Równania kwadratowe

Musimy umieć rozwiązać równania kwadratowe.

Przykład 1

Rozwiąż:

$$2x^2 - 5x + 1 = 0$$

Przykład 1

Rozwiąż:

$$2x^2 - 5x + 1 = 0$$

Tu sprawa jest bardzo prosta. Po prostu podstawiamy do współczynniki do wzoru.

Przykład 1

Rozwiąż:

$$2x^2 - 5x + 1 = 0$$

Tu sprawa jest bardzo prosta. Po prostu podstawiamy do współczynniki do wzoru.

$$a = 2 \quad b = -5 \quad c = 1$$

Przykład 1

Rozwiąż:

$$2x^2 - 5x + 1 = 0$$

Tu sprawa jest bardzo prosta. Po prostu podstawiamy do współczynniki do wzoru.

$$a = 2 \quad b = -5 \quad c = 1$$

$\Delta = b^2 - 4ac = 25 - 8 = 17 > 0$ czyli będą dwa rozwiązania.

Przykład 1

Rozwiąż:

$$2x^2 - 5x + 1 = 0$$

Tu sprawa jest bardzo prosta. Po prostu podstawiamy do współczynniki do wzoru.

$$a = 2 \quad b = -5 \quad c = 1$$

$\Delta = b^2 - 4ac = 25 - 8 = 17 > 0$ czyli będą dwa rozwiązania.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{5 \pm \sqrt{17}}{4}$$

Przykład 1

Rozwiąż:

$$2x^2 - 5x + 1 = 0$$

Tu sprawa jest bardzo prosta. Po prostu podstawiamy do współczynniki do wzoru.

$$a = 2 \quad b = -5 \quad c = 1$$

$\Delta = b^2 - 4ac = 25 - 8 = 17 > 0$ czyli będą dwa rozwiązania.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{5 \pm \sqrt{17}}{4}$$

Czyli: $x_1 = \dfrac{5 - \sqrt{17}}{4} \qquad x_2 = \dfrac{5 + \sqrt{17}}{4}.$

Przykład 2

Rozwiąż:

$$3x^2 + 2x + 8 = 0$$

Przykład 2

Rozwiąż:

$$3x^2 + 2x + 8 = 0$$

Postępujemy analogicznie:

Przykład 2

Rozwiąż:

$$3x^2 + 2x + 8 = 0$$

Postępujemy analogicznie:

$$a = 3 \quad b = 2 \quad c = 8$$

Przykład 2

Rozwiąż:

$$3x^2 + 2x + 8 = 0$$

Postępujemy analogicznie:

$$a = 3 \quad b = 2 \quad c = 8$$

$\Delta = b^2 - 4ac = 4 - 96 = -92 < 0$ czyli nie będzie rozwiązań.

Przykład 2

Rozwiąż:

$$3x^2 + 2x + 8 = 0$$

Postępujemy analogicznie:

$$a = 3 \quad b = 2 \quad c = 8$$

$\Delta = b^2 - 4ac = 4 - 96 = -92 < 0$ czyli nie będzie rozwiązań.

Równanie nie ma rozwiązań.

Przykład 3

Rozwiąż:

$$x^2 + 3 = 7x$$

Przykład 3

Rozwiąż:

$$x^2 + 3 = 7x$$

Na początku przerzucamy wszystko na jedną stronę, by powstało zadanie analogiczne do powyższych.

Przykład 3

Rozwiąż:

$$x^2 + 3 = 7x$$

Na początku przerzucamy wszystko na jedną stronę, by powstało zadanie analogiczne do powyższych. Dostajemy:

$$x^2 - 7x + 3 = 0$$

Przykład 3

Rozwiąż:

$$x^2 + 3 = 7x$$

Na początku przerzucamy wszystko na jedną stronę, by powstało zadanie analogiczne do powyższych. Dostajemy:

$$x^2 - 7x + 3 = 0$$

Teraz rozwiązujemy tak, jak do tej pory:

Przykład 3

Rozwiąż:

$$x^2 + 3 = 7x$$

Na początku przerzucamy wszystko na jedną stronę, by powstało zadanie analogiczne do powyższych. Dostajemy:

$$x^2 - 7x + 3 = 0$$

Teraz rozwiązujemy tak, jak do tej pory:

$$a = 1 \quad b = -7 \quad c = 3$$

Przykład 3

Rozwiąż:

$$x^2 + 3 = 7x$$

Na początku przerzucamy wszystko na jedną stronę, by powstało zadanie analogiczne do powyższych. Dostajemy:

$$x^2 - 7x + 3 = 0$$

Teraz rozwiązujemy tak, jak do tej pory:

$$a = 1 \quad b = -7 \quad c = 3$$

$\Delta = b^2 - 4ac = 49 - 12 = 37 > 0$ czyli będą dwa rozwiązania.

Przykład 3

$$x^2 - 7x + 3 = 0$$

Przykład 3

$$x^2 - 7x + 3 = 0$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{7 \pm \sqrt{37}}{2}$$

Przykład 3

$$x^2 - 7x + 3 = 0$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{7 \pm \sqrt{37}}{2}$$

Czyli: $x_1 = \dfrac{7 - \sqrt{37}}{2} \qquad x_2 = \dfrac{7 + \sqrt{37}}{2}.$

Przykład 4

Rozwiąż:

$$(2x-3)(x+2)-(x+1)^2=(3x-2)^2$$

Przykład 4

Rozwiąż:

$$(2x-3)(x+2)-(x+1)^2=(3x-2)^2$$

Musimy wszystko wymnożyć i przenieść na jedną stronę (tak, by po jednej ze stron było 0). Dostajemy:

$$(2x^2+x-6)-(x^2+2x+1)=(9x^2-12x+4)$$

Przykład 4

Rozwiąż:

$$(2x-3)(x+2)-(x+1)^2=(3x-2)^2$$

Musimy wszystko wymnożyć i przenieść na jedną stronę (tak, by po jednej ze stron było 0). Dostajemy:

$$(2x^2+x-6)-(x^2+2x+1)=(9x^2-12x+4)$$

Czyli:

$$8x^2-11x+11=0$$

Przykład 4

Rozwiąż:

$$(2x-3)(x+2)-(x+1)^2=(3x-2)^2$$

Musimy wszystko wymnożyć i przenieść na jedną stronę (tak, by po jednej ze stron było 0). Dostajemy:

$$(2x^2+x-6)-(x^2+2x+1)=(9x^2-12x+4)$$

Czyli:

$$8x^2-11x+11=0$$

Teraz postępujemy tradycyjnie:

Przykład 4

Rozwiąż:

$$(2x-3)(x+2)-(x+1)^2=(3x-2)^2$$

Musimy wszystko wymnożyć i przenieść na jedną stronę (tak, by po jednej ze stron było 0). Dostajemy:

$$(2x^2+x-6)-(x^2+2x+1)=(9x^2-12x+4)$$

Czyli:

$$8x^2-11x+11=0$$

Teraz postępujemy tradycyjnie:

$$a=8 \quad b=-11 \quad c=11$$

Przykład 4

Rozwiąż:

$$(2x-3)(x+2)-(x+1)^2=(3x-2)^2$$

Musimy wszystko wymnożyć i przenieść na jedną stronę (tak, by po jednej ze stron było 0). Dostajemy:

$$(2x^2+x-6)-(x^2+2x+1)=(9x^2-12x+4)$$

Czyli:

$$8x^2-11x+11=0$$

Teraz postępujemy tradycyjnie:

$$a=8 \quad b=-11 \quad c=11$$

$\Delta=b^2-4ac=121-352=-231<0$ czyli nie będzie rozwiązań.

Strategia

Ogólna strategia rozwiązywania równań kwadratowych jest bardzo prosta.

Strategia

Ogólna strategia rozwiązywania równań kwadratowych jest bardzo prosta.

1. Wszystko wymnażamy, upraszczamy i przerzucamy na jedną stronę tak, by doprowadzić do równania postaci:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Strategia

Ogólna strategia rozwiązywania równań kwadratowych jest bardzo prosta.

1. Wszystko wymnażamy, upraszczamy i przerzucamy na jedną stronę tak, by doprowadzić do równania postaci:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

2. Obliczamy Δ, by sprawdzić, czy będą rozwiązania.

Strategia

Ogólna strategia rozwiązywania równań kwadratowych jest bardzo prosta.

1. Wszystko wymnażamy, upraszczamy i przerzucamy na jedną stronę tak, by doprowadzić do równania postaci:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

2. Obliczamy Δ, by sprawdzić, czy będą rozwiązania.
3. Jeśli $\Delta \geqslant 0$, to obliczamy rozwiązania ze wzoru.

Strategia

Ogólna strategia rozwiązywania równań kwadratowych jest bardzo prosta.

1. Wszystko wymnażamy, upraszczamy i przerzucamy na jedną stronę tak, by doprowadzić do równania postaci:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

2. Obliczamy Δ, by sprawdzić, czy będą rozwiązania.
3. Jeśli $\Delta \geqslant 0$, to obliczamy rozwiązania ze wzoru.

Są oczywiście sytuacja, w których można rozwiązać pewne równania kwadratowe o wiele szybciej (przyjrzymy się takim sytuacjom na zajęciach), ale powyższy algorytm zadziała zawsze.

Wejściówka

Na wejściówkę trzeba umieć rozwiązać równania kwadratowe. Proszę sobie przypomnieć wzory skróconego mnożenia.

W razie jakichkolwiek pytań, proszę pisać na T.J.Lechowski@gmail.com.