



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**

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

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

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

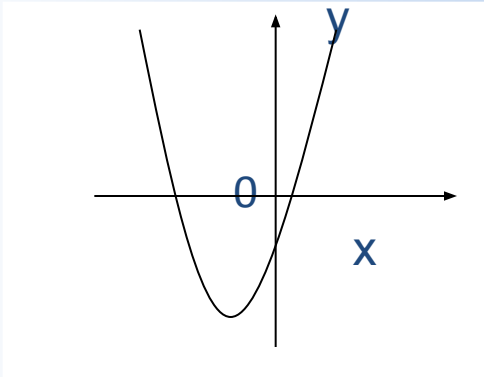
$$y = 3x^2$$

Наприклад,

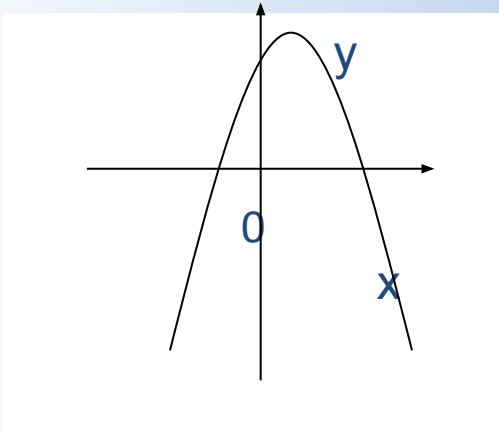
- квадратичні
функції

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** ($a = 2$, $a > 0$).



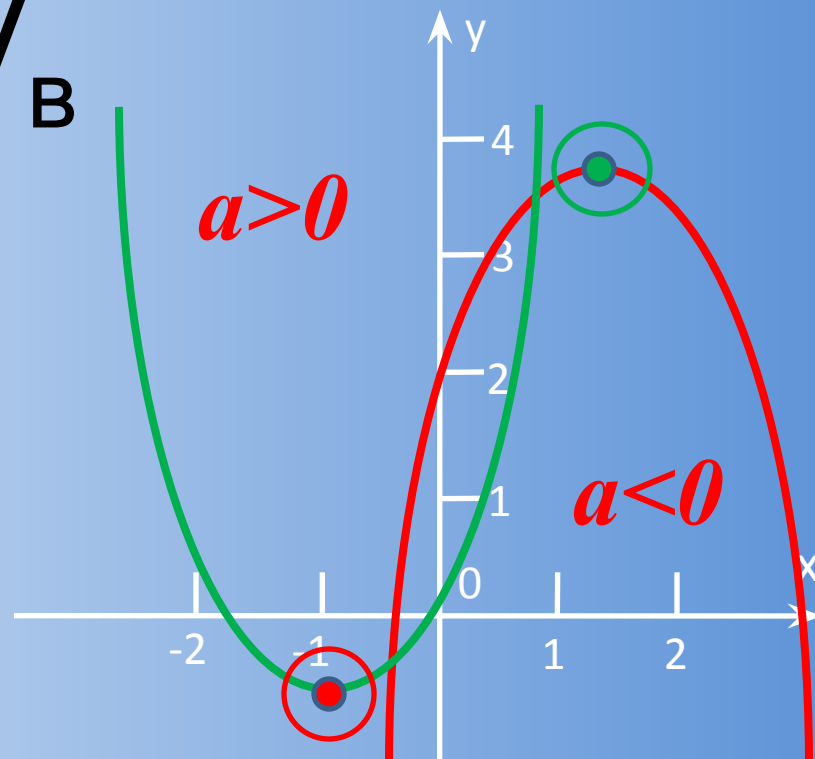
- $y = -7x^2 - x + 3$ – графіком є *парабола*, вітки якої напрямлені **вниз** ($a = -7$, $a < 0$).

