

**1.1**

**La Racine Carrée  
des Carrés Parfaits**

## Connaissance Antérieur

Simplifie:

$$5^2 = 25$$

$$\sqrt{64} = 8$$

$$\sqrt{196} = 14$$

$$\sqrt{10\,000} = 100$$

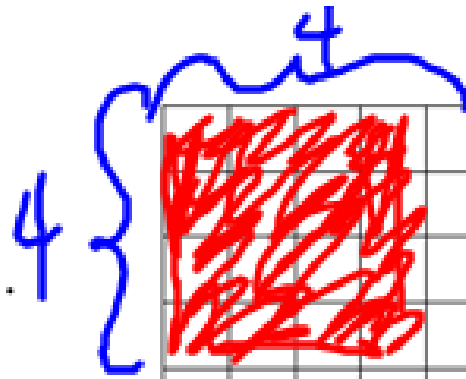
Entre quels deux numéros consécutifs se trouve chaque racine carrée:

$$\sqrt{115} \begin{cases} \nearrow 10^2 = 100 \\ \searrow 11^2 = 121 \end{cases}$$

$$\sqrt{43} \begin{cases} \nearrow 6^2 = 36 \\ \searrow 7^2 = 49 \end{cases}$$

## Avant

Dessiner un carré pour représenter le nombre 16.



Quelle relation y a-t-il entre les dimensions du carré et les facteurs de 16?

Facteurs de 16 :

1x16

2x8

4x4

C'est une des facteurs et la racine carrée de 16.

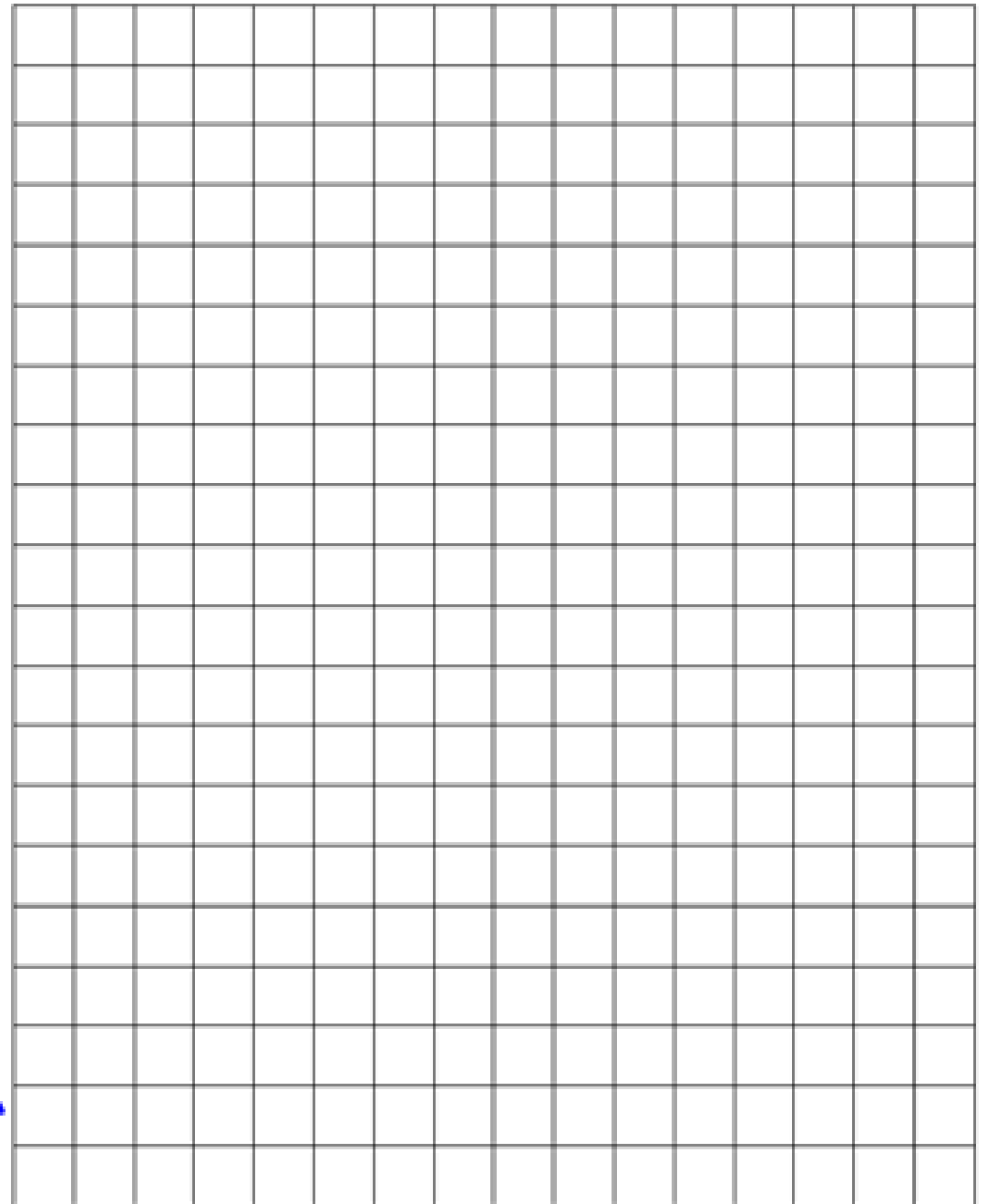
Dessiner un carré pour  
représenter le nombre 12.

