

Активізація опорних знань

Чому система координат називається декартовою?

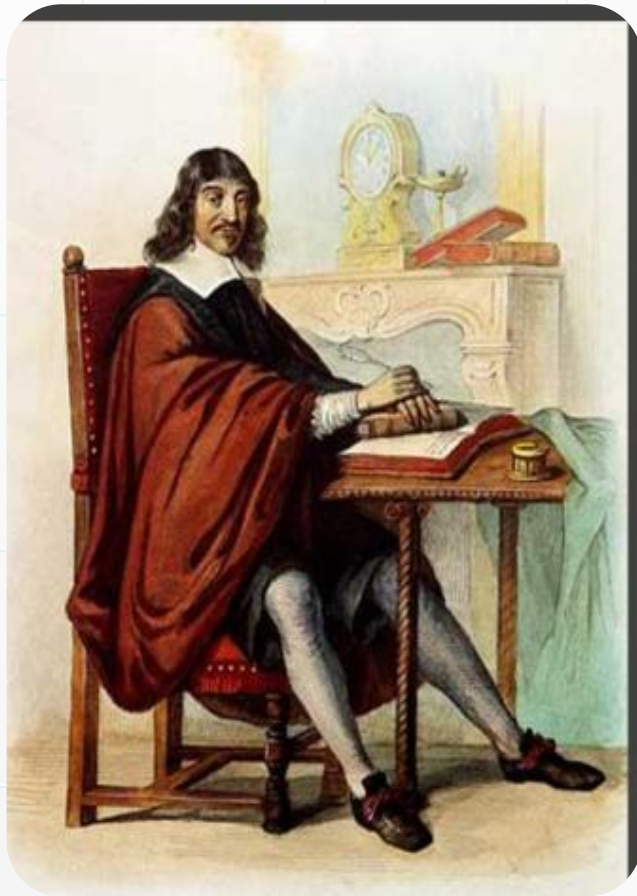


Для цього вченого самою зрозумілою і точною мовою для вираження наукових істин була мова математики

