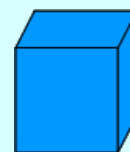
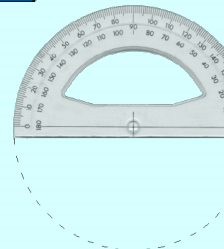


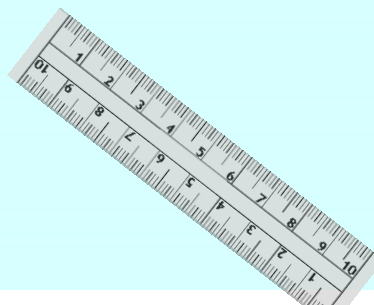
# mathématiques 10e année



**Salle 108**  
**Mme Barton**



**le lundi 24 septembre**  
**2018**



## Chapitre 4

### Les racines et les puissances

#### **But du cours: AN2**

Démontre une compréhension des nombres irrationnels. On peut représenter, identifier, simplifier et placer en ordre les nombres irrationnels.

# Simplifier les radicaux



## Simplifier les radicaux

Pour les **radicaux à l'indice "2"**, il faut  
chercher **les carrés parfaits!**

<b>1</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>16</b>	<b>25</b>
<b>36</b>	<b>49</b>	<b>64</b>	<b>81</b>	
<b>100</b>	<b>121</b>	<b>144</b>	<b>169</b>	

Carré parfait	Racine carrée	Carré parfait	Racine carrée
1	1	121	11
4	2	144	12
9	3	169	13
16	4	196	14
25	5	225	15
36	6	256	16
49	7	289	17
64	8	324	18
81	9	361	18
100	10	400	20

### Simplifie chaque radical:

carrés

- 1
- 4
- 9
- 16
- 25
- 36
- 49
- 64
- 81
- 100
- 121
- 144
- 169
- 196

$$\sqrt{128}$$

$$\sqrt{64 \cdot 2}$$

$$\sqrt{64} \cdot \sqrt{2}$$

$$8\sqrt{2}$$

$$\sqrt{363}$$

$$\sqrt{121 \cdot 3}$$

$$\sqrt{121} \cdot \sqrt{3}$$

$$11\sqrt{3}$$

## Simplifier les radicaux

Pour les **radicaux à l'indice "3"**, il faut chercher **les cubes parfaits!**

**1      8      27      64      125      216**  
**343      512      729      1 000**

6. a)

Cube parfait	Racine cubique
1	1
8	2
27	3
64	4
125	5
216	6
343	7
512	8
729	9
1 000	10

**Simplifie chaque radical:**

$$\sqrt[3]{686}$$

$$\sqrt[3]{343 \cdot 2}$$

$$\sqrt[3]{343} \cdot \sqrt[3]{2}$$

$$= 7\sqrt[3]{2}$$

$$\sqrt[3]{500}$$

$$\sqrt[3]{125 \cdot 4}$$

$$\sqrt[3]{125} \cdot \sqrt[3]{4}$$

$$= 5\sqrt[3]{4}$$

1  
8  
27  
64  
125  
216  
343  
512  
729  
1000

**Simplifier les radicaux**

Pour les **radicaux à l'indice "4"**, il faut chercher **les quatrièmes parfaits!**

<b>1</b>	<b>16</b>	<b>81</b>	<b>256</b>	<b>625</b>
<b>1 296</b>	<b>2 401</b>	<b>4 096</b>	<b>6 561</b>	
<b>10 000</b>	<b>14 641</b>	<b>20 736</b>		

b)

Puissance quatrième parfaite	Racine quatrième
1	1
16	2
81	3
256	4
625	5

**Simplifie chaque radical:**

$$\begin{aligned} & \sqrt[4]{2592} \\ & \sqrt[4]{1296 \cdot 2} \\ & \sqrt[4]{1296} \cdot \sqrt[4]{2} \\ & = 6\sqrt[4]{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \sqrt[4]{1875} \\ & \sqrt[4]{625 \cdot 3} \\ & \sqrt[4]{625} \cdot \sqrt[4]{3} \\ & = 5\sqrt[4]{3} \end{aligned}$$

4e  
1  
16  
81  
256  
625  
1 296  
2 401  
4 096  
6 561  
10 000

<b>carrés</b>	<b>cubes</b>	<b>4e</b>	<b>5e</b>
1	1	1	1
4	8	16	32
9	27	81	243
16	64	256	1 024
25	125	625	3 125
36	216	1 296	7 776
49	343	2 401	16 807
64	512	4 096	
81	729	6 561	
100	1 000	10 000	
121			
144			
169			
196			

**Carrés parfaits** : 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100, 121, 144, 169, 196, 225, 256, 289, 324, 361, 400, 441, 484, 529, 576, 625

**Cubes parfaits** : 1, 8, 27, 64, 125, 216, 343, 512, 729, 1 000

**4<sup>e</sup> parfaits** : 1, 16, 81, 256, 625, 1 296, 2 401, 4 096

**5<sup>e</sup> parfaits** : 1, 32, 243, 1 024, 3 125, 7 776, 16 807

**Simplifie chaque radical:**

$\sqrt[3]{7000}$

$\sqrt[3]{1458}$

cubes

1

8

27

64

125

216

343

512

729

1 000

**Simplifie chaque radical:**

$\sqrt[3]{7000}$

$\sqrt[3]{1458}$

$= \sqrt[3]{1000 \cdot 7}$

$= \sqrt[3]{729 \cdot 2}$

$= \sqrt[3]{1000} \cdot \sqrt[3]{7}$

$= \sqrt[3]{729} \cdot \sqrt[3]{2}$

$= 10 \sqrt[3]{7}$

$= 9 \sqrt[3]{2}$



**Simplifie chaque radical:**

$\sqrt{208}$

$\sqrt[3]{405}$

carrés

- 1
- 4
- 9
- 16
- 25
- 36
- 49
- 64
- 81
- 100
- 121
- 144
- 169
- 196

**Simplifie chaque radical:**

$\sqrt{208}$

$$\begin{aligned} & \sqrt{16 \cdot 13} \\ & = \sqrt{16} \cdot \sqrt{13} \\ & = 4\sqrt{13} \end{aligned}$$

cubes

- 1
- 8
- 27
- 64
- 125
- 216
- 343
- 512
- 729
- 1 000

$\sqrt[3]{405}$

$$\begin{aligned} & = \sqrt[3]{27 \cdot 15} \\ & = \sqrt[3]{27} \cdot \sqrt[3]{15} \\ & = 3\sqrt[3]{15} \end{aligned}$$

**Simplifie chaque radical:**

$$\sqrt[4]{324}$$

$$\sqrt[3]{375}$$

4e

1

16

81

256

625

1 296

2 401

4 096

6 561

10 000

$$\sqrt[4]{324}$$

$$= \sqrt[4]{81 \cdot 4}$$

$$= \sqrt[4]{81} \cdot \sqrt[4]{4}$$

$$= 3\sqrt[4]{4}$$

**Simplifie chaque radical:**

$$\sqrt[3]{375}$$

$$= \sqrt[3]{125 \cdot 3}$$

$$= \sqrt[3]{125} \cdot \sqrt[3]{3}$$

$$= 5\sqrt[3]{3}$$

cubes

1

8

27

64

125

216

343

512

729

1 000

**Simplifie chaque radical:**

$$\sqrt{432}$$

$$\sqrt[3]{2187}$$

carrés

- 1
- 4
- 9
- 16
- 25
- 36
- 49
- 64
- 81
- 100
- 121
- 144
- 169
- 196

**Simplifie chaque radical:**

cubes

- 1
- 8
- 27
- 64
- 125
- 216
- 343
- 512
- 729
- 1 000

$$\sqrt{432}$$

$$= \sqrt{144 \cdot 3}$$

$$= \sqrt{144} \cdot \sqrt{3}$$

$$= 12\sqrt{3}$$

$$\sqrt[3]{2187}$$

$$= \sqrt[3]{729 \cdot 3}$$

$$= \sqrt[3]{729} \cdot \sqrt[3]{3}$$

$$= 9\sqrt[3]{3}$$

**Simplifie chaque radical:**

$$\sqrt[4]{768}$$

$$\sqrt[3]{2\ 048}$$

4e

1

16

81

256

625

1 296

2 401

4 096

6 561

10 000

**Simplifie chaque radical:**

$$\sqrt[4]{768}$$

$$\sqrt[3]{2\ 048}$$

cubes

1

8

27

64

125

216

343

512

729

1 000

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt[4]{256 \cdot 3} \\
 &= \sqrt[4]{256} \cdot \sqrt[4]{3} \\
 &= 4 \sqrt[4]{3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt[3]{512 \cdot 4} \\
 &= \sqrt[3]{512} \cdot \sqrt[3]{4} \\
 &= 8 \sqrt[3]{4}
 \end{aligned}$$

**Chaque radical a deux formes:**

**la forme simplifiée**

$$2 \sqrt[3]{2}$$

**et la forme entière**

$$\sqrt[3]{16}$$

**Écris les radicaux suivants sous  
forme entière:**

1)  $4\sqrt[3]{5}$

$$\sqrt[3]{64} \cdot \sqrt[3]{5}$$

$$\sqrt[3]{320}$$

2)  $3\sqrt[4]{7}$

3)  $6\sqrt{15}$

**Écris les radicaux suivants sous  
forme entière:**

1)  $4\sqrt[3]{5}$

$$= \sqrt[3]{64} \cdot \sqrt[3]{5}$$

$$= \sqrt[3]{320}$$

2)  $3\sqrt[4]{7}$

$$\sqrt[4]{81} \cdot \sqrt[4]{7}$$

$$= \sqrt[4]{567}$$

3)  $6\sqrt{15}$

$$\sqrt{36} \cdot \sqrt{15}$$

$$= \sqrt{540}$$

**Écris les radicaux suivants sous  
forme entière:**

4)  $4\sqrt[3]{12}$

5)  $8\sqrt[3]{14}$

6)  $4\sqrt[4]{11}$

**Écris les radicaux suivants sous  
forme entière:**

4)  $4\sqrt[3]{12}$

$$\sqrt[3]{64} \cdot \sqrt[3]{12}$$

$$\boxed{\sqrt[3]{768}}$$

5)  $8\sqrt[3]{14}$

$$\sqrt[3]{512} \cdot \sqrt[3]{14}$$

$$= \boxed{\sqrt[3]{7168}}$$

6)  $4\sqrt[4]{11}$

$$\sqrt[4]{256} \cdot \sqrt[4]{11}$$

$$= \boxed{\sqrt[4]{2816}}$$

**Écris les radicaux suivants sous  
forme entière:**

7)  $5\sqrt[4]{10}$

8)  $6\sqrt[3]{11}$

9)  $2\sqrt[4]{18}$

**Écris les radicaux suivants sous  
forme entière:**

7)  $5\sqrt[4]{10}$

$$\sqrt[4]{625} \cdot \sqrt[4]{10}$$

$$= \sqrt[4]{6250}$$

8)  $6\sqrt[3]{11}$

$$\sqrt[3]{216} \cdot \sqrt[3]{11}$$

$$= \sqrt[3]{2376}$$

9)  $2\sqrt[4]{18}$

$$\sqrt[4]{16} \cdot \sqrt[4]{18}$$

$$= \sqrt[4]{288}$$

Estime la valeur de chaque radical  
au dixième près:

$$\sqrt{39}$$



$$\sqrt[3]{110}$$



$$\sqrt[4]{1\ 000}$$



Estime la valeur de chaque radical au dixième près:

carrés

1		$\sqrt{36}$	$\sqrt{39}$	$\sqrt{49}$
4			↓	
9				
16		= 6	≈ 6,2	= 7
25				
36				
49				
64				
81				
100				
121				
144				
169				
196				