Peut-on représenter 12 par  
un carré sur du papier  
quadrillé à 1 cm?

NON

Que représentent les  
dimensions d'un rectangle?

$2 \times 6$ ;  $3 \times 4$ ;  $1 \times 12$



## Mots Clés

- l'aire
- carré
- diagramme
- longueur
- côté
- racine carrée

• un produit

$$A = \boxed{l \times L}$$

$$\boxed{A=12}$$

un produit possible:  
3x4

Pendant

# Devoir

En groupe: Complétez «Explore» à la page 6 et 7

Ce terrain de jeu forme un carré dont l'aire est de  $400 \text{ m}^2$ .

Quelle est la longueur d'un côté de ce carré ?

Quelle longueur de clôture faudrait-il pour clôturer le terrain de jeu ?

## Explore

2

Ces deux carrés ont été divisés en 100 parties égales.

Quelle est l'aire d'un petit carré dans chaque diagramme ?

Examine le carré ombré de gauche :

- Quelle est son aire ?  $81$
- Écris l'aire sous la forme d'un produit.  $9 \times 9$
- Comment peux-tu utiliser la racine carrée pour mettre en relation la longueur d'un côté du carré et son aire ?  $\sqrt{81} = 9$

Examine le carré ombré de droite :

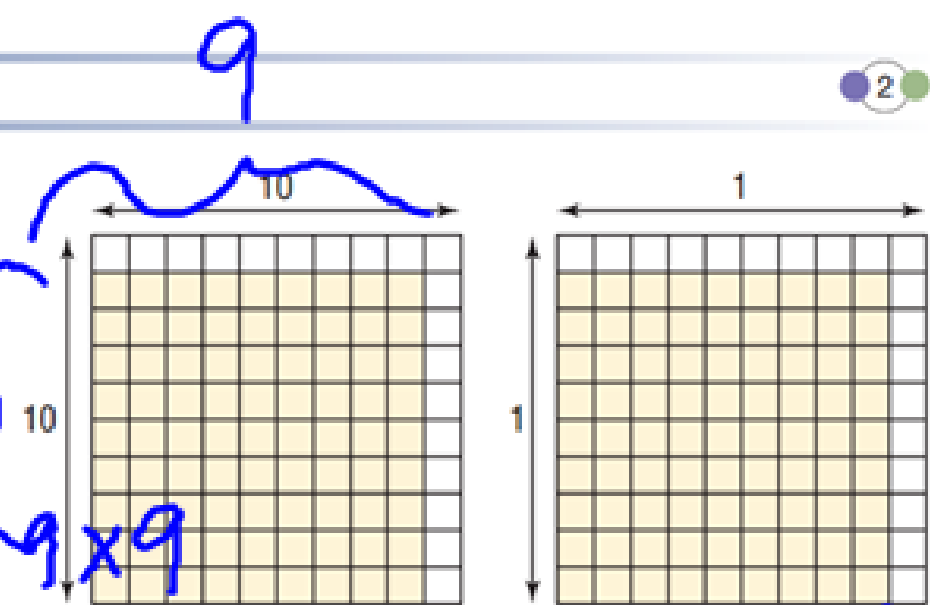
- Quelle est son aire ?  $\frac{81}{100}$
- Écris l'aire sous la forme d'un produit de fractions.  $\frac{9}{10} \times \frac{9}{10}$
- Comment peux-tu utiliser la racine carrée pour mettre en relation la longueur d'un côté du carré et son aire ?  $\frac{\sqrt{81}}{\sqrt{100}} = \frac{9}{10}$

