Зворотні (симетричні) рівняння

Рівняння виду

, (1)

тобто в якому коефіцієнти, однаково віддалені від початку і кінця, рівні між собою, називається ***зворотним***. Воно зводиться до квадратного рівняння заміною . Справді, поділивши обидві частини рівняння (1) на , дістанемо рівняння

.

Оскільки, дістанемо квадратне рівняння відносно *t*:

.

**Приклад.** Розв’язати зворотне рівняння

.

* Поділимо рівняння на  і виконаємо заміну . Діста­немо квадратне рівняння відносно *t*:

, звідки .

Повертаючись до початкових позначень, маємо:

, ;

, .

**Приклад.** Розв’язати рівняння

.

* Заміна  зводить це рівняння до квадратного:

, .

Повертаючись до початкових позначень, дістаємо:

, ;

, .

**Заміна виду**

. (2)

**Приклад.** Розв’язати рівняння

.

* Виконуємо заміну змінних:

, , , .

У результаті вихідне рівняння зводиться до квадратного:

, .

Переходячи до початкових позначень, дістаємо:

, ;

, . ⮘

Розглянемо загальне рівняння четвертого степеня

 (3)

і знайдемо умови, за яких можна виконати заміну виду (2).

Поділивши обидві частини рівняння на , дістанемо рівняння

.

Скориставшись позначенням , запишемо:

.

Отже, у рівнянні (3) можна виконати заміну (2), якщо

. (4)

**Приклад.** Розв’язати рівняння

.

* Маємо . Умову (4) виконано. Поділимо обидві частини рівняння на :

.

У результаті заміни ,  дістанемо квадратне рівняння:

, звідки .

Повертаючись до початкових позначень, дістаємо:

, ,

, . ⮘

Алгебраїчне рівняння четвертого степеня виду (3) буде зворот­ним, якщо його коефіцієнти пов’язані співвідношеннями:

, .

Справді, саме в такому разі виконується умова (4) і зворотне рівняння набирає вигляду:

.

Поділивши обидві частини цього рівняння на , дістанемо:

.

Заміною  зводимо рівняння до квадратного

.