



# Тема уроку. Квадратична функція, її властивості і графік

На кінець уроку ми маємо вміти:

- 1) розпізнавати квадратичну функцію серед інших елементарних функцій,
- 2) будувати графік квадратичної функції за вивченим алгоритмом;
- 3) за графіком квадратичної функції визначати її властивості

Функція виду  $y = ax^2 + bx + c$ ,

де  $a, b, c$  – деякі числа,  $a \neq 0$ ,  $x$  – незалежна змінна, називається **квадратичною функцією**

$$y = 2x^2 - 5x + 7$$

$$y = 4x^2 - 5x$$

$$y = -x^2 - 2x$$

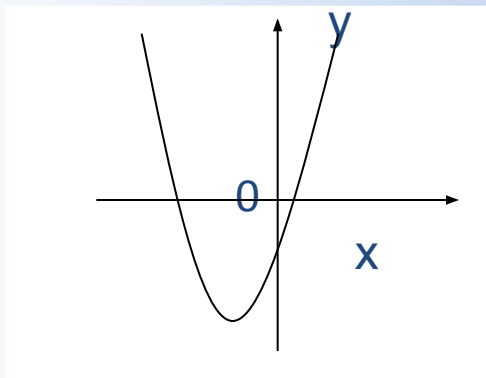
$$y = 3x^2$$

Наприклад,

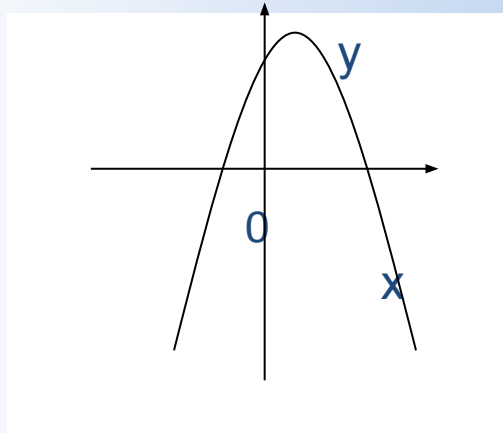
- квадратичні  
функції

**Графіком** квадратичної функції є *парабола*, гілки якої напрямлені **вгору** (якщо  $a > 0$ ) або **вниз** (якщо  $a < 0$ ).

Приклади:



- $y = 2x^2 + 4x - 1$  – графіком є *парабола*, вітки якої напрямлені **вгору** ( $a = 2$ ,  $a > 0$ ).



- $y = -7x^2 - x + 3$  – графіком є *парабола*, вітки якої напрямлені **вниз** ( $a = -7$ ,  $a < 0$ ).