$$\frac{81}{100}$$

$$\frac{9}{10} \times \frac{9}{10}$$

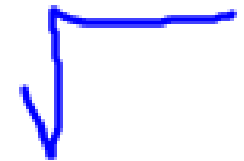
$$\frac{\sqrt{81}}{\sqrt{100}} = \frac{9}{10}$$

$$\sqrt{81} = 9 \quad \sqrt{\frac{81}{100}} = \frac{9}{10}$$



$$3^2 \Rightarrow \text{carré}$$

l'opération inverse  
la racine carrée



Pour l'aire de chacun des carrés figurant dans ce tableau :

- Écris l'aire sous la forme d'un produit.
- Écris la longueur d'un côté sous la forme d'une racine carrée.

| Aire sous la forme d'un produit                        | Longueur d'un côté sous la forme d'une racine carrée |
|--|--|
| $49 = 7 \times 7$                                      | $\sqrt{49}$  |
| $\frac{49}{100} = \frac{7}{10} \times \frac{7}{10}$    | $\sqrt{\frac{49}{100}}$                              |
| $64 =$   |  |
| $\frac{64}{100} =$                                     |  |
| $121 = 11 \times 11$                                   | $\sqrt{121}$   |
| $\frac{121}{100} =$                                    |  |
| $144 =$  |  |
| $\frac{144}{100} = \frac{12}{10} \times \frac{12}{10}$ | $\sqrt{\frac{144}{100}}$                             |

## Après

Discutez «Mise en commun»

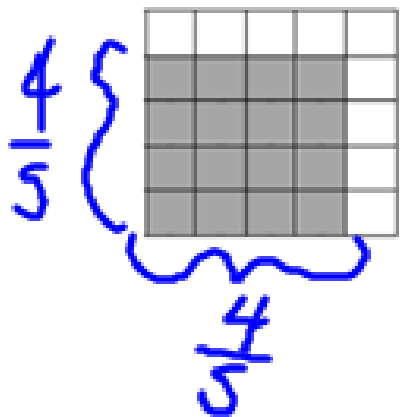
## Questions de réflexion

1. Si une piste de danse à une aire de  $256 \text{ m}^2$ , est-ce que la piste peut être un carré?

$$\sqrt{256} = 16$$

Oui, parce que la racine carrée de 256 nous donne 16, donc l'aire est

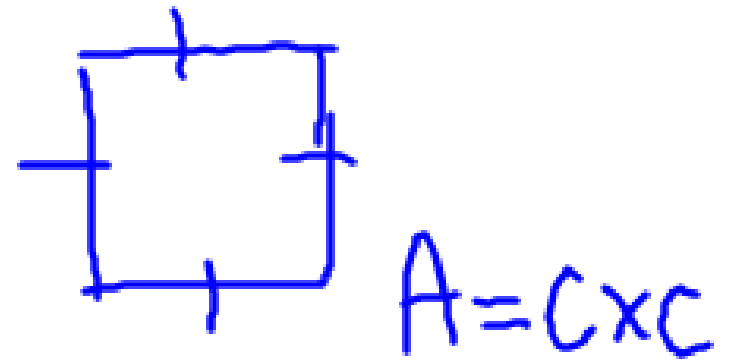
2. Détermine quel nombre et sa racine carrée peut être représenté par cette grille si le carré entier représent 1?



