

ACADEMIE de RENNES

ÉNONCÉ

Le mathématicien italien Rafael Bombelli (1526-1572) a proposé dans un traité d'algèbre publié en 1572 une méthode permettant de calculer les racines carrées.

Description de la méthode par Bombelli.

« Admettons d'abord que, si nous voulons trouver une racine approximative de 13, celle-ci sera 3 et le reste 4. Ce reste doit être divisé par 6 (le double du 3 donné avant) ce qui donne $\frac{2}{3}$. C'est la première fraction qui doit être ajoutée au 3, faisant $3\frac{2}{3}$ qui est la racine approchée de 13. Comme le carré de ce nombre est $13\frac{4}{9}$, c'est trop grand de $\frac{4}{9}$.

Si quelqu'un veut une meilleure approximation, le 6, qui est le double du 3, doit être ajouté à la fraction $\frac{2}{3}$ donnant $6\frac{2}{3}$. Avec ce nombre on doit diviser 4, qui est la différence entre 9 et 13. Le résultat est $\frac{3}{5}$ qui, ajouté à 3 fait $3\frac{3}{5}$. C'est une meilleure approximation de la racine carrée de 13 parce que son carré est $12\frac{24}{25}$, qui est plus proche que celui de $3\frac{2}{3}$. Mais si je veux une meilleure approximation, j'ajoute cette fraction au 6 faisant $6\frac{3}{5}$, divisant 4 par cela et obtenant $\frac{20}{33}$. Ceci doit être ajouté au 3 comme précédemment, faisant $3\frac{20}{33}$. C'est une meilleure approximation parce que son carré est $13\frac{4}{1089}$ qui est trop grand de $\frac{4}{1089}$. »

Explication de la méthode par Bombelli.

« Etant donné que, si on a à trouver la racine la plus proche de 13, le carré de l'entier le plus proche est 9 et la racine est 3, alors je pose que la racine la plus proche de 13 est $3 + 1$ inconnue et que son carré est $9 + 6$ inconnue + 1 carré de l'inconnue. Et ils ont seulement égalé 6 inconnue à 4, de sorte que l'inconnue vaudrait $\frac{2}{3}$ et on fait que l'approximation vaudrait $3\frac{2}{3}$, parce que la supposition $3 + 1$ inconnue vient à être $3\frac{2}{3}$.

Mais voulant encore tenir compte du carré de l'inconnue, l'inconnue, valant $\frac{2}{3}$, le carré de l'inconnue vaudra $\frac{2}{3}$ de l'inconnue qui étant ajouté au 6 inconnue du début, donnera : $6\frac{2}{3}$ de l'inconnue égale à 4, que je résous. L'inconnue vaudra $\frac{3}{5}$ et parce qu'il a été posé $3 + 1$ inconnue, on aura $3\frac{3}{5}$; et l'inconnue valant $\frac{3}{5}$, le carré de l'inconnue vaudra $\frac{3}{5}$ de l'inconnue et on aura $6\frac{3}{5}$ de l'inconnue égale à 4. C'est ainsi que l'on voit d'où naissent les règles vues ci-dessus. »

Académie de Rennes

Questions :

- 1) Seriez-vous capable de poursuivre le procédé ?
De l'appliquer à un autre nombre ?
- 2) Quelles questions mathématiques pertinentes peut-on se poser sur la méthode ?
On ne vous demande pas nécessairement de répondre aux questions que vous vous posez et on privilégiera la pertinence mathématique des questions à leur nombre.