

Французький філософ, математик,  
фізіолог, фізик



**Рене Декарт**

(1596 – 1650)

# Повторимо:

1) Наведіть зразки предметів, що можуть служити моделлю площини.

(Стеля, підлога, кришка стола, шибка у вікні, сторінка зошита, аркуш паперу, класна дошка...)

2) Що потрібно зробити, щоб дошка стала **координатною площиною**?

Накреслити на ній систему координат.

3) Що є **системою координат** на площині?  
Дві взаємно-перпендикулярні координатні прямі.

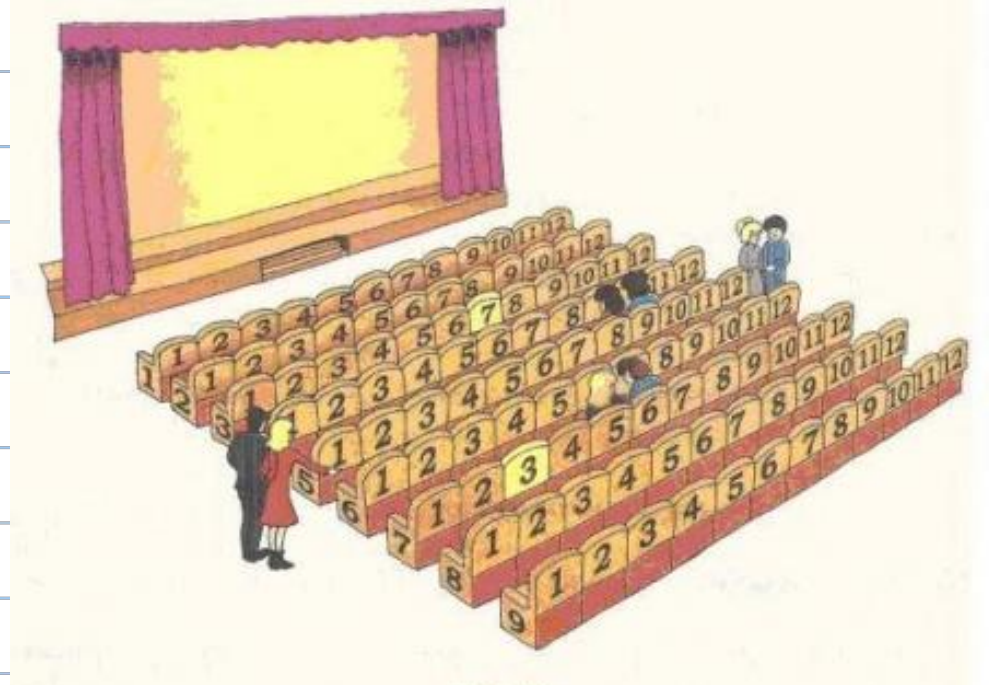
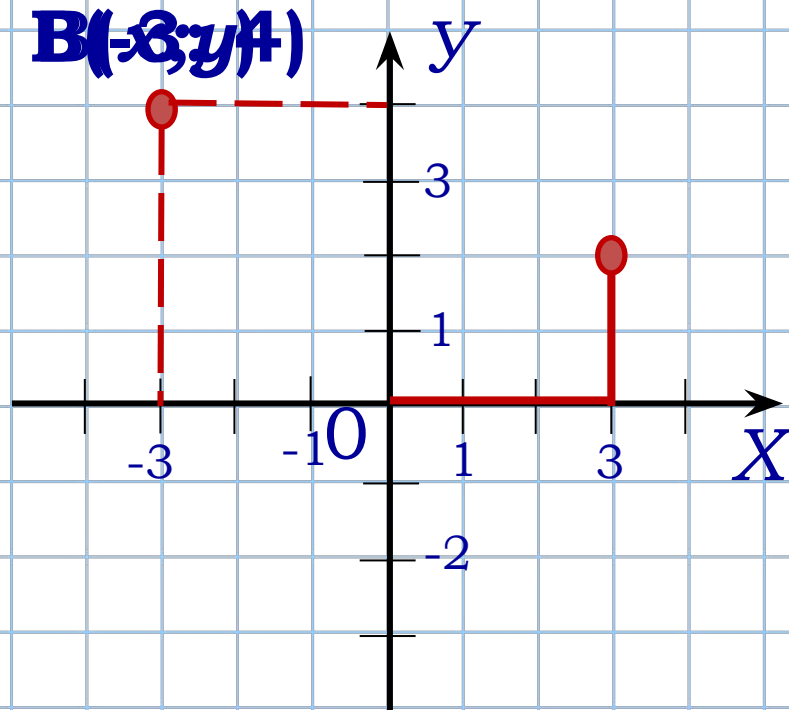
4) А що таке **координатна пряма**?

