François Viète

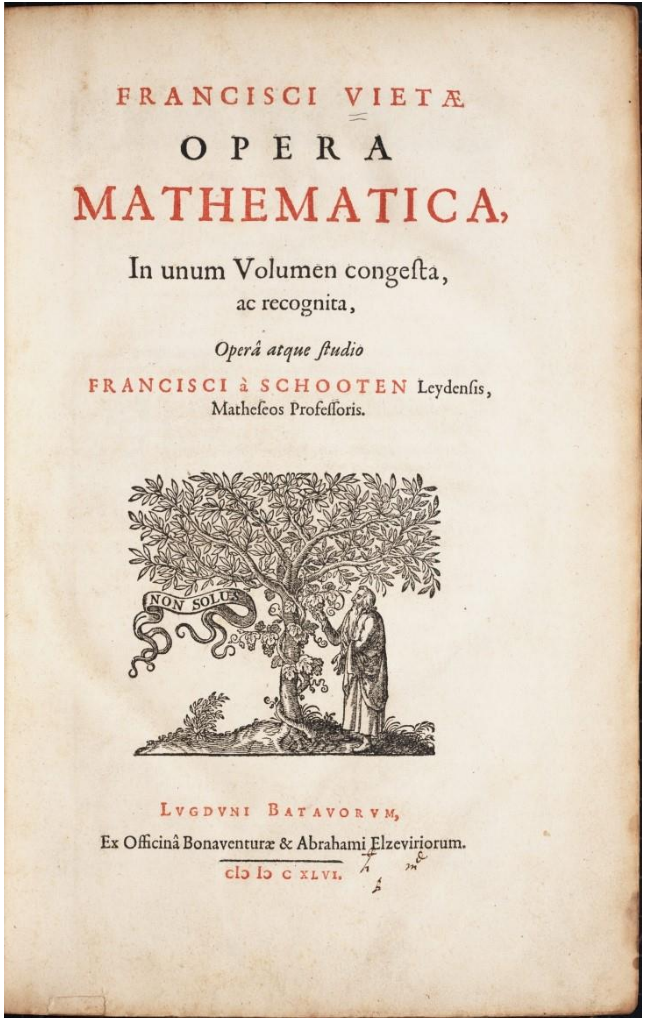
i wzory Viète’a

Francois Viete, urodzony w 1540 r, był z wykształcenia i z zawodu prawnikiem, jednakże zdradzał zamiłowanie i talent do nauk ścisłych. Wprawdzie do czasów Viete'a w dziedzinie algebry nastąpił już pewien rozwój symboliki oraz znane były rozwiązania równań trzeciego i czwartego stopnia przez pierwiastkowanie, lecz dopiero on swoimi pracami dał podstawy ogólnej nauce o równaniach algebraicznych, zyskując tym sobie miano ojca współczesnej algebry.

Jako pierwszy wprowadził literowe oznaczenie nie tylko dla wielkości niewiadomych, ale i dla wielkości danych, to jest dla współczynników. Viete podał ogólne metody rozwiązywania równań drugiego, trzeciego i czwartego stopnia, ujednolicając tym samym metody podane wcześniej przez Ferro i Ferrariego oraz wyprowadził znane każdemu wzory na sumę i iloczyn pierwiastków równania kwadratowego.

Drugie jego dzieło “Recensio canonica effectionum geometricorum” jest natomiast podstawą dziedziny matematyki, zwanej dziś geometrią analityczną.
Znalazł również bardzo ważne rozwinięcie na szereg wielkości cos nx i sin nx według potęg cos x i sin x.

Viete wydawał na swój koszt bardzo wiele prac świadczących o jego wielostronnych zainteresowaniach i rozsyłał je do uczelni prawie wszystkich krajów europejskich. W przeszło 40 lat po śmierci Viete'a dzieła jego zostały wydane przez F. Van Schooten’a pod wspólnym tytułem “Opera Mathematica”.



Wzory Viete’a używane są w oparciu o funkcję kwadratową.

Niech dana będzie funkcja kwadratowa w postaci ogólnej

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

gdzie x_1 i x_2 są rozwiązaniami równania.

Warunki aby rozwiązanie istniało

Aby równanie f(x) posiadało:
-jedno rozwiązanie - delta musi być równa 0,
-dwa rozwiązania - delta musi być większa od 0,
-chociaż jedno rozwiązanie - delta musi być większa, bądź równa 0,

wtedy możemy skorzystać z następujących wzorów:

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

Na plus czy minus?

Za pomocą nierówności możemy pokazać czy rozwiązania funkcji kwadratowej f(x) są dodatnie czy ujemne, zapisując je w następujący sposób:

-jeśli dwa rozwiązania są dodatnie

$x_1 + x_2 \geqslant 0$ oraz $x_1 \cdot x_2 \geqslant 0$

-jeśli dwa rozwiązania są ujemne

$x_1 + x_2 \leqslant 0$ oraz $x_1 \cdot x_2 \geqslant 0$

-jeśli dwa rozwiązania są różnych znaków

$x_1 \cdot x_2 \leqslant 0$

Warto zapamiętać

Korzystając z podstawowych przekształceń takich jak np. sprowadzanie do wspólnego mianownika możemy otrzymać coraz ciekawsze wzory (dalej w oparciu na wzorach Viete'a).

$$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 = \frac{b^2}{a^2} - \frac{2c}{a}$$

$$x_1^3 + x_2^3 = (x_1 + x_2)((x_1 + x_2)^2 - 3x_1x_2) = -\frac{b}{a}\left(\frac{b^2}{a^2} - \frac{3c}{a}\right)$$

$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_1 + x_2}{x_1x_2} = -\frac{b}{c}$$

Dziękujemy za uwagę

Autorzy:
Paulina Pasierb
Oliwia Jarosz