Carrés et racines carrées

I- L'opération « carré »

1°) Approche numérique

Définition : le carré d'un nombre est le résultat du produit de ce nombre par lui-même. Pour la notation, on utilisera le symbole ^{2}.

Exemples :

$5 \times 5 = 25$ donc 25 est le carré de 5. On note $5^2 = 5 \times 5 = 25$

$3{,}1 \times 3{,}1 = 9{,}61$ donc 9,61 est le carré de 3,1. On note $3{,}1^2 = 3{,}1 \times 3{,}1 = 9{,}61$

$(-3) \times (-3) = +9$ donc 9 est le carré de -3. On note $(-3)^2 = (-3) \times (-3) = 9$

$a \times a$ est le carré du nombre a. On note $a = a \times a$

→ Exercices 1 et 2 page 277

Remarque : un carré est toujours un nombre positif.

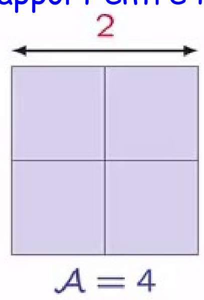
Définition : un carré parfait est nombre qui est le carré d'un nombre entier. Les quinze plus petits sont à connaître par cœur :

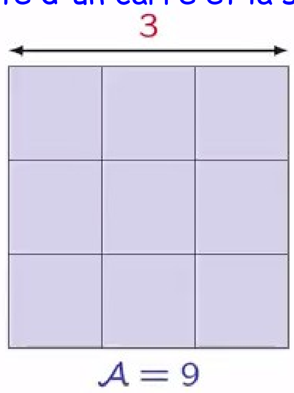
$1 = 1 \times 1 = 1^2$	$36 = 6 \times 6 = 6^2$	$121 = 11 \times 11 = 11^2$
$4 = 2 \times 2 = 2^2$	$49 = 7 \times 7 = 7^2$	$144 = 12 \times 12 = 12^2$
$9 = 3 \times 3 = 3^2$	$64 = 8 \times 8 = 8^2$	$169 = 13 \times 13 = 13^2$
$16 = 4 \times 4 = 4^2$	$81 = 9 \times 9 = 9^2$	$196 = 14 \times 14 = 14^2$
$25 = 5 \times 5 = 5^2$	$100 = 10 \times 10 = 10^2$	$225 = 15 \times 15 = 15^2$

→ Exercice 3 page 276 (attention au numéro de page)

2°) Approche géométrique

On s'intéresse au rapport entre la longueur du côté d'un carré et la surface de ce carré.





L'opération carré ^{2} permet de connaître la surface d'un carré dont on connaît le côté.

$2^2 = 2 \times 2 = 4$ $\qquad$ $3^2 = 3 \times 3 = 9$

II – L'opération « racine carrée »

La « racine carrée » est l'opération inverse de l'opération « carré ».

Géométriquement : je connais la surface d'un carré et je veux calculer la longueur de son côté.
Exemple : Si j'ai un carré contenant exactement 36 carreaux, alors son côté sera de 6 unités car 36 = 6x6 = 6^2. On notera $\sqrt{36}=6$

Numériquement : j'ai un nombre que je veux écrire comme le résultat de la multiplication d'un nombre par lui même.
Exemple : 400 = … x … il me faut compléter les trous avec le même nombre.
Ce nombre, appelé racine carrée de 400, est 20 car 20 x 20 = 400.
On écrira $\sqrt{400}=20$

Remarque : une racine carrée est toujours un nombre positif.
→ Exercices 3 page 277 et 2 page 276 (attention aux numéros de pages)

Mathématiquement : Si a est un nombre positif, sa racine carrée se note $\sqrt{a}$ ce symbole $\sqrt{\ }$ s'appelle le radical.
Définition : $\sqrt{a}$ est le nombre positif tel que $\sqrt{a}\times\sqrt{a}=a$

Remarque : Comme un carré est toujours un nombre positif, les nombres négatifs n'ont pas de racine carrée.
→ Exercices 4 et 5 page 277

Remarque : si a est un nombre positif, alors $\left(\sqrt{a}\right)^2=a$ et $\left(\sqrt{a^2}\right)=a$
→ Exercices 6 et 7 page 277

(voir aussi https://www.youtube.com/watch?v=odhOXPfppiA l'explication en vidéo)

Pour aller plus loin :
Exercice : sur tableur, construire le « carré des tables de multiplications » de 1 à 15.