Це пряма із заданим початком відліку, одиничним відрізком і додатнім напрямом.

# Повторимо:

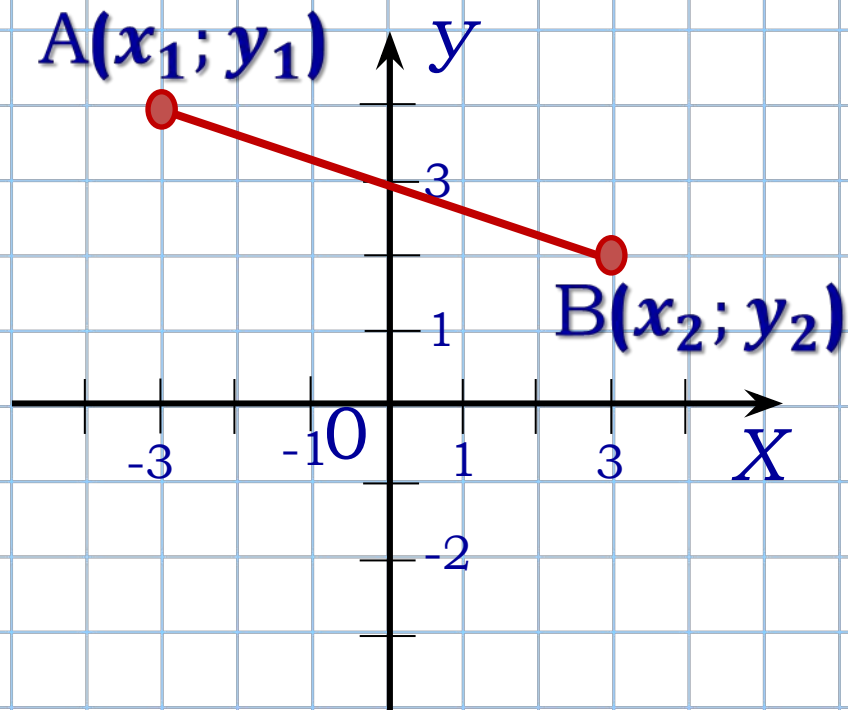
5) Що є координатами точки **на площині**?

Пара чисел **( $x$ ;  $y$ )**



Повторимо:

6) Як знайти **координати середини відрізка** на площині?



