldots} \,.\, 5^{\ldots}$

l) $(25)^4 = 5^{\ldots}$

Partie 4 Les puissances de 10 et la notation scientifique

p.26

1. Exploration

A

Taille d'un acarien

B

Distance entre la Terre et la Lune

C

Diamètre d'un ballon de basket

D

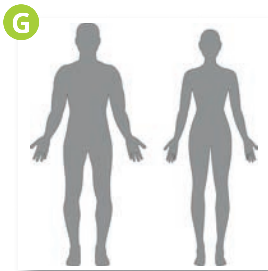
Taille d'une molécule d'eau

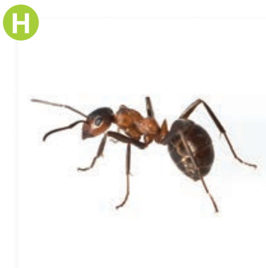
E

Distance entre la Terre et le Soleil

F

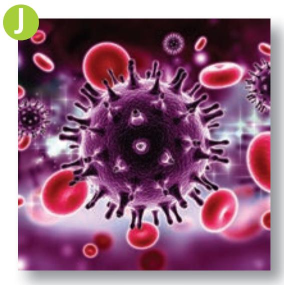
Hauteur de la tour Eiffel

G

Taille moyenne de l'être humain

H

Taille moyenne d'une fourmi

I

Hauteur de l'Everest

J

La taille du virus HIV

K

Superficie de l'Italie

L

Épaisseur d'un cheveu

COMPLÈTE la première ligne du tableau par la lettre qui convient en sachant que la deuxième ligne fait référence à la grandeur réelle de l'élément exprimée en mètres.
La troisième ligne peut te servir pour tes calculs.

UTILISE ta calculatrice en MODE scientifique pour comparer les nombres.

$2\,800 \cdot 10^{-13}$	$900 \cdot 10^{-10}$	$3 \cdot 10^{-4}$	$0{,}000\,1$	$0{,}04 \cdot 10^{-1}$	$2{,}4 \cdot 10^{-1}$

$17 \cdot 10^{-1}$	$0{,}003\,2 \cdot 10^{5}$	$8{,}8 \cdot 10^{3}$	$0{,}11 \cdot 10^{7}$	$380 \cdot 10^{6}$	$15 \cdot 10^{10}$

ANALYSE à présent toutes ces grandeurs en répondant aux questions suivantes :

a) Comment ont-elles été classées ?

b) Comment peux-tu en être sûr ?

c) Quelle est la caractéristique des éléments très petits ?

d) Quelle est la caractéristique des éléments très grands ?

3. Applications

5 p.28 Ce carré est-il un carré magique pour la multiplication ?

10^4	10^{-3}	10^2
10^{-1}	10	10^3
10^0	10^5	10^{-2}

10 p.29 **COMPLÈTE** le tableau.

	Nombre	Nombre entier (le plus petit possible) . 10^n	Notation scientifique
a)	8 600 000		
b)		$45 \cdot 10^4$	
c)			$2{,}78 \cdot 10^{-2}$
d)	0,002 63		
e)		$9 \cdot 10^{-2}$	
f)			$5{,}879 \cdot 10^6$
g)			$3{,}4 \cdot 10^{-3}$

Synthèses

p.9

1 Puissances de nombres entiers

Aide-toi des exemples pour compléter les propriétés.

puissance

base ← a^n → exposant

$a^n = \underbrace{a \,.\, a \,.\, a \ldots .\, a}$

Produits de n facteurs « a »

- Toute puissance d'un nombre ______________ est un nombre ______________

  Exemples : $3^2 = 9$ $\qquad$ $3^3 = 27$

- Toute puissance ______________ d'un nombre ______________________ est un nombre ______________

  Exemples : $(-3)^2 = 9$ $\qquad$ $(-3)^4 = 81$

- Toute puissance ______________ d'un nombre ______________ est un nombre ______________

  Exemples : $(-3)^3 = -27$ $\qquad$ $(-3)^5 = -243$

- L'opposé de toute puissance d'un nombre ______________ est toujours un nombre ______________

  Exemples : $-3^3 = -27$ $\qquad$ $-3^2 = -9$

Attention, ne confonds pas :

$(-2)^2 = 4$	$-3^2 = -9$
$-2^2 = -4$	$(-3)^2 = 9$
et $-(-2)^2 = -4$	

Et n'oublie pas : $a^0 = 1$ et $a^1 = a$

p.11

2 Priorités des opérations

COMPLÈTE le schéma ci-dessous en indiquant les différentes étapes par lesquelles tu dois passer pour calculer.