$$\text{Aire : } \frac{16}{25} = \frac{4}{5} \times \frac{4}{5}$$

$$\sqrt{\frac{16}{25}}$$

les côtés sont la même





$$A = c \times c = c^2$$

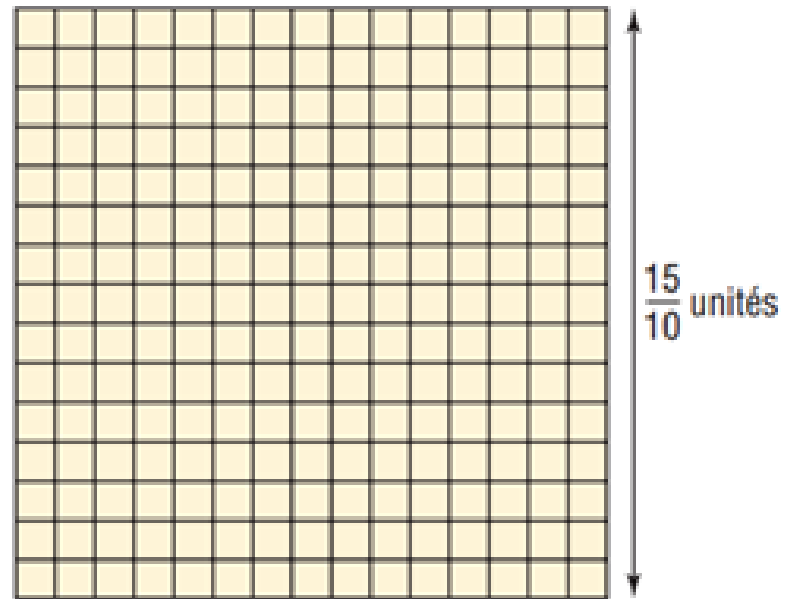
## Découvre

Pour calculer l'aire d'un carré, il faut multiplier la longueur d'un côté par elle-même.

Ainsi, on l'*élève au carré*.

$$\begin{aligned} \text{Aire} &= \left(\frac{15}{10}\right)^2 \\ &= \frac{15}{10} \times \frac{15}{10} \\ &= \frac{225}{100} \end{aligned}$$

L'aire est de  $\frac{225}{100}$  unités carrées.

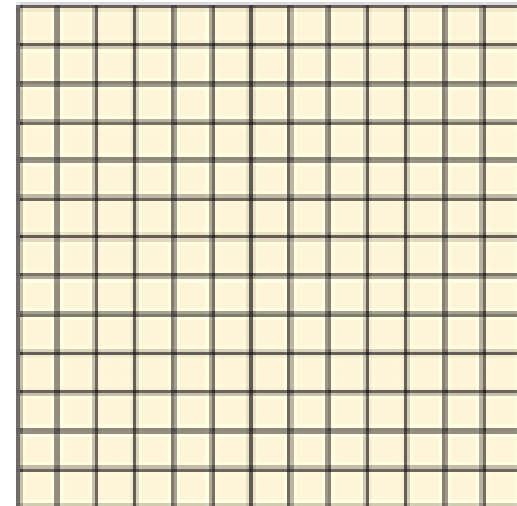


Pour déterminer la longueur d'un côté d'un carré, il faut calculer la racine carrée de son aire.

$$\begin{aligned} \text{Longueur d'un côté} &= \sqrt{\frac{169}{100}} = \frac{\sqrt{169}}{\sqrt{100}} \\ &= \sqrt{\frac{13}{10} \times \frac{13}{10}} \\ &= \frac{13}{10} \end{aligned}$$

La longueur d'un côté est de  $\frac{13}{10}$  unités.