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

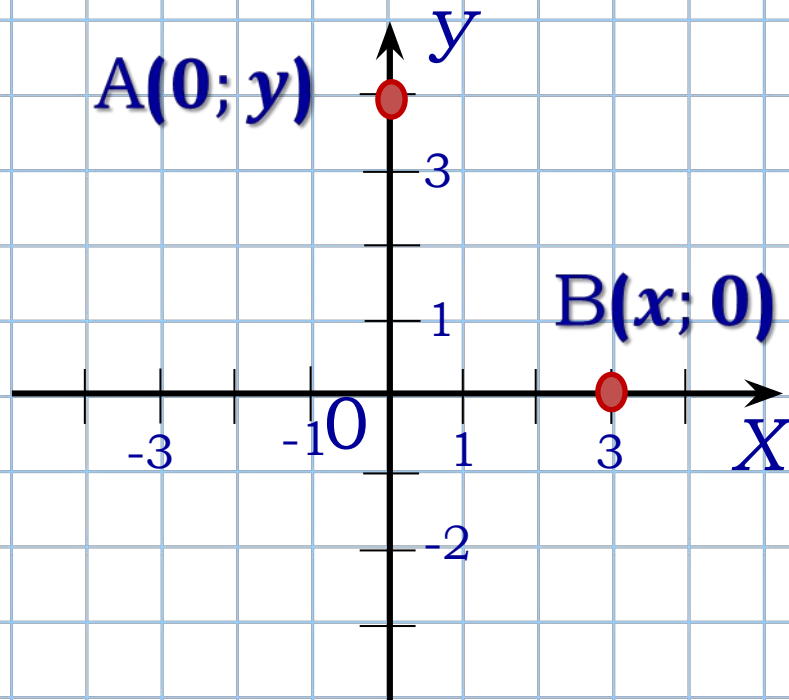
$$y_c = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

7) Як знайти **довжину відрізка** на площині?

$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Повторимо:

8) Які особливості точок, що лежать на координатних осях?

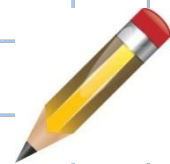
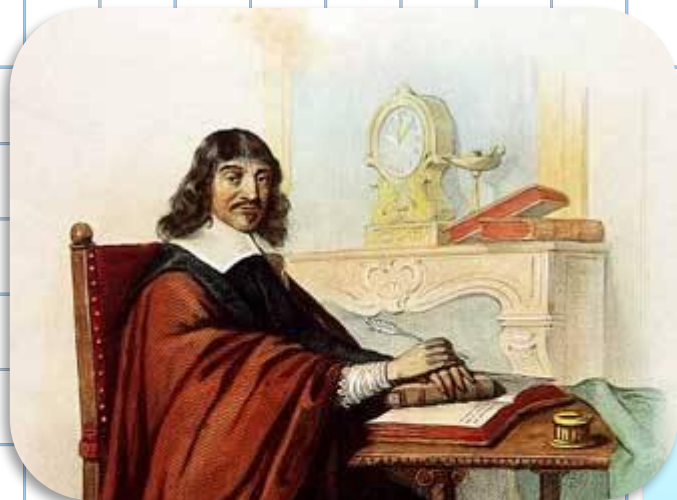


- Якщо точка лежить на осі **OX**, то її абсциса відмінна від нуля, а ордината дорівнює нулю.
- Якщо точка лежить на осі **OY**, то її ордината відмінна від нуля, а абсциса дорівнює нулю.

# Поміркуємо далі:

- 1) Що таке координатний простір?  
Це простір, в якому задана система координат.
- 2) А що таке система **координат у просторі**?
- 3) Скільки чисел визначають положення точки у просторі?
- 4) Яка вона – третя вісь? Як називається? Як побудувати її зображення?
- 5) Як визначити координати середини відрізка та його довжину у просторі?

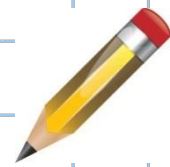
Давайте дізнаємось...



*Тема:*

# **Декартові координати у просторі**

§24, с. 189 – підручник, 11 кл.



**Прямокутна система координат у просторі** – це три взаємно-перпендикулярних координатних площини, утворених попарно трьома координатними прямими  $Ox$ ,  $Oy$ ,  $Oz$ .