$12 : 3 \,.\, 2 + (-5 \,.\, 1 + 6 \,.\, 3) - 2^2 =$ ______________

$12 : 3 \,.\, 2 + 13 - 2^2 =$ ______________

$12 : 3 \,.\, 2 + 13 - 4 =$

$4 \,.\, 2 + 13 - 4 =$ ______________

$8 + 13 - 4 =$ ______________

$21 - 4 =$ ______________

17 ______________

3 Les propriétés des puissances

p. 14

- **Produit de puissances de même base**

Produit de puissances de même base

Pour multiplier des puissances de même base, il faut :

La généralisation :
$a \in \mathbb{R}$ et $m, n \in \mathbb{Z}$

$a^m \cdot a^n =$ ……………

p. 16

- **Puissance d'une puissance**

Puissance d'une puissance

Pour élever une puissance à une autre puissance, il faut :

La généralisation :
$a \in \mathbb{R}$ et $m, n \in \mathbb{Z}$

$(a^m)^n =$ ……………

Synthèses

p.18

- **Quotient de puissances de même base**

Quotient de deux puissances de même base

$a \in \mathbb{R}_0$ et $m, n \in \mathbb{Z}$

$\dfrac{a^m}{a^n} =$ ______ si $m > n$

$\dfrac{a^m}{a^n} =$ ______ si $n > m$

Pour effectuer le quotient de deux puissances de même base, il faut :

______

______

______

______

$\dfrac{a^m}{a^n} =$ ______ si $m = n$

N'oublie pas que dans une fraction, le dénominateur doit toujours être différent de 0.

p.20

- **Puissance d'un produit et d'un quotient**

Puissance d'un produit

Pour élever un produit de facteurs à une puissance, il faut :

______

______

______

La généralisation :
$a, b \in \mathbb{R}$ et $m \in \mathbb{Z}$

$(a \,.\, b)^m =$ ______

Puissance d'un quotient

Pour élever un quotient à une puissance, il faut :

______

______

______

La généralisation :
$a \in \mathbb{R}$ et $b \in \mathbb{R}_0$ et $m \in \mathbb{Z}$

$\left(\dfrac{a}{b}\right)^m =$ ______

p.22

- **Utilisation des propriétés des puissances**

Propriétés :

En mathématique	En français
$a^m \cdot a^n =$ ______ avec $a \in \mathbb{R}$ et $m, n \in \mathbb{Z}$	Pour multiplier des puissances de même base, il faut ______
$\frac{a^m}{a^n} =$ ______ si $m > n$ $\frac{a^m}{a^n} =$ ______ si $n > m$ $\frac{a^m}{a^n} =$ ______ si $m = n$ avec $a \in \mathbb{R}_0$ et $m, n \in \mathbb{Z}$	Pour diviser des puissances de même base, il faut ______
$(a^m)^n =$ ______ avec $a \in \mathbb{R}$ et $m, n \in \mathbb{Z}$	Pour élever une puissance à une autre puissance, il faut ______
$(a \cdot b)^m =$ ______ avec $a, b \in \mathbb{R}$ et $m \in \mathbb{Z}$ $a^m \cdot b^m =$ ______	Pour élever un produit de facteurs à une puissance, il faut ______ Dans un produit, lorsque les facteurs ont le même exposant, on multiplie les bases et on conserve l'exposant.
$\left(\frac{a}{b}\right)^m =$ ______ avec $a \in \mathbb{R}$ et $m \in \mathbb{Z}$ et $b \in \mathbb{R}_0$	Pour élever un quotient à une puissance, il faut ______

Puissances

Définitions :

$a^n =$ ______

$\frac{1}{a^n} =$ ______

avec $a \neq 0$

Cas particuliers :

$a^1 =$ ______

$a^{-1} =$ ______

$a^0 =$ ______

$1^a =$ ______

$0^a =$ ______

Synthèses

4 p.27

Les puissances de 10 et la notation scientifique

Les puissances de 10 à exposants positifs sont utilisées pour ______________________

____

10^n = ______________________

Exemple : 10^4 = ______________________

____

Les puissances de 10 à exposants négatifs sont utilisées pour ______________________

____

10^{-n} = ______________________

Exemple : 10^{-4} = ______________________

____

Les puissances de 10

Exposants positifs

Exposants négatifs

Exemples

La notation scientifique

Exemples :