Рене Декарт (1596 - 1650) – французький математик

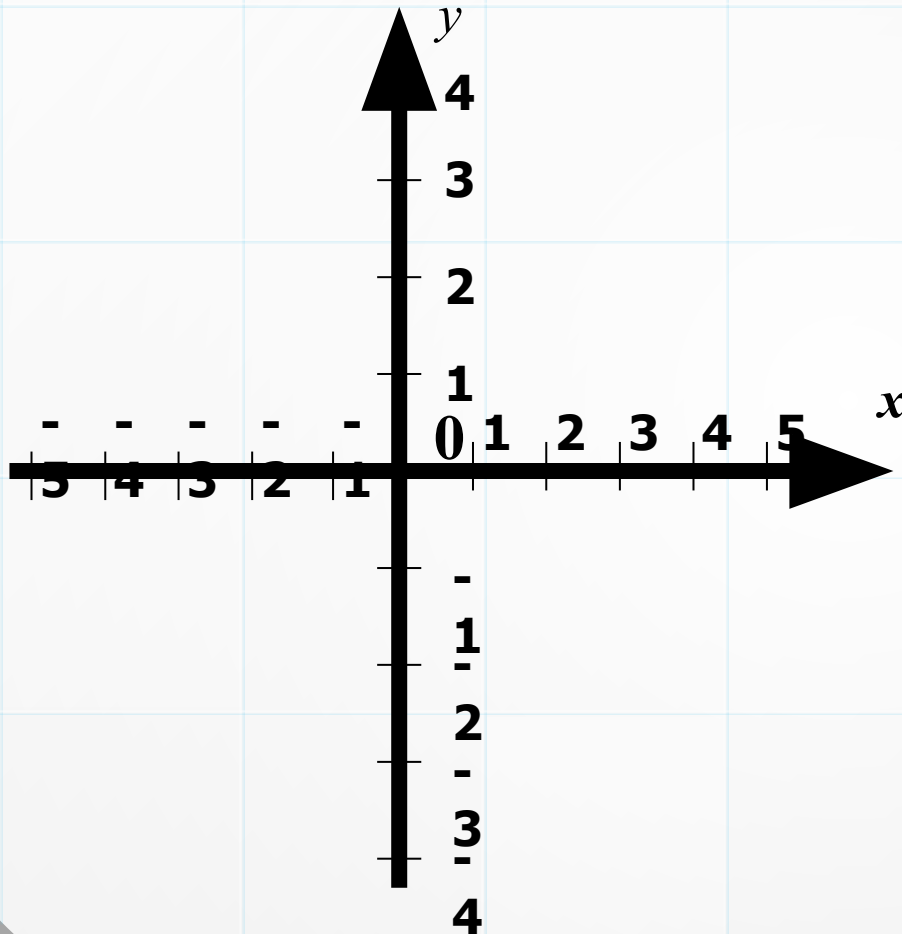
створив прямокутну систему координат

Матеріал з Вікіпедії



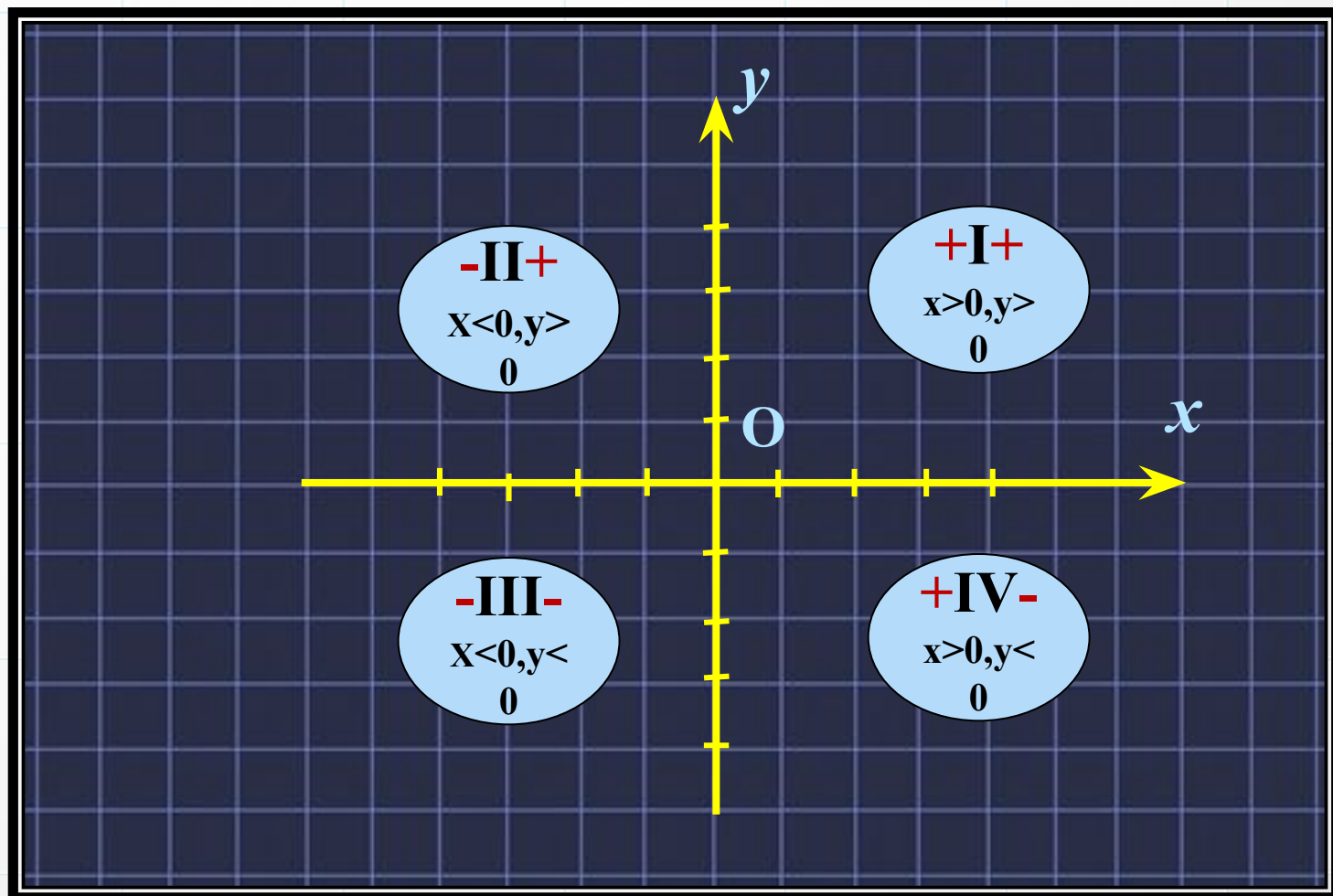
Декáртова систéма координáт (або прямоку́тна систéма координáт, **англ.** *Cartesian coordinate system*) — **система координат**, яка дозволяє однозначним чином визначити кожну **точку** на **площині** за допомогою пари **числових** координáт, які задають **знакові** відстані до точки відносно двох визначених **перпендикулярно** спрямованих прямих, що задано в однакових **одиницях довжини**. Кожна така пряма, від якої відкладається відстань, називається *віссю координат* (**англ.** *coordinate axis*) або просто *віссю* системи, а точка, де вони перетинаються, називається **початком координат**, що має впорядковану пару координат $(0, 0)$. Декартову систему координат вперше запропонував відомий **французький** математик **Рене Декарт** близько **1637** року в праці «Геометрія», одному з додатків до видатного філософського твору **«Міркування про метод»**.

