

ВИЩА МАТЕМАТИКА

для студентів ОКР “Бакалавр”

галузь знань – 12 «Інформаційні технології»

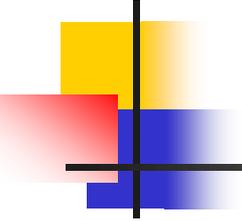
спеціальність – 122 «Комп’ютерні науки та інформаційні технології»

Автор:

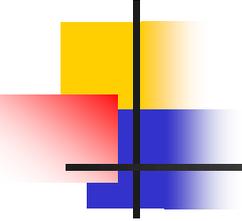
Доцент кафедри вищої та прикладної математики

Шостак Сергій Володимирович

Тема 10: Криві другого порядку. Гіпербола. Парабола

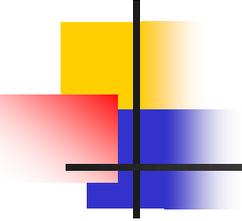


- 1. Канонічне рівняння гіперболи**
- 2. Дослідження канонічного рівняння гіперболи**
- 3. Канонічне рівняння параболи**
- 4. Дослідження канонічного рівняння гіперболи**



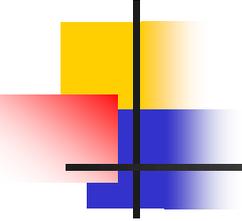
Рівняння гіперболи

$$||MF_1| - |MF_2|| = \text{const}$$



Канонічне рівняння гіперболи