**$Ox$  – вісь абсцис**

**$Oy$  – вісь ординат**

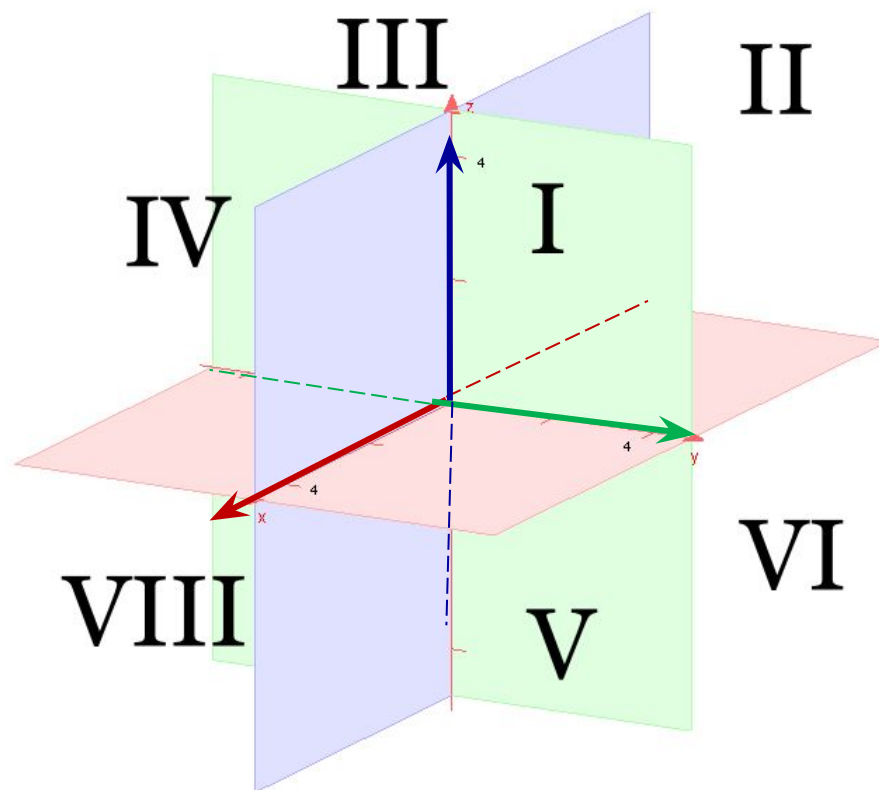
**$Oz$  – вісь аплікат**

**Координатні площини:**

**$(xy)$**

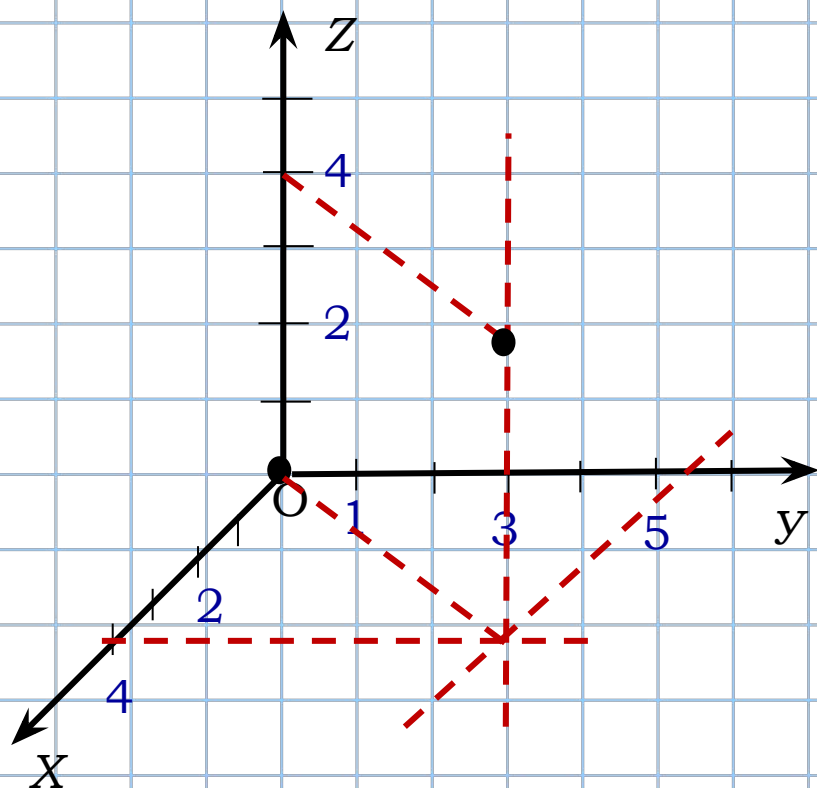
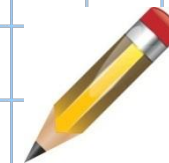
**$(xz)$**