Декартова система координат



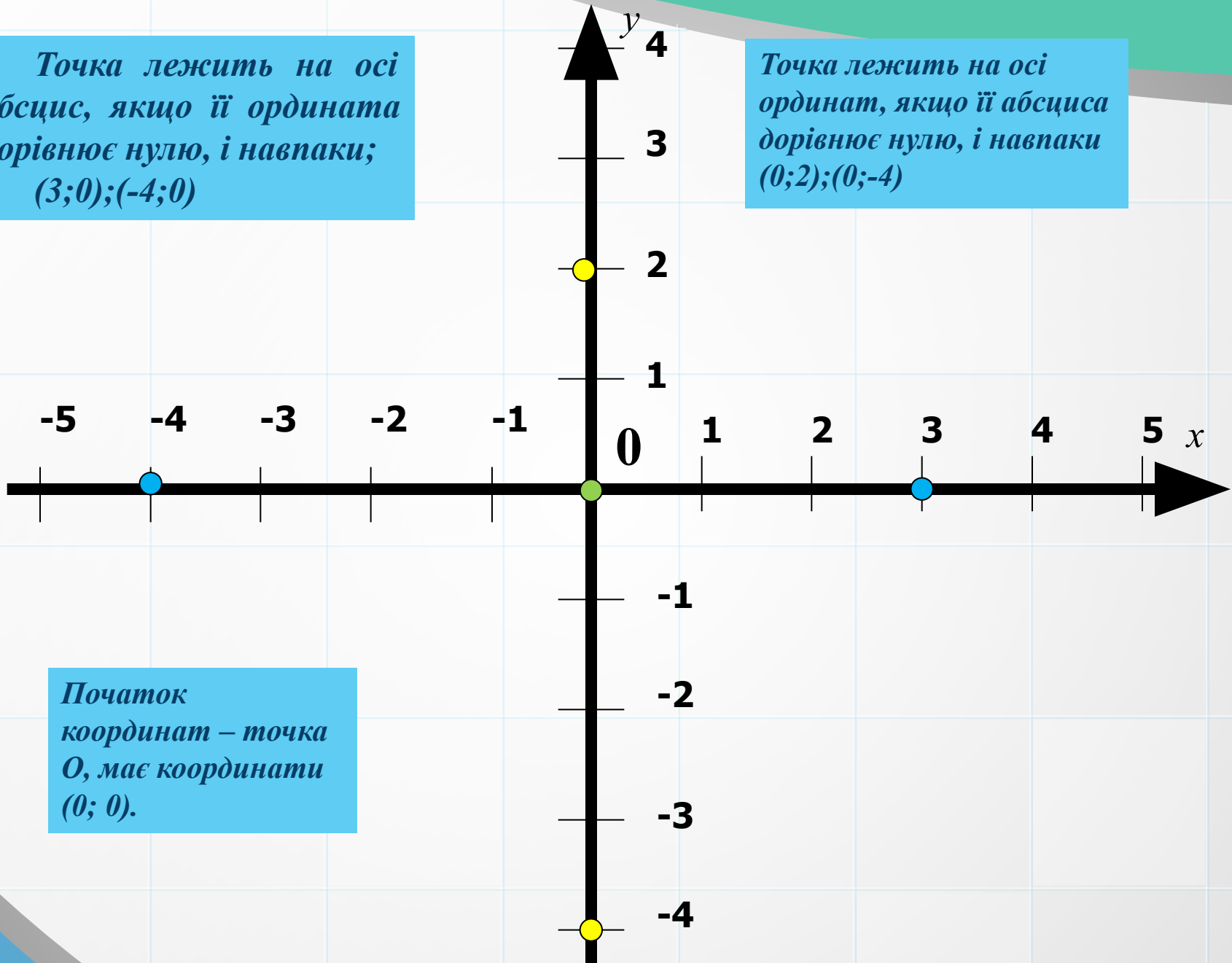
Декартова система координат на площині задається двома взаємно перпендикулярними осями (вісь Ox – вісь абсцис, вісь Oy – вісь ординат), які мають спільний початок O (початок координат) і однаковий масштаб осей.