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1, \quad b^2 = c^2 - a^2$$

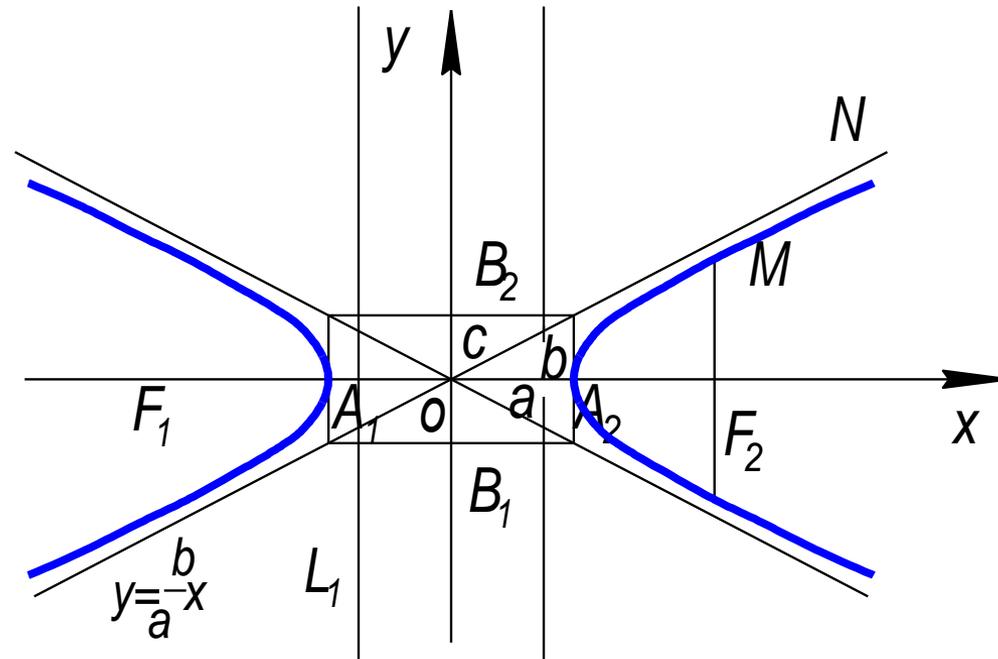


Розташування гіперболи відносно координатних осей

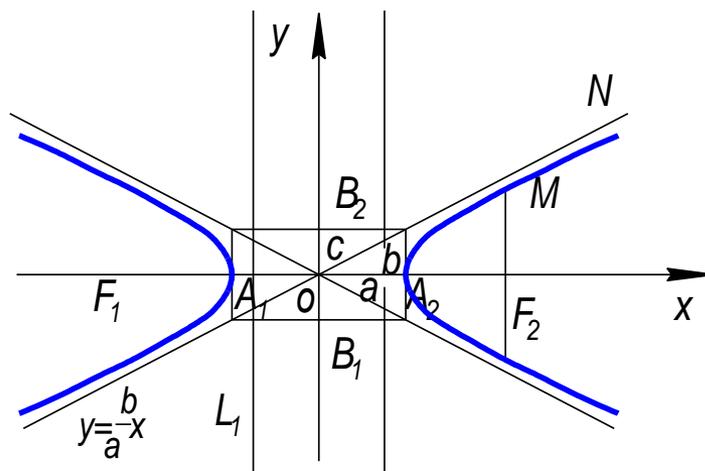
$$y = \pm \frac{b}{a} \sqrt{x^2 - a^2}, \quad x \in (-\infty; -a] \cup [a; +\infty),$$

$$x = \pm \frac{a}{b} \sqrt{y^2 + b^2}, \quad y \in (-\infty; +\infty).$$

Геометричний вигляд гіперболи

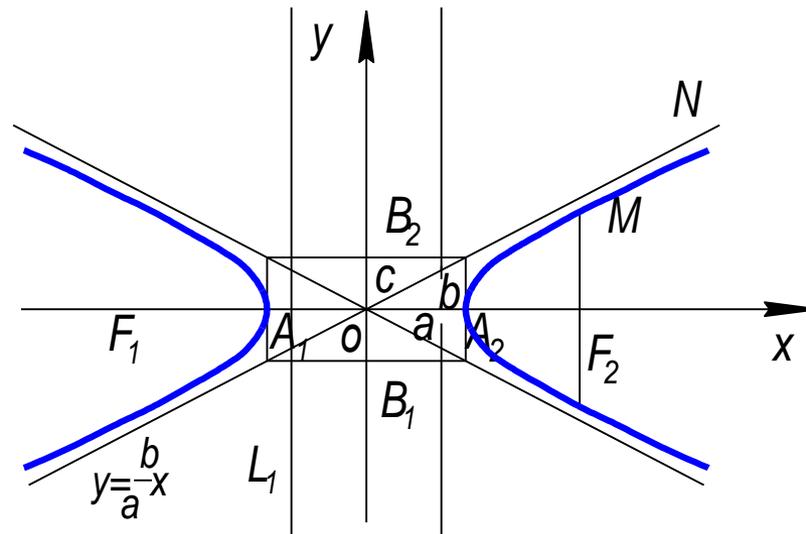


Дійсні та уявні вершини еліпса



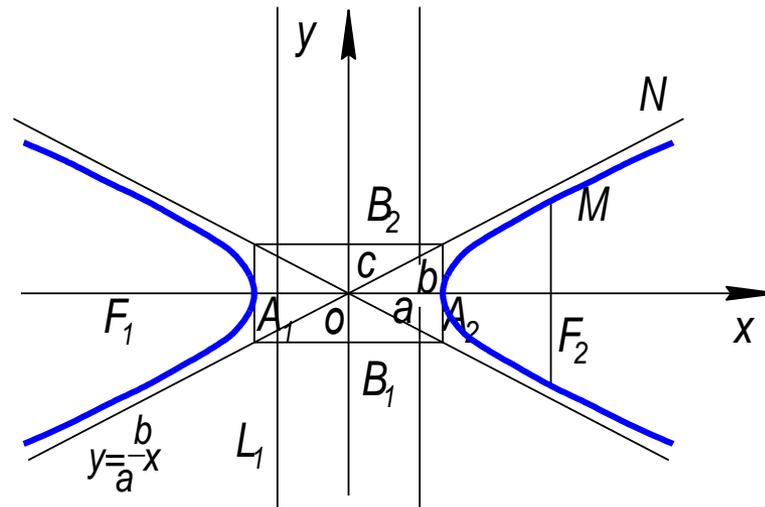
Точки $A_1(-a, 0)$ і $A_2(a, 0)$ **дійсні вершини** гіперболи,
а $B_1(0, -b)$ і $B_2(0, b)$ — **уявні**

Дійсна вісь гіперболи



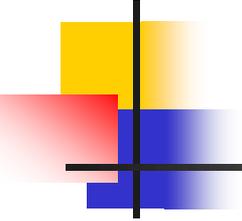
Відрізок A_1A_2 , довжина якого дорівнює $2a$ - **дійсна вісь** гіперболи

Уявна вісь гіперболи



Відрізок B_1B_2 , довжина якого $2b$ – **уявна вісь гіперболи**

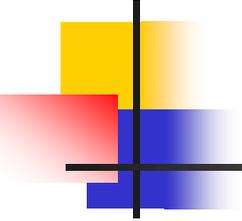
Асимптоти гіперболи



$$y = \frac{b}{a}x, \quad y = -\frac{b}{a}x$$

Фокальна півхорда гіперболи

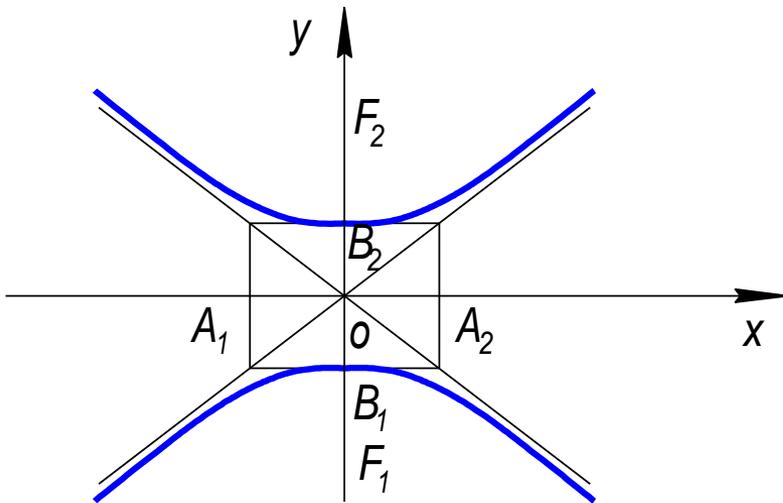
$$p = \frac{b^2}{a}$$



Ексцентриситет гіперболи

$$\varepsilon = \frac{c}{a} > 1$$

Гіпербола, фокуси якої на осі ОУ



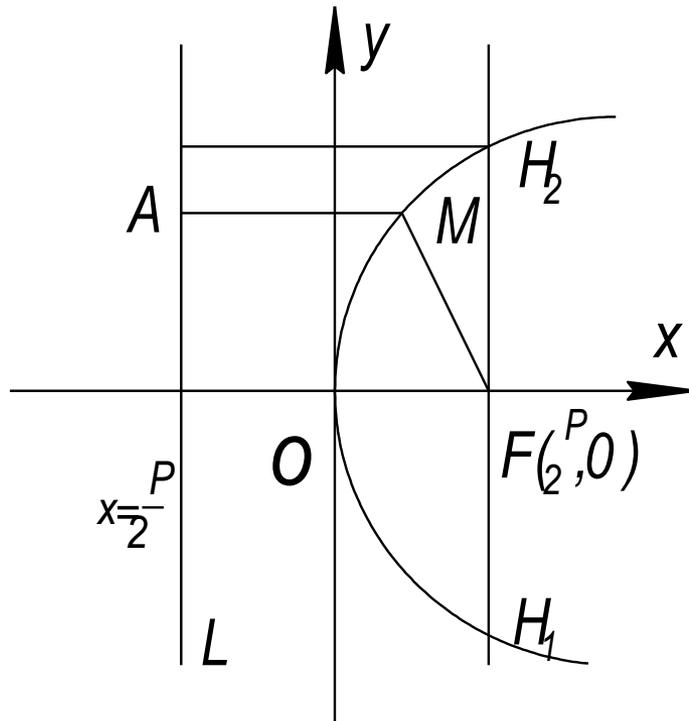
$$\frac{y^2}{b^2} - \frac{x^2}{a^2} = 1$$