**$(yz)$**



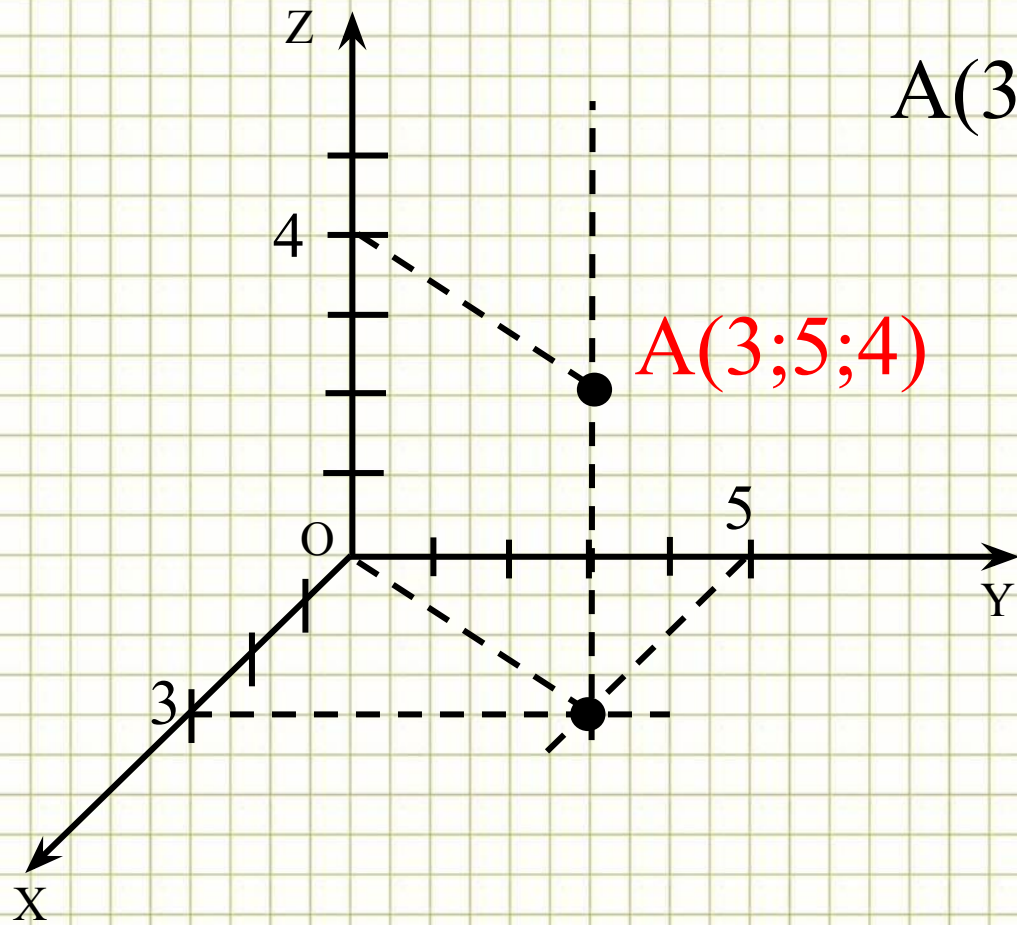


# Побудуємо зображення декартової системи координат у просторі:



**A (4;5;4)**

- Це перший координатний кут, в якому всі координати додатні.
- