

## POJĘCIE WIELOMIANU

Wielomianem stopnia  $n$  zmiennej  $x$  nazywamy wyrażenie postaci

$$W(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + a_{n-2} x^{n-2} + \dots + a_1 x + a_0, \text{ gdzie } a_n, a_{n-1}, \dots, a_1, a_0 \in R \text{ i } n \in N \text{ i } x \in R$$

Liczby  $a_n, a_{n-1}, \dots, a_1, a_0$  nazywamy współczynnikami wielomianu.

## STOPIEŃ WIELOMIANU

Stopniem wielomianu jednej zmiennej nazywamy największy wykładnik potęgi zmiennej, dla której współczynnik jest różny od zera.

## RÓWNOŚĆ WIELOMIANÓW

Dwa wielomiany jednej zmiennej nazywamy równymi, gdy są tego samego stopnia, mają równe współczynniki przy jednakowych potęgach zmiennej  $x$  i mają równe wyrazy wolne.

## PIERWIASTEK WIELOMIANU

Liczbę  $p$  nazywamy pierwiastkiem (miejszem zerowym) wielomianu  $W(x)$  wtedy i tylko wtedy, gdy  $W(p) = 0$ .

## TWIERDZENIE BEZOUT

Wielomian  $W(x)$  jest podzielny przez dwumian  $(x - p)$  wtedy i tylko wtedy, gdy liczba  $p$  jest pierwiastkiem wielomianu  $W(x)$ .

Resztę  $R$  z dzielenia wielomianu  $W(x)$  przez dwumian  $(x - p)$  obliczamy:  $R = W(p)$ .

## PIERWIASTKI K-KROTNE WIELOMIANU

Liczbę  $p$  nazywamy pierwiastkiem  $k$ -krotnym wielomianu  $W(x)$  wtedy, gdy wielomian  $W(x)$  można przedstawić w postaci

$$W(x) = (x - p)^k \cdot Q(x), \text{ gdzie } Q(p) \neq 0$$

## PIERWIASTKI CAŁKOWITE WIELOMIANU

Jeżeli wielomian  $W(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$  stopnia  $n$  o współczynnikach całkowitych ma pierwiastek całkowity, to jest on dzielnikiem wyrazu wolnego  $a_0$ .

## PIERWIASTKI WYMIERNE WIELOMIANU

Jeżeli wielomian  $W(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$  o współczynnikach całkowitych ma pierwiastek wymierny w postaci ułamka nieskracalnego  $\frac{p}{q}$ , tzn.  $x = \frac{p}{q}$ , to  $p$  jest dzielnikiem wyrazu  $a_0$ ,  $q$  zaś dzielnikiem wyrazu  $a_n$ .

## ROZKŁAD WIELOMIANU NA CZYNNIKI

Rozłożyć wielomian na czynniki to znaczy przedstawić go jako iloczyn wielomianów stopnia niezerowego.

Jeżeli liczby  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  są pierwiastkami wielomianu  $W(x)$  stopnia  $n$ , to  $W(x) = a_n(x - x_1)(x - x_2) \cdot \dots \cdot (x - x_n)$

Każdy wielomian można rozłożyć na czynniki stopnia co najwyżej drugiego.

## RÓWNANIE STOPNIA N

Równaniem stopnia  $n$  z jedną niewiadomą nazywamy równanie postaci  $W(x) = 0$ , gdzie  $W(x)$  jest wielomianem zmiennej  $x$  stopnia  $n$ .

## NIERÓWNOŚĆ STOPNIA N

Nierównością stopnia  $n$  z jedną niewiadomą nazywamy każdą z nierówności postaci:  $W(x) > 0$  lub  $W(x) < 0$  lub  $W(x) \geq 0$  lub  $W(x) \leq 0$ , gdzie  $W(x)$  jest wielomianem zmiennej  $x$  stopnia  $n$ .

## WYRAŻENIA WYMIERNE

Wyrażenie  $\frac{P(x)}{Q(x)}$ , w którym  $P(x)$  i  $Q(x)$  są wielomianami i  $Q(x)$  nie jest wielomianem zerowym, nazywamy wyrażeniem wymiernym.

## FUNKCJA WYMIERNA

Funkcję  $f(x) = \frac{W(x)}{G(x)}$ , gdzie  $W(x)$  i  $G(x)$  są wielomianami i  $G(x)$  nie jest wielomianem zerowym, nazywamy funkcją wymierną zmiennej  $x$ .

Dziedziną funkcji wymiernej jest zbiór:  $D = \{x: G(x) \neq 0\}$ .

## RÓWNANIE WYMIERNE

Równaniem wymiernym nazywamy równanie postaci  $\frac{P(x)}{Q(x)} = 0$ , gdzie  $P(x)$  i  $Q(x)$  są wielomianami i  $Q(x)$  nie jest wielomianem zerowym.

## NIERÓWNOŚĆ WYMIERNA

Nierównością wymierną nazywamy nierówność postaci

$$\frac{P(x)}{Q(x)} > 0 \text{ lub } \frac{P(x)}{Q(x)} < 0 \text{ lub } \frac{P(x)}{Q(x)} \geq 0 \text{ lub } \frac{P(x)}{Q(x)} \leq 0,$$

gdzie  $P(x)$  i  $Q(x)$  są wielomianami i  $Q(x)$  nie jest wielomianem zerowym.