Директриси еліпса

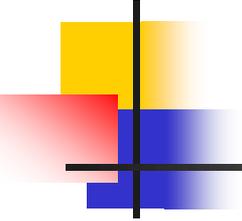
$$x = -\frac{a}{\varepsilon} \text{ (ліва)}$$

$$x = \frac{a}{\varepsilon} \text{ (права)}$$

Геометричний вигляд параболи

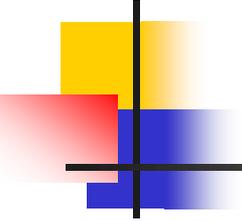


$$|MF| = d$$



Канонічне рівнянням параболи

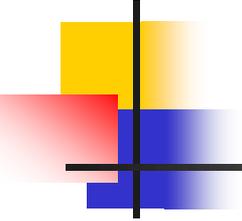
$$y^2 = 2px$$



Розташування параболи відносно координатних осей

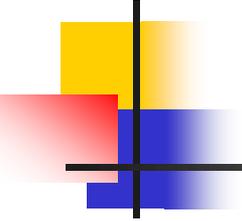
$$y = \pm \sqrt{2px}, \quad x \in [0, +\infty)$$

$$x = \frac{y^2}{2p}, \quad y \in (-\infty, +\infty)$$



Фокальна хорда параболи

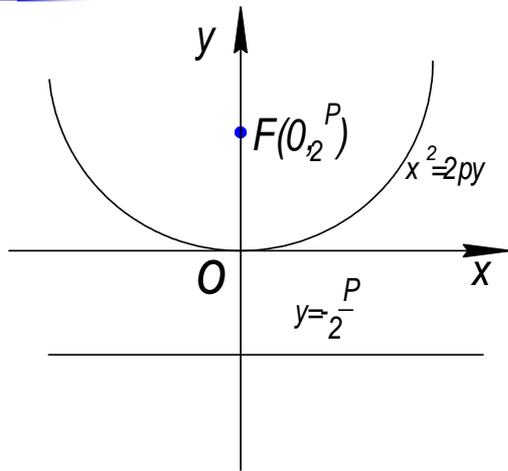
$$|H_1H_2| = 2p$$



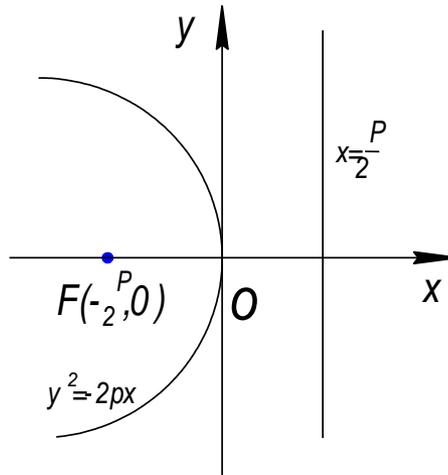
Ексцентриситет параболи

$$\varepsilon = 1$$

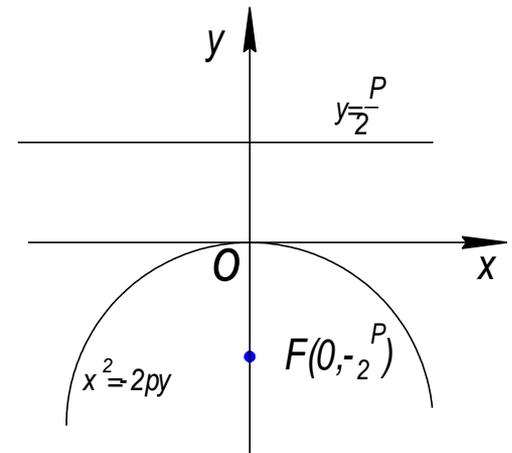
Частинні випадки рівняння параболы



$$x^2 = 2py$$



$$y^2 = -2px$$



$$x^2 = -2py$$

Загальна властивість кривих другого порядку

$$\frac{r}{d} = \varepsilon$$

Контрольні запитання

- Дати означення гіперболи. Які точки називаються фокусами гіперболи?
- Записати канонічне рівняння гіперболи.
- Які точки називаються вершинами гіперболи?
- Для гіперболи, заданої канонічним рівнянням , вказати:
 - а) осі симетрії; б) вершини.
- Що називають дійсною та уявною осями гіперболи?
- Записати рівняння асимптот гіперболи.
- Як означається ексцентриситет гіперболи? Записати формулу для його обчислення.
- Дати означення параболи. Яка точка називається фокусом параболи і яка пряма — її директрисою?
- Записати канонічні рівняння параболи.
- Як означається ексцентриситет параболи? Записати формулу для його обчислення.