Декартові координати

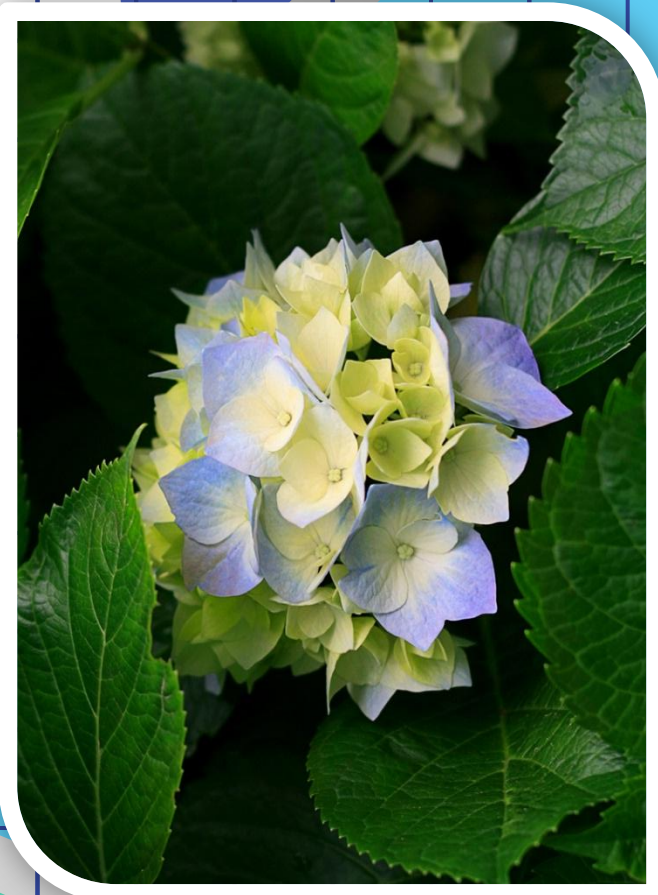
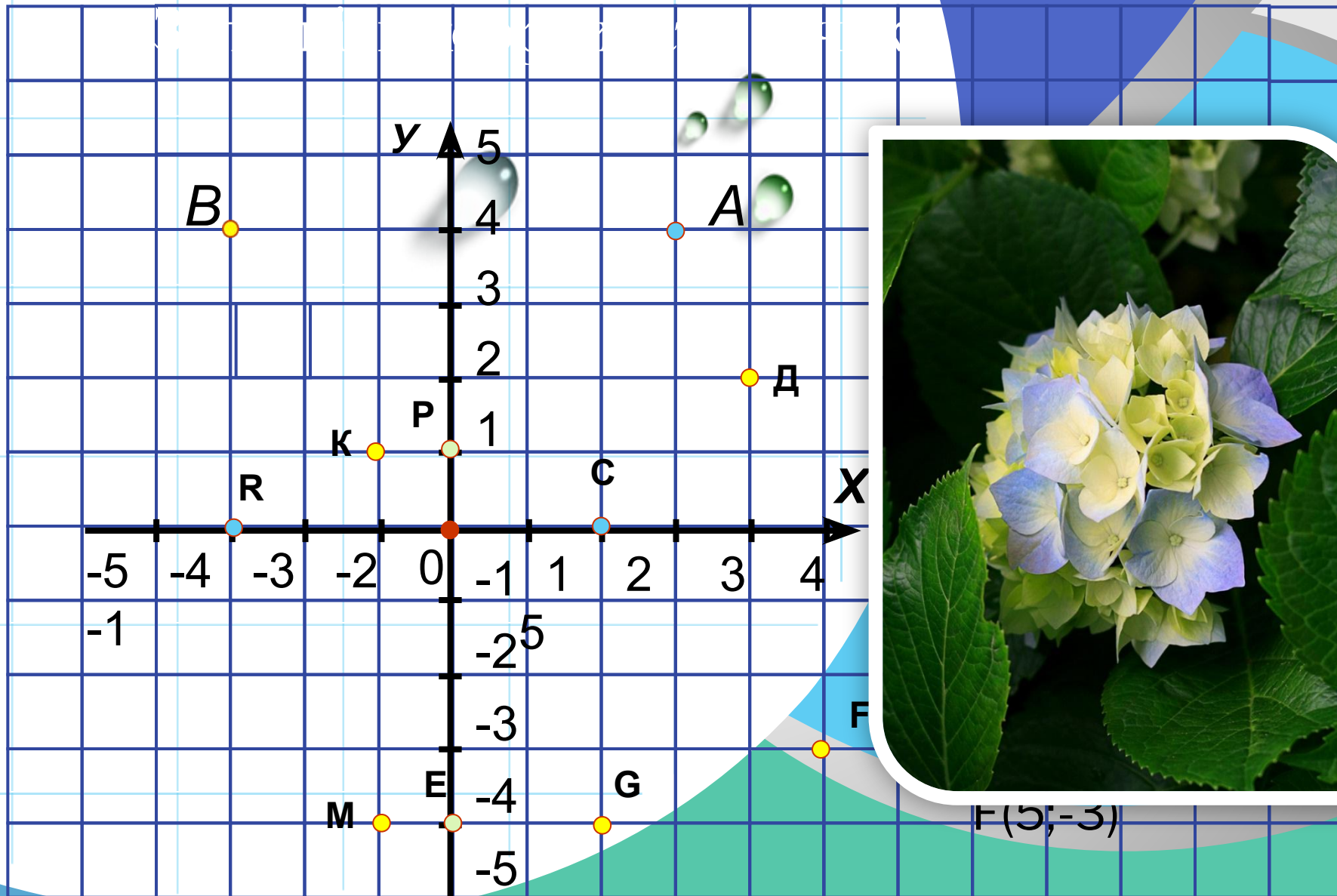


*Точка лежить на осі абсцис, якщо її ордината дорівнює нулю, і навпаки;
(3;0);(-4;0)*

*Точка лежить на осі ординат, якщо її абсциса дорівнює нулю, і навпаки
(0;2);(0;-4)*

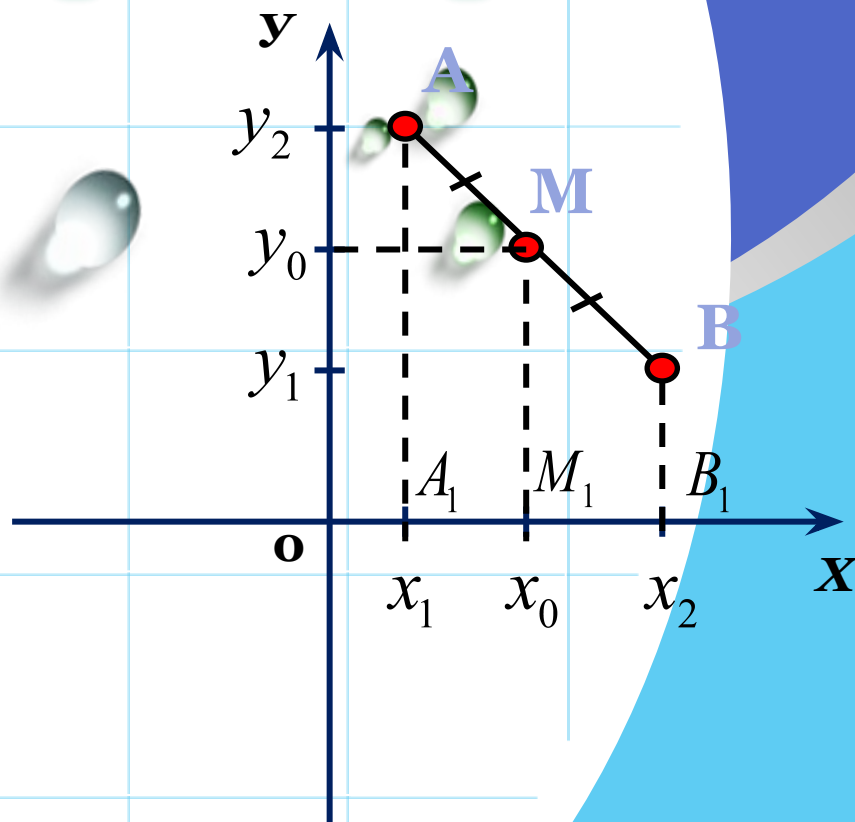


Початок координат – точка O , має координати $(0; 0)$.



F(5; -3)

Координати середини відрізка.



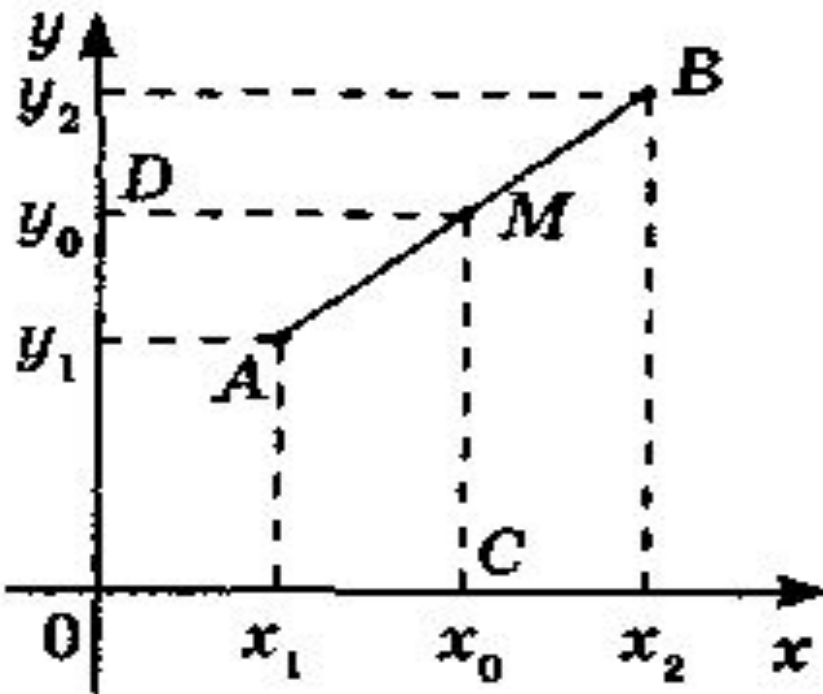
$$x_0 = \frac{x_1 + x_2}{2}, \quad y_0 = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

Координати середини відрізка

Кожна координата середини відрізка дорівнює півсумі відповідних координат його кінців.