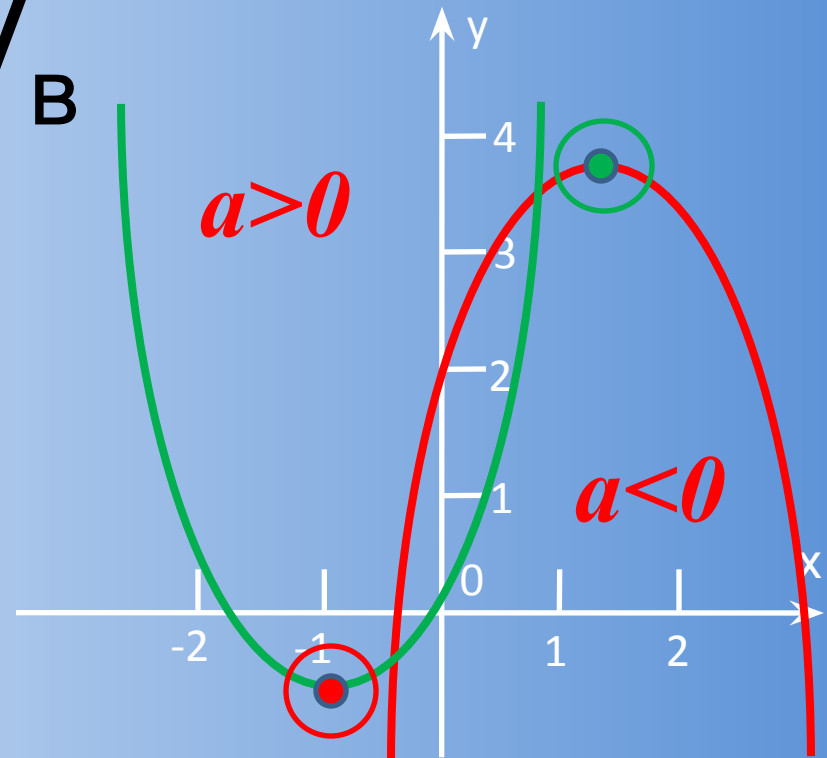
# *Вершина параболы*

Для того, щоб знайти вершину параболы, необхідно скористатись наступними формулами

$$x_{\text{В}} = -\frac{b}{2a}$$

$(x_{\text{В}} ; y_{\text{В}})$

$$y_{\text{В}} = f(x)$$



**A**

Якщо  $D > 0$ , то ми будемо мати 2 дійсних-різних корені

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

**B**

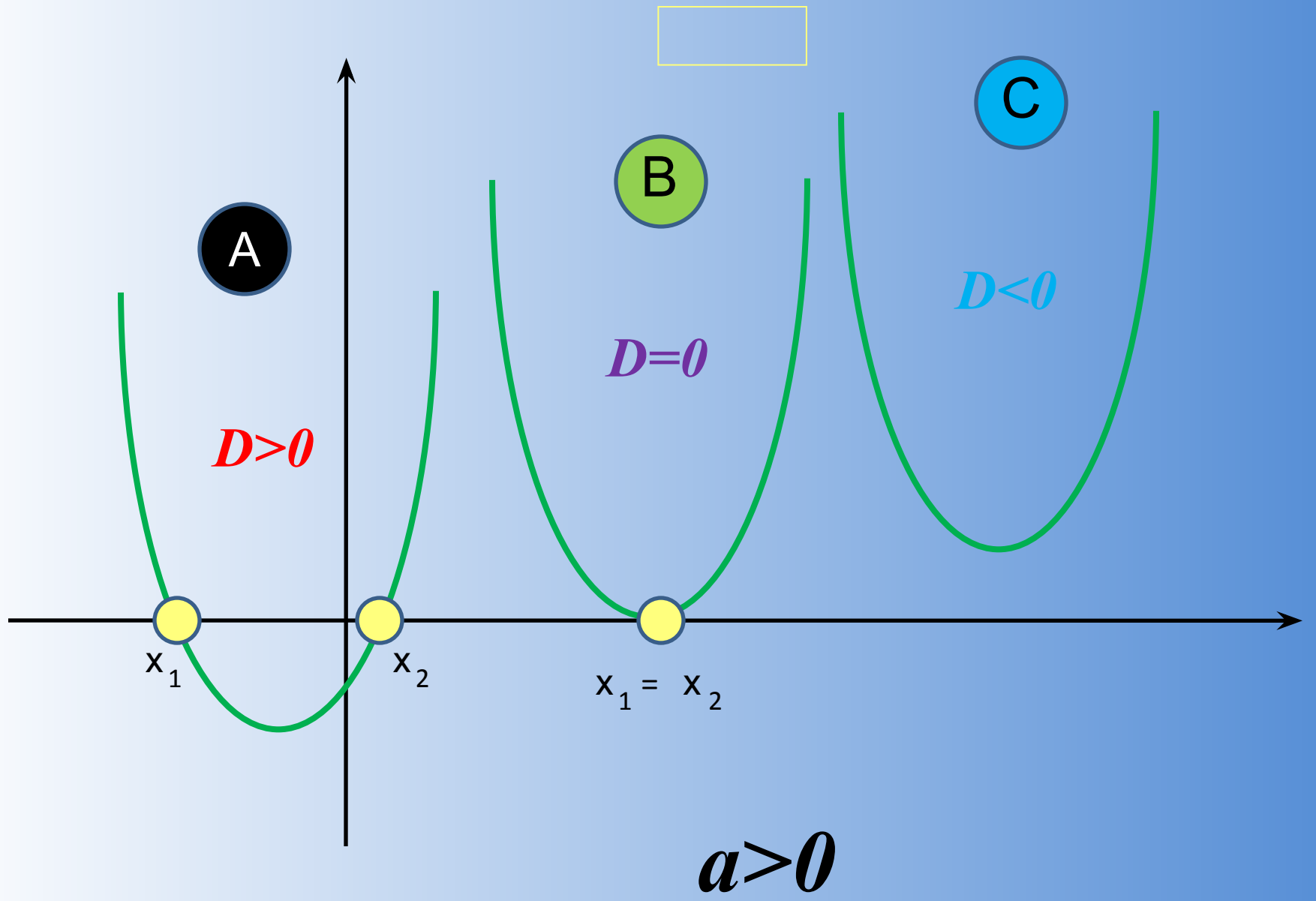
Якщо  $D = 0$ , то ми матимемо 2 дійсних-рівних корені

