

# 4

## 4. Równanie kwadratowe

We wcześniejszych latach nauki omawialiśmy równania postaci  $ax + b = 0$ , gdzie  $a, b \in \mathbb{R}$ . Są to tzw. równania liniowe, czyli równania z jedną niewiadomą, która występuje w pierwszej potęgze. Jeśli w równaniu niewiadoma występuje w drugiej potęgze lub w pierwszej i drugiej jednocześnie, to takie równanie nazywamy **równaniem kwadratowym**.

### Ćwiczenie

Spośród zapisanych równań wybierz równania kwadratowe:

- a)  $9x^2 - 90 = 0$ , d)  $x^2 - 125x + 4 = 0$ ,  
b)  $16x^3 - 25x^2 = 0$ , e)  $x^2 + 49x^4 = 0$ ,  
c)  $x - 3 = 0$ , f)  $8 - x + x^2 = 0$ .

Równania kwadratowe są wymienione w punktach: a, d, f.

**Równanie kwadratowe** możemy zapisać wzorem  $ax^2 + bx + c = 0$ , gdzie  $a \neq 0$ .

O liczbie powiemy, że **spełnia równanie** (jest **pierwiastkiem równania**), jeśli po podstawieniu tej liczby w miejsce niewiadomej i wykonaniu działań otrzymamy równość.

### Ćwiczenie

Sprawdź, czy równanie  $x^2 + 5x + 6 = 0$  spełnia liczba:

a)  $-3$ :

$$L = (-3)^2 + 5 \cdot (-3) + 6 = 0$$

$$P = 0$$

$$L = P$$

liczba  $-3$  spełnia równanie

b)  $-2$ :

$$L = (-2)^2 + 5 \cdot (-2) + 6 = 0$$

$$P = 0$$

$$L = P$$

liczba  $-2$  spełnia równanie

$$c) L = 0^2 + 5 \cdot 0 + 6 = 6$$

$$P = 0$$

$$L \neq P$$

liczba  $0$  nie spełnia równania

Każda liczba spełniająca dane równanie kwadratowe jest rozwiązaniem tego równania. **Rozwiązanie równania kwadratowego** polega na znalezieniu wszystkich liczb, które to równanie spełniają, lub wykazaniu, że takich liczb nie ma.

### Ćwiczenie

Rozwiąż równania:

a)  $(x+3)(3x-4) = 0$

b)  $3x^2 = 0$ ,

c)  $x^2 - 49 = 0$ ,

d)  $2x^2 + 5 = 0$ .

a)  $(x+3)(3x-4) = 0$

$x+3 = 0$  lub  $3x-4 = 0$

$x = -3$  lub  $x = \frac{4}{3}$

Rozwiązaniami rów

b)  $3x^2 = 0 / :3$

$x^2 = 0$

$x = 0$

Rozwiązaniami rów

c)  $x^2 - 49 = 0$

$(x+7)(x-7) = 0$

$x+7 = 0$  lub  $x-7 = 0$

$x = -7$  lub  $x = 7$

Rozwiązaniami rów

d)  $2x^2 + 5 = 0$

$2x^2 = -5$

$x^2 = -\frac{5}{2}$

Kwadrat każdej lic  
rozwiązania.

Powyższe przyk  
mają dwa rozwią  
nie mają rozwiąza