10^4 = ______________________

: 10

10^3 = ______________________

: 10

10^2 = ______________________

: 10

10^1 = ______________________

: 10

10^0 = ______________________

: 10

10^{-1} = ______________________

: 10

10^{-2} = ______________________

: 10

10^{-3} = ______________________

: 10

10^{-4} = ______________________

La notation scientifique

Un nombre en notation scientifique s'écrit sous la forme ______________________

____

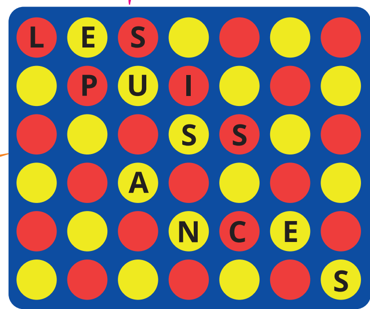
____

____

Exemples : 0,003 1 = ______________________

3 100 = ______________________

Carte mentale



Définition

$a^n = \underbrace{a.a.a.....a}_{\text{n facteurs } a}$

$a^{-n} = \dfrac{1}{a^n} = \dfrac{1}{\underbrace{a.a.a.....a}_{\text{n facteurs } a}}$

Cas particuliers

$a^1 = a$

$a^{-1} = \dfrac{1}{a}$ (inverse de a ($a \neq 0$))

$a^0 = 1$

$1^a = 1$

$0^a = 0$

Signe d'une puissance

$\overbrace{a^n}^{\text{puissances}}$ — base : a ; exposant : n

Toute puissance d'un nombre positif est un nombre positif.
ex. : $2^3 = 8$ et $2^2 = 4$

Toute puissance paire d'un nombre négatif est un nombre positif.
ex. : $(-3)^2 = 9$

Toute puissance impaire d'un nombre négatif est un nombre négatif.
ex. : $(-3)^3 = -27$
Attention...
$-3^2 = -9$
$-(-3)^2 = -9$
$-(-3)^3 = 27$

Priorités des opérations

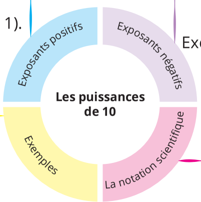
1) Parenthèses

2) Exposants

3) Multiplications / Divisions (dans l'ordre d'apparition)

4) Additions / Soustractions (dans l'ordre d'apparition)

Puissances de 10 et notation scientifique



Les puissances de 10 à exposants positifs sont utilisées pour écrire de grands nombres.

$10^n = \underbrace{10.10.....10}_{n \text{ facteurs } 10} = 1\underbrace{000...000}_{n \text{ zéros après le } 1}$

Exemple : $10^4 = 10\,000$ (4 zéros après le 1).

Les puissances de 10 à exposants négatifs sont utilisées pour écrire de petits nombres.

$10^{-n} = \dfrac{1}{10^n} = \dfrac{1}{1\underbrace{00...00}_{n \text{ zéros}}} = \underbrace{0{,}000...01}_{n \text{ chiffres après la virgule}}$

Exemple :
$10^{-4} = 0{,}000\,1$ (4 chiffres après la virgule).

Exemples :

$10^4 = 10\,000$
$10^3 = 1\,000$
$10^2 = 100$
$10^1 = 10$
$10^0 = 1$
$10^{-1} = 0{,}1$
$10^{-2} = 0{,}01$
$10^{-3} = 0{,}001$
$10^{-4} = 0{,}000\,1$

La notation scientifique

Un nombre en notation scientifique s'écrit sous la forme d'un produit du type $\pm a.10^n$ dans lequel a est un nombre décimal tel que $1 \leq a < 10$ et n est un nombre entier.

Exemples :
$0{,}003\,1 = 3{,}1.10^{-3}$ et $3\,100 = 3{,}1.10^3$

Propriétés des puissances

En mathématique	
$a^m . a^n = a^{m+n}$ avec $a \in \mathbb{R}$ et $m, n \in \mathbb{Z}$	$(a^m)^n = a^{m.n}$ avec $a \in \mathbb{R}$ et $m, n \in \mathbb{Z}$
$\dfrac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ si $m > n$ et $\dfrac{a^m}{a^n} = \dfrac{1}{a^{n-m}}$ si $n > m$ $\dfrac{a^m}{a^n} = 1$ si $m = n$ avec $a \in \mathbb{R}_0$ et $m, n \in \mathbb{Z}$	$(a . b)^m = a^m . b^m$ avec a et $b \in \mathbb{R}$ et $m \in \mathbb{Z}$ $\left(\dfrac{a}{b}\right)^m = \dfrac{a^m}{b^m}$ avec $a \in \mathbb{R}$ et $b \in \mathbb{R}_0$ et $m \in \mathbb{Z}$