

## Тема. Квадратна нерівність

Мета. Ознайомитися зі алгоритмом розв'язування квадратної нерівності та вчитися розв'язувати такі нерівності

### Повторюємо

- Що таке квадратна нерівність?
- Що означає графічно розв'язати квадратну нерівність?
- Як визначити нулі квадратичної функції та напрям віток її графіка?

### Ознайомтеся з інформацією

#### Алгоритм розв'язування квадратної нерівності



1) Знайти нулі функції.

2) Якщо квадратична функція має *два нулі*, то позначити їх точками на осі  $Ox$  і через ці точки схематично провести параболу  $y = ax^2 + bx + c$ , вітки якої напрямлені вгору, якщо  $a > 0$  або вниз при  $a < 0$ .

Якщо квадратична функція має *один нуль*, то позначити його точкою на осі  $Ox$  і схематично провести параболу, яка дотикається до осі  $Ox$  у цій точці, вітки параболу при цьому напрямлені вгору при  $a > 0$  або вниз при  $a < 0$ .

Якщо квадратична функція *не має нулів*, то схематично провести параболу, розташовану у верхній півплощині з вітками, напрямленими вгору при  $a > 0$  або у нижній півплощині з вітками, напрямленими вниз при  $a < 0$ .

3) Знайти на осі  $Ox$  проміжки, на яких значення функції задовольняють відповідну нерівність. Записати знайдені проміжки.

Наявність і кількість нулів функції визначає положення параболу  $y = ax^2 + bx + c$  відносно осі абсцис. Можливі шість випадків залежно від знака дискримінанта  $D$  квадратного тричлена  $ax^2 + bx + c$  і знака коефіцієнта  $a$ .

**Схематичне розміщення параболу  $y = ax^2 + bx + c$**   
відносно осі абсцис залежно від знаків чисел  $a$  і  $D$   
( $x_1$  і  $x_2$  — нулі функції,  $x_0$  — абсциса вершини параболу).

	$D > 0$	$D = 0$	$D < 0$
$a > 0$	<p>1</p>	<p>3</p>	<p>5</p>
$a < 0$	<p>2</p>	<p>4</p>	<p>6</p>

Перегляньте відео <https://youtu.be/wIRIQvPS7Ps>

## Розв'язування завдань

**№1. Розв'яжіть нерівність  $x^2 - x - 30 < 0$ .**

*Розв'язання:*

$y = x^2 - x - 30$  — парабола, вітки якої напрямлені вгору.

$$x^2 - x - 30 = 0,$$

$x_1 = -5, x_2 = 6$  — нулі функції.

Див. рис. 1.



Рис. 1

Відповідь:  $(-5; 6)$ .

**№2. Розв'яжіть нерівність  $9x^2 - 6x + 1 \leq 0$ .**

*Розв'язання:*

$y = 9x^2 - 6x + 1$  — парабола, вітки якої напрямлені вгору.

$$(3x - 1)^2 = 0,$$

$x = \frac{1}{3}$  — нуль функції.

Див. рис. 2.

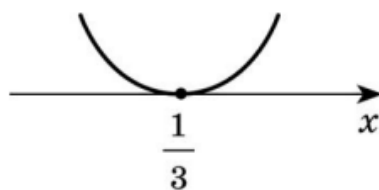


Рис. 2

Відповідь:  $\frac{1}{3}$ .

**№3. Розв'яжіть нерівність  $-4x^2 + 4x - 1 \leq 0$ .**

*Розв'язання:*

$y = -4x^2 + 4x - 1$  — парабола, вітки якої напрямлені вниз.

$$-(2x - 1)^2 = 0,$$

$x = \frac{1}{2}$  — нуль функції.

Див. рис. 3.

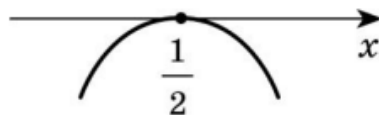


Рис. 3

Відповідь:  $(-\infty; +\infty)$ .

**№4. Розв'яжіть нерівність  $2x - x^2 > 0$ .**

*Розв'язання:*

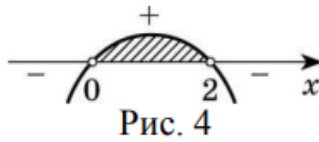
$y = 2x - x^2$  — парабола, вітки якої напрямлені вниз.

$$2x - x^2 = 0,$$

$$x(2 - x) = 0,$$

$x_1 = 0, x_2 = 2$  — нулі функції.

Див. рис. 4.



Відповідь:  $(0; 2)$ .

## Пригадайте

- Які нерівності називають квадратними?
- Як розв'язати квадратну нерівність?

## Домашнє завдання

- Опрацювати конспект
- Розв'язати нерівності:
  - 1)  $x^2 + 3x - 28 \leq 0$ ;
  - 2)  $-3x^2 + 7x + 6 < 0$ ;
  - 3)  $3x^2 + 18x \geq 0$ ;

## Джерело

[Всеукраїнська школа онлайн](#)