Вершина параболы

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

$$(x_v ; y_v)$$
$$x_v = - \frac{b}{2a}$$

$$y_v = f(x_v)$$



А

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

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

В

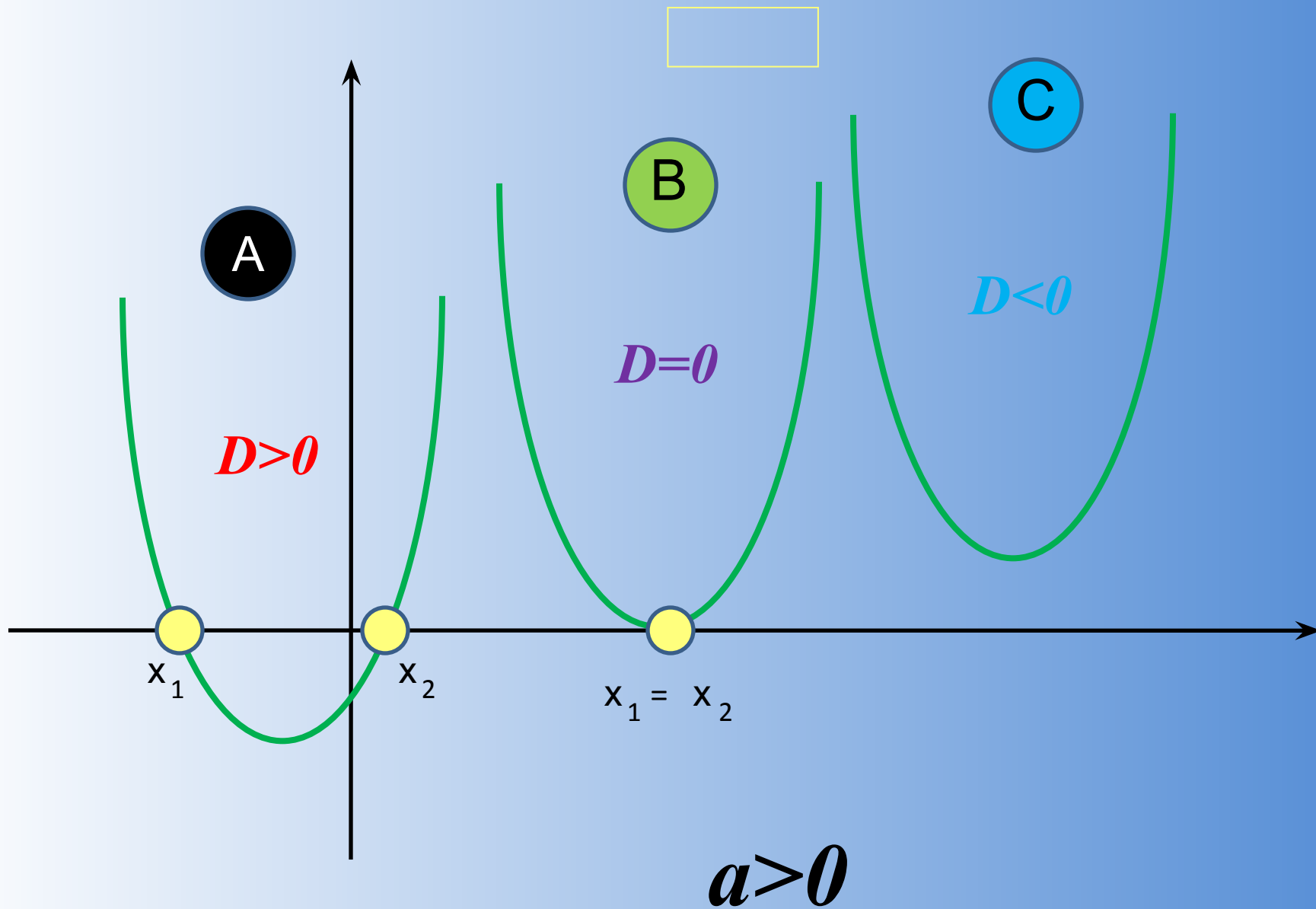
Якщо $D = 0$, то ми матимемо 2 дійсних-рівних корені