Aire :  $\frac{169}{100}$  unités carrées



$$\text{côté} = \sqrt{\text{Aire}}$$

3,1428...

Élever au carré et calculer la racine carrée constituent des opérations opposées ou inverses.

La longueur d'un côté d'un carré correspond à la racine carrée de son aire.

Ainsi, si  $\sqrt{\frac{225}{100}} = \frac{15}{10}$  et  $\sqrt{\frac{169}{100}} = \frac{13}{10}$ ,

on peut reformuler ces égalités sous la forme de nombres décimaux :

$$\sqrt{2,25} = 1,5 \text{ et } \sqrt{1,69} = 1,3$$

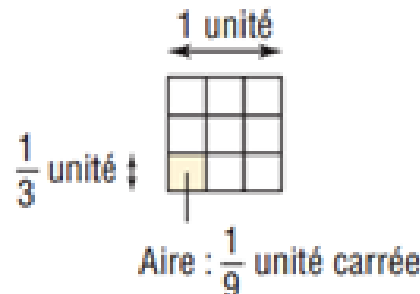
1,5 et 1,3 sont des nombres décimaux finis.

$$\sqrt{225} = 15$$

La racine carrée de certaines fractions est un nombre périodique.

Pour déterminer la longueur d'un côté du carré ombré, il faut calculer la racine carrée de  $\frac{1}{9}$  :

$$\begin{aligned}\sqrt{\frac{1}{9}} &= \sqrt{\frac{1}{3} \times \frac{1}{3}} \\ &= \frac{1}{3} \\ &= 0,333\ 333\ 333\ \dots \\ &= 0,\bar{3}\end{aligned}$$



Pour déterminer la racine carrée de  $\frac{1}{9}$ , je cherche un nombre qui, multiplié par lui-même, égale  $\frac{1}{9}$ .

Quand un carré a une aire de  $\frac{1}{9}$  unité carrée, la longueur de ses côtés est de  $\frac{1}{3}$ , ou de  $0,\bar{3}$  unité carrée.



Une fraction, à sa plus simple expression, constitue un **carré parfait** si on peut l'écrire sous la forme du produit de deux fractions égales.

Un nombre décimal qui peut être exprimé sous la forme d'une fraction constituant un carré parfait est lui aussi un carré parfait. Sa racine carrée est un nombre décimal fini ou un nombre périodique.

## Exemple

① Calcule le nombre qui a une racine carrée de  $\sqrt{\frac{2}{7}}$ .

$$\left(\sqrt{\frac{2}{7}}\right)^2 = \frac{2}{7} \times \frac{2}{7} = \frac{4}{49}$$

② Détermine la valeur de la racine carrée  $\sqrt{\frac{169}{16}}$

$$\sqrt{\frac{169}{16}} = \sqrt{\frac{13 \times 13}{4 \times 4}} = \frac{13}{4}$$

③ Est que la fraction  $\frac{9}{16}$  est un carré parfait?

$$\sqrt{\frac{9}{16}} = \sqrt{\frac{3 \times 3}{4 \times 4}} = \frac{3}{4}$$

Oui  $\frac{9}{16}$  est un carré parfait

④ Est-ce que la fraction  $\frac{8}{16}$  est un carré parfait?

\* il faut simplifier la fraction

$$\frac{8}{16} \stackrel{\div 8}{=} \frac{1}{2}$$

$\sqrt{\frac{1}{2}} \neq \frac{8}{16}$  n'est pas un carré parfait.



⑤ Est-ce que le décimal 5,44 est un carré parfait?

$$\frac{544}{100}$$

$$\sqrt{\frac{544}{100}} = \frac{\times}{10}$$

5,44 n'est pas un carré parfait.

Réviser Exemple 1 à 3 pages  
9-10 dans ton texte (les photocopies).

Complétez

# 3, 4, 5, 8 (a, d, g), 9 (a, c, e), 11, 14  
pages 11 à 12  
pour demain (vendredi)