$$x_0 = \frac{x_1 + x_2}{2}$$

$$y_0 = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

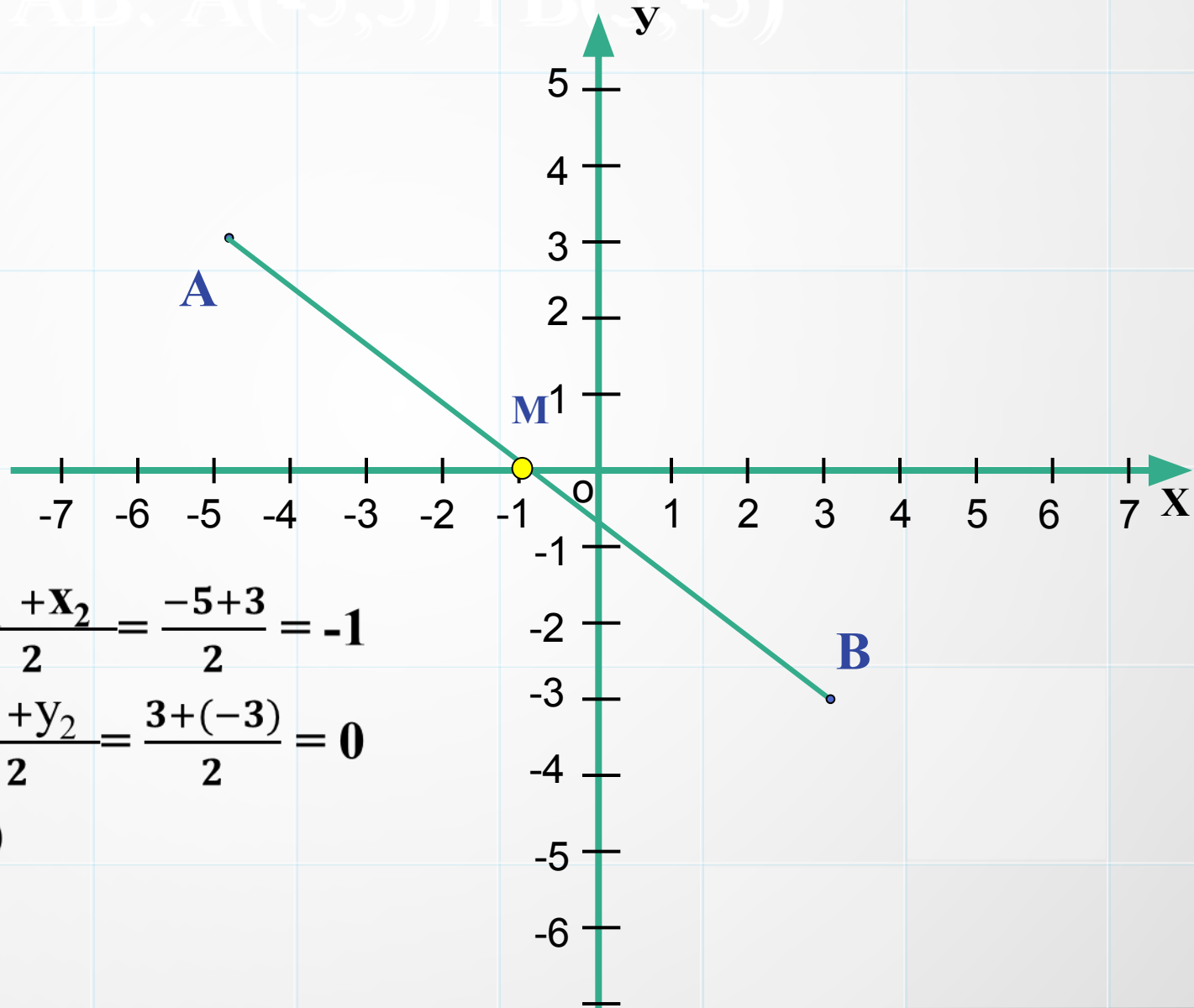


Нехай відрізок AB має кінці $A(x_1; y_1)$ і $B(x_2; y_2)$ і нехай $M(x_0; y_0)$ — середина відрізка AB

MD — середня лінія трапеції з основами x_1 і x_2 ,
 MC — середня лінія трапеції з основами y_1 і y_2 .

За властивістю середньої лінії трапеції маємо дані формули

Знайти координати середини
відрезка АВ: А(-5;3) і В(3;-3)



- $X_M = \frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{-5 + 3}{2} = -1$

- $Y_M = \frac{y_1 + y_2}{2} = \frac{3 + (-3)}{2} = 0$

- $M(-1; 0)$

K – середина відрізка MN . Знайдіть координати:

- 1) Точки N , якщо $M(2; 6)$, $K(5; 1)$
- 2) Точки M , якщо $N(3; -3)$, $K(-1; 2)$

Розв'язання:

$$1) x_K = \frac{x_M + x_N}{2}; y_K = \frac{y_M + y_N}{2}$$

$$\frac{2 + x_N}{2} = 5 \rightarrow x_N = 5 \cdot 2 - 2 = 8$$

$$\frac{6 + y_N}{2} = 1 \rightarrow y_N = 2 \cdot 1 - 6 = -4$$

$$N(8; -4)$$

$$2) x_K = \frac{x_M + x_N}{2}; y_K = \frac{y_M + y_N}{2}$$

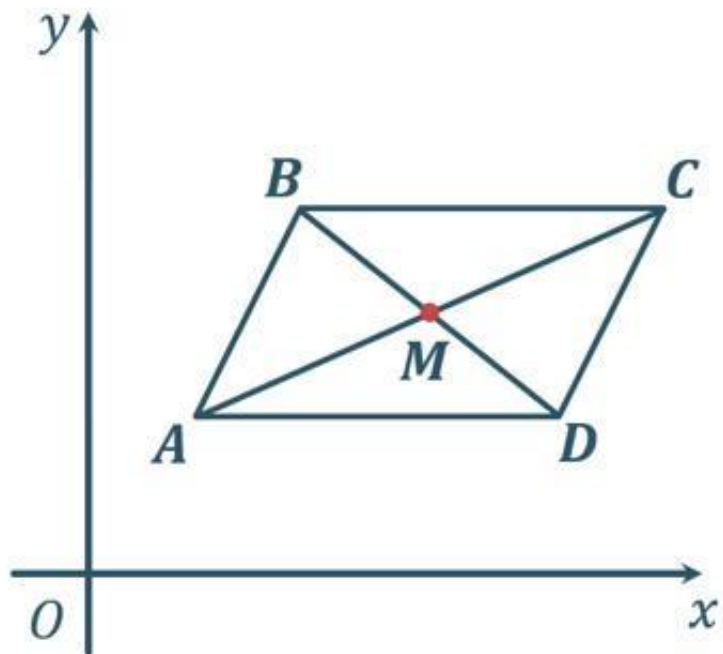
$$\frac{x_M + 3}{2} = -1 \rightarrow x_M = 2 \cdot (-1) - 3 = -5$$

$$\frac{y_M - 3}{2} = 2 \rightarrow y_M = 2 \cdot 2 + 3 = 7$$

$$M(-5; 7)$$

Відповідь: 1) $N(8; -4)$; 2) $M(-5; 7)$

Задача



Дано три вершини паралелограма $ABCD$: $A(2; 3)$; $B(4; 7)$; $C(11; 7)$.
Знайдіть координати вершини D .

➤ Які у вас є ідеї для розв'язання цієї задачі?

Так як діагоналі паралелограма перетинаються в одній точці і цією точкою діляться навпіл, то знайдемо координати середини діагоналі AC – координати точки M . Так як координати точки M – це також координати середини діагоналі BD , скористаємося цим для знаходження координат точки D .

Знайдемо координати точки M :

$$x_M = \frac{x_A + x_C}{2} = \frac{2 + 11}{2} = 6,5$$

$$y_M = \frac{y_A + y_C}{2} = \frac{3 + 7}{2} = 5$$

$$M(6,5; 5)$$

Знайдемо координати точки D :

$$\frac{x_B + x_D}{2} = x_M$$

$$x_D = 2x_M - x_B = 2 \cdot 6,5 - 4 = 9$$

$$\frac{y_B + y_D}{2} = y_M$$

$$y_D = 2y_M - y_B = 2 \cdot 5 - 7 = 3$$

$$D(9; 3)$$

Відповідь: $D(9; 3)$