$$x_{1,2} = -\frac{b}{2a}$$

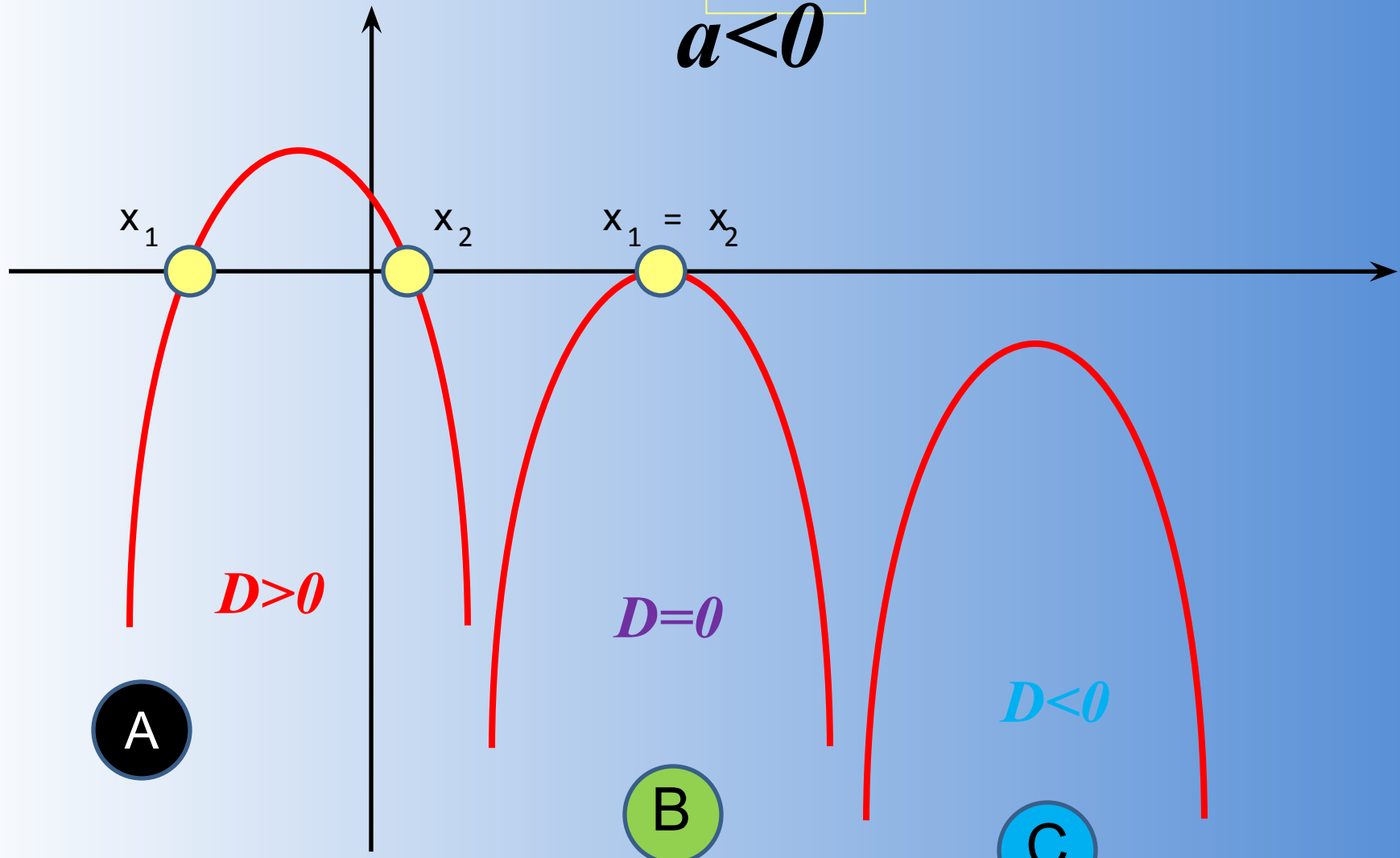
графік функції тільки в одній точці перетинає вісь  $0x$  (дотикається до вісі  $0x$ ) і точка дотику буде в **вершині параболі**