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

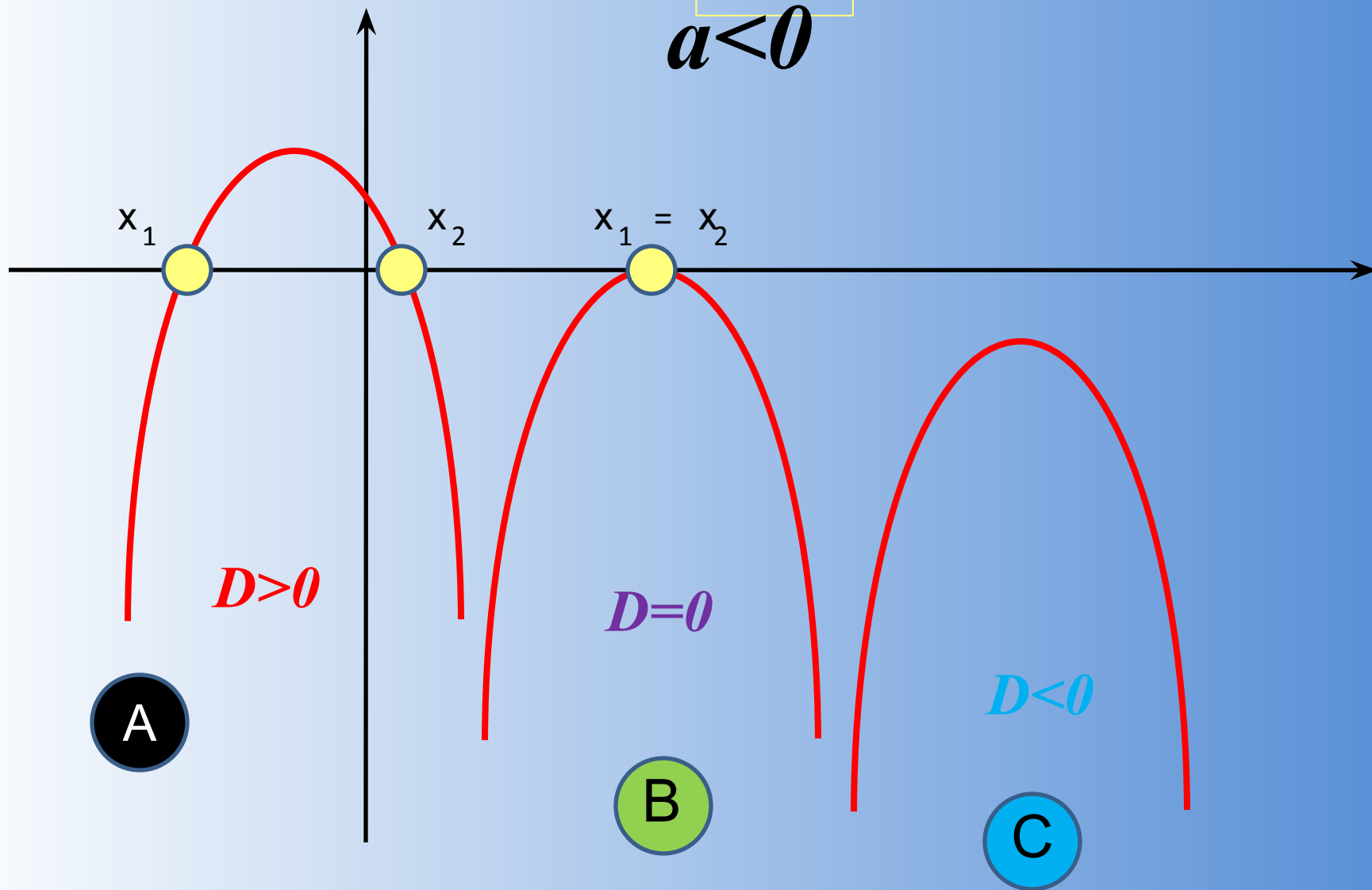
графік функції тільки в одній точці перетинає вісь $0x$ (дотикається до вісі $0x$) і точка дотику буде в **вершині параболі**

С

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

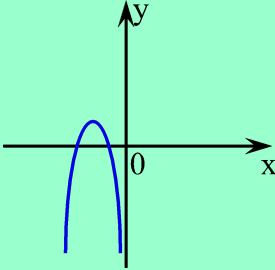
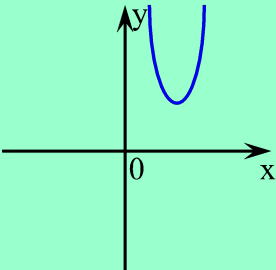
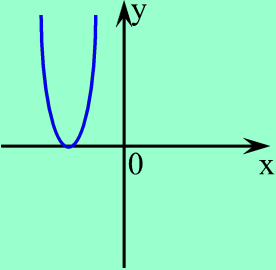
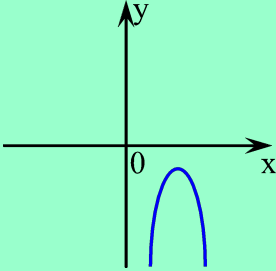


$a < 0$



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

Тест №1

				
$D > 0; a < 0$	☺			
$D < 0; a > 0$		☺		
$D < 0; a < 0$				☺
$D = 0; a > 0$			☺	

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 **нулі 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 $(-2; +\infty)$

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

