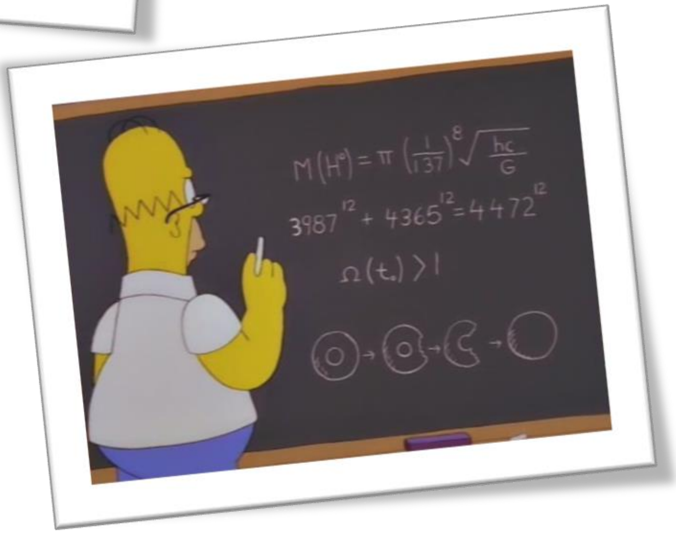
À propos des racines carrées

Jeanne Cornil 2[d] 08 – Janvier 2017

La racine carrée dans les arts et la culture

- Musique : Album Racine Carrée de Stromae
- Dessin Animé : Les Simpsons
- Film : Harold & Kumar
  - Escape from Guantamo Bay
  - https://www.youtube.com/watch?v=_cpT4Q9gURo



Poème personnel.

Ô, racine carrée,
C'est avec toi que les maths nous avons débuté,
Finie la sérénité,
Les calculs compliqués sont arrivés.
Lorsque nous t'avons rencontrée,
Nous étions bien effrayés.
Mais tout ça c'est du passé !
Nous savons désormais comment te dompter.
As-tu remarqué toutes ces rimes en « é »
Son, retrouvable dans la racine carrée ?
Ce n'est que pour renforcer son amabilité,
Car, ne t'en fait pas, petit Mathématicien,
Tu finiras par la dompter, n'abandonne rien !

Extraire une racine

- Etant donné un nombre x, c'est trouver le nombre y tel que
  - $y^2 = x$
  - Ou bien encore $y = \sqrt{x}$

- Exemples :
  - La racine carrée de 25 c'est 5 car 5*5 = 25
  - La racine carrée de 169 c'est 13 car 13*13 = 169

Méthode "à la mitaine"

```
 1862 | 43
-16   |----
  262 | 83
 -249 |
   13 |
```

Le plus grand carré inférieur à 18 est 16 donc on prend 4
4 fois 4 égal 16
Retranché de 18 il reste 2
On fait tomber le 6 et le 2
Le 4 de la racine descend et je le multiplie par 2 il devient 8
En 26 combien de fois 8 ?
Il y va 3 fois
Je pose 3 à la racine et à côté de 8
3 fois 83 vaut 249 que je retranche de 262
Il reste 13
On a donc 1862 = 43x43 + 13

Autre exemple

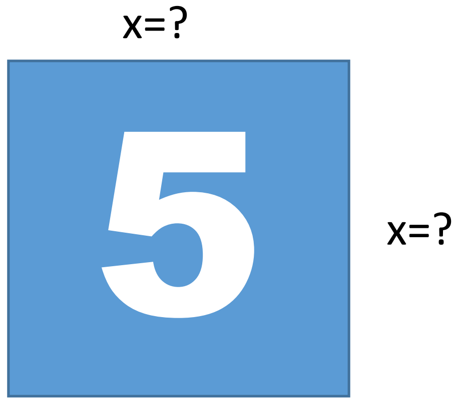
```
 2053 | 45
-16   |----
  453 | 85
 -425 |
   28 |
```

2053 = 45x45 + 28

Remarque :
Si on souhaite trouver les chiffres après la virgule on fait descendre deux 0 à la droite de 13

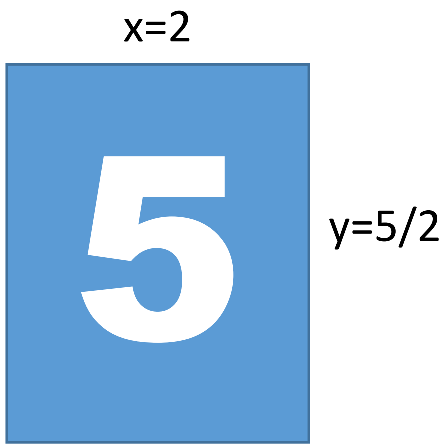
Méthode de Héron

- Héron d'Alexandrie – 1^{er} siècle après JC
- Exemple, on cherche la racine de 5
- On cherche la longueur du côté du carré telle que la surface de ce dernier soit 5

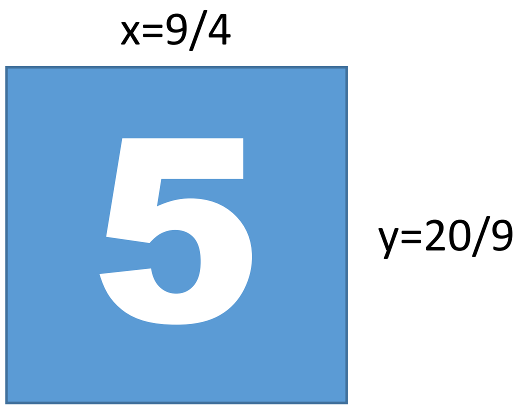


Méthode de Héron

- Etape 1
  - On débute avec x=2
    - On ne prend pas 3 car 3^2 est supérieur à 5
  - Alors l'autre côté vaut y = 5/2
    - Comme ça, x*y=2*5/2=5

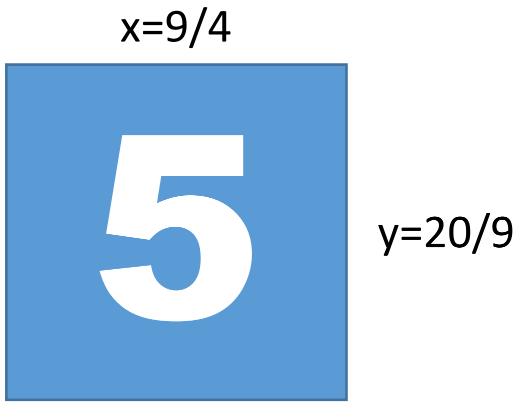


- Etape 2
  - x prend pour nouvelle valeur la moyenne de x et de y
  - x = (x+y)/2 = (2 + 5/2)/2 = 9/4
  - Alors l'autre coté vaut 5/(9/4) = 20/9



Méthode de Héron

- Etape 3
  - x prend pour nouvelle valeur la moyenne de x et de y
  - $x = (x+y)/2 = (9/4 + 20/9)/2 = 161/72$
  - Alors l'autre coté vaut $5/(161/72) = 360/72$



- On remarque que le rectangle bleu devient de plus en plus carré
- On remarque que $161/72 = 2.2361$ alors que $\sqrt{5} = 2,2360$
- On peut s'arrêter là

Le magazine Tangente

- Le N° 169 de la revue Tangente
- A noter que le N° 169 est un carré parfait ($169=13^2$)

- On y trouve entre autres
  la méthode de Théon d'Alexandrie