Estime la valeur de chaque radical au dixième près:

cubes

		← 46 →	$\sqrt[3]{110}$	← 15 →
1				
8		$\sqrt[3]{64}$		$\sqrt[3]{125}$
27		= 4		= 5
64				
125				
216				
343				
512				
729				
1 000				

Estime la valeur de chaque radical au dixième près:

4e  
 1  
 16  
 81  
 256  
 625  
 1 296  
 2 401  
 4 096  
 6 561  
 10 000

$\overset{375}{\leftarrow} \sqrt[4]{1\,000} \overset{296}{\rightarrow}$   
 $\sqrt[4]{625} = 5$        $\sqrt[4]{1296} = 6$   
 $\approx 5,6$   
 $\approx 5,7$

**Indique si chaque nombre est**

**rationnel ou irrationnel:**

$\sqrt{196}$ $= 14$ (R)	$\sqrt{13}$ (I)	$\sqrt{29}$ (I)	<b>1,584</b> (R)
$\sqrt{\frac{121}{16}}$ $= \frac{11}{4}$ (R)	$\sqrt{361}$ $= 19$ (R)	$\sqrt[4]{289}$ (I)	$\sqrt[3]{512}$ $= 8$ (R)

**Avez-vous des questions à propos des devoirs?**

**Page 218**

**Questions**

**11, 12, 14, 15**

**11.** Écris chaque radical sous forme simplifiée, lorsque c'est possible.

a)  $\sqrt[3]{16}$     b)  $\sqrt[3]{81}$     c)  $\sqrt[3]{256}$     d)  $\sqrt[3]{128}$

e)  $\sqrt[3]{60}$     f)  $\sqrt[3]{192}$     g)  $\sqrt[3]{135}$     h)  $\sqrt[3]{100}$

i)  $\sqrt[3]{500}$     j)  $\sqrt[3]{375}$

## Réponses page 218

- 11.**
- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| <b>a)</b> $2\sqrt[3]{2}$ | <b>b)</b> $3\sqrt[3]{3}$ |
| <b>c)</b> $4\sqrt[3]{4}$ | <b>d)</b> $4\sqrt[3]{2}$ |
| <b>e)</b> Impossible     | <b>f)</b> $4\sqrt[3]{3}$ |
| <b>g)</b> $3\sqrt[3]{5}$ | <b>h)</b> Impossible     |
| <b>i)</b> $5\sqrt[3]{4}$ | <b>j)</b> $5\sqrt[3]{3}$ |

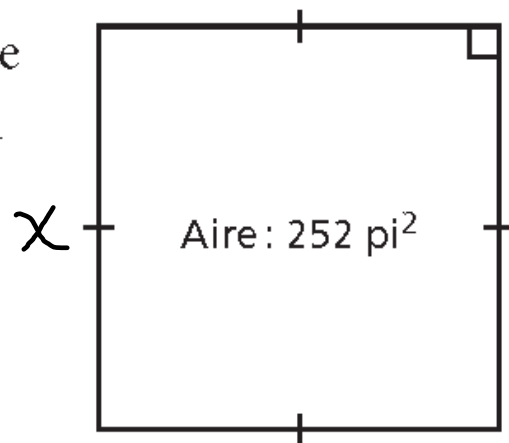
**12.** Écris chaque radical sous forme entière.

- |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>a)</b> $3\sqrt{2}$    | <b>b)</b> $4\sqrt{2}$    | <b>c)</b> $6\sqrt{5}$    | <b>d)</b> $5\sqrt{6}$    |
| <b>e)</b> $7\sqrt{7}$    | <b>f)</b> $2\sqrt[3]{2}$ | <b>g)</b> $3\sqrt[3]{3}$ | <b>h)</b> $4\sqrt[3]{3}$ |
| <b>i)</b> $5\sqrt[3]{2}$ | <b>j)</b> $2\sqrt[3]{9}$ |                          |                          |

## Réponses page 218

12. a)  $\sqrt{18}$                       b)  $\sqrt{32}$   
 c)  $\sqrt{180}$                       d)  $\sqrt{150}$   
 e)  $\sqrt{343}$                       f)  $\sqrt[3]{16}$   
 g)  $\sqrt[3]{81}$                       h)  $\sqrt[3]{192}$   
 i)  $\sqrt[3]{250}$                       j)  $\sqrt[3]{72}$

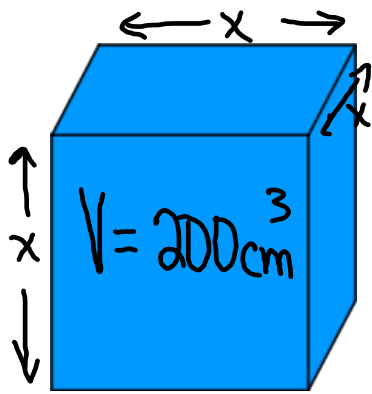
14. Exprime la longueur de côté de ce carré sous la forme d'un radical simplifié.



$$\begin{aligned} x &= \sqrt{252} \\ &= \sqrt{36 \cdot 7} \\ x &= 6\sqrt{7} \end{aligned}$$

Le côté du carré mesure  $6\sqrt{7}$  pieds.

15. Un cube a un volume de  $200 \text{ cm}^3$ . Écris la longueur d'arête du cube sous la forme d'un radical simplifié.



$$\begin{aligned}x &= \sqrt[3]{200} \\ &= \sqrt[3]{8 \cdot 25} \\ &= \sqrt[3]{8} \cdot \sqrt[3]{25}\end{aligned}$$

$$x = 2\sqrt[3]{25} \text{ cm}$$

**Travail à remettre:**

**Partie 1:**

**Page 221**

**Questions 1 à 4**

## Évalue ta compréhension

# Page 221

### 4.1

- Évalue chaque radical. Comment as-tu utilisé l'indice du radical?
  - $\sqrt{81}$
  - $\sqrt[3]{-125}$
  - $\sqrt[4]{256}$
  - $\sqrt[5]{243}$
- Estime la valeur de chaque radical, au centième près.  
Comment peux-tu le faire sans utiliser les touches de racines d'une calculatrice?
  - $\sqrt{10}$
  - $\sqrt[3]{15}$
  - $\sqrt[4]{9}$
  - $\sqrt[5]{23}$
- La représentation décimale de  $\sqrt[4]{60}$  est-elle finie, périodique, ou ni l'un ni l'autre? Justifie ta réponse.

## Évalue ta compréhension

# Page 221

### 4.2

- Indique si chaque nombre est rationnel ou irrationnel. Justifie tes réponses.
  - $\sqrt{11}$
  - $\sqrt[3]{16}$
  - $\sqrt[3]{-16}$
  - $\sqrt{121}$
  - $\sqrt{\frac{121}{16}}$
  - $\sqrt{12,1}$
- Pour chaque nombre irrationnel, trace une droite numérique et indique la position approximative du nombre. Décris tes stratégies.
  - $\sqrt{19}$
  - $\sqrt[3]{-20}$
  - $\sqrt[4]{30}$
  - $\sqrt[3]{36}$
- Dessine un diagramme pour représenter l'ensemble des nombres réels. Inscris chaque nombre à l'endroit approprié dans le diagramme.
    - $3\frac{1}{3}$
    - $-42$
    - $4,5$
    - $-4,5$
    - $0$
    - $14$
    - $\sqrt{7}$
    - $\pi$
  - Choisis un autre nombre pour chaque partie de ton diagramme, si possible. Inscris chaque nombre à l'endroit approprié dans le diagramme.