**C**

Якщо  $D < 0$ , то дійсних коренів квадратний тричлен **не матиме**, графік функції не перетинає вісь  $0x$  в жодній точці



$a < 0$



A

B

C

$D > 0$

$D = 0$

$D < 0$

$x_1$

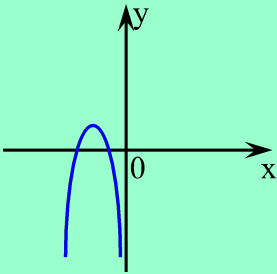
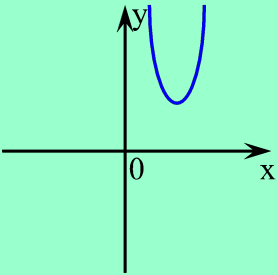
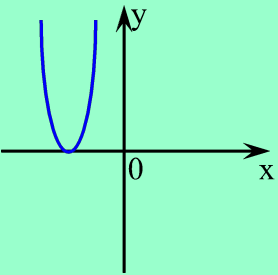
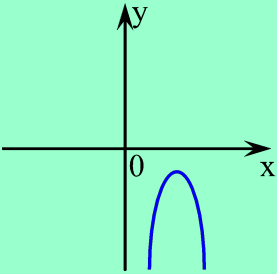
$x_2$

$x_1 = x_2$



Для кожної з функцій, графіки яких зображені, виберіть відповідну умову та зробіть позначку «+».

## Тест №1

				
<b><math>D &gt; 0; a &lt; 0</math></b>	☺			
<b><math>D &lt; 0; a &gt; 0</math></b>		☺		
<b><math>D &lt; 0; a &lt; 0</math></b>				☺
<b><math>D = 0; a &gt; 0</math></b>			☺	

## Розглянемо приклад

Нехай нам задана функція  $y=x^2+4x-5$ .  
Необхідно побудувати її графік.

1. Знайдемо вершину **параболи** точку  $A(m;n)$ ;
2. Знайдемо **нули функції** (точки перетину з віссю  $Ox$ );
3. Вгору чи вниз будуть напрямлені вітки параболи;
4. Знайдемо **вісь симетрії параболи**;
5. Знайдемо на яких проміжках функція **зростає і спадає**.

## Вершина параболы

$$m = -2; n = -9$$

$$A(-2; -9)$$

Нулі функції

$$x_1 = -5 \quad x_2 = -1$$

Вітки параболы  
напрявлені вгору  
так як  $a > 0$

Вісь симетрії

$$y = -2$$

Функція спадає ↓  
на проміжку  $(-\infty; -2)$

Функція зростає ↑  
на проміжку  $(-2; +\infty)$

$$y = x^2 + 4x - 5$$

