



מסע שורשים

בניזולטר הקודם ביקשנו מכם לפתור את המשוואה הריבועית הבאה:

$$x^2 + b x + c = 0$$

באמצעות הפונקציה $\lim_{n \rightarrow \infty} \text{myroot}([1, x])^n$ כאשר נתון כי שני השורשים ממשיים.

פתרון החידה:

נשתמש בסימטריה של הפרבולה

היות והמקדם המובל של הפולינום $x^2 + b x + c = 0$ הוא 1 אנו יודעים כי הפרבולה היא בעלת נקודת מינימום ושציר הסימטריה של הפרבולה עובר בנקודה

$$x = -\frac{b}{2}$$

ולכן בשלב ראשון נרצה לפשט את המשוואה שלנו כך שציר הסימטריה של הפולינום יהיה בנקודה

$$z = 0$$

את זה אפשר לעשות באמצעות הצבה פשוטה

$$z = x + \frac{b}{2}$$

כאשר אנו מצבים את

$$z - \frac{b}{2} = x$$

במשוואה

$$x^2 + b x + c = 0$$

אנו מקבלים

$$z^2 + c - \frac{b^2}{4} = 0$$

כעת ניתן להשתמש ברמז של החידה כלומר אנו רוצים לחשב את

$$z = \lim_{n \rightarrow \infty} \text{myroot} \left(\left[1, c - \frac{b^2}{4} \right]^n \right)$$

או

$$x = \lim_{n \rightarrow \infty} \text{myroot} \left(\left[1, c - \frac{b^2}{4} \right]^n \right) - \frac{b}{2}$$