# Кубічне рівняння

**Кубі́чне рівня́ння** — [рівняння](mhtml:file://G:\рівняння\Кубічне%20рівняння%20—%20Вікіпедія.mht!/wiki/%D0%A0%D1%96%D0%B2%D0%BD%D1%8F%D0%BD%D0%BD%D1%8F) виду \ ax^3 + bx^2 + cx + d = 0, де \ a\ne 0.

Для того, щоб отримати загальний розв'язок кубічного рівняння, потрібно його звести до канонічного вигляду

\ z^3+pz+q=0.

Це можна зробити шляхом ділення рівняння на старший коефіцієнт \ a,після чого провівши заміну змінної x=z-\frac{b}{3a}.

## Метод Кардано

*Детальніше:* [*Формула Кардано*](mhtml:file://G:\рівняння\Кубічне%20рівняння%20—%20Вікіпедія.mht!/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%83%D0%BB%D0%B0_%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BE)

Введемо дві змінні \ uта \ v, такі що

\ z = u+v,

підставивши їх в рівняння отримаємо

введемо додаткову умову для змінних, а саме:

підставивши її в рівняння, та використавши отримаємо та розв'яжемо [квадратне рівняння](mhtml:file://G:\рівняння\Кубічне%20рівняння%20—%20Вікіпедія.mht!/wiki/%D0%9A%D0%B2%D0%B0%D0%B4%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%B5_%D1%80%D1%96%D0%B2%D0%BD%D1%8F%D0%BD%D0%BD%D1%8F) відносно наступним чином:

Всього є три розв'язки рівняння один з них є :

Якщо та:

* то рівняння має один [дійсний](mhtml:file://G:\рівняння\Кубічне%20рівняння%20—%20Вікіпедія.mht!/wiki/%D0%94%D1%96%D0%B9%D1%81%D0%BD%D1%96_%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B0) корінь і два [комплексні](mhtml:file://G:\рівняння\Кубічне%20рівняння%20—%20Вікіпедія.mht!/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%BD%D1%96_%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B0).
* то всі корені рівняння є дійсними числами.
* то всі корені рівняння є дійсними числами, при чому принаймні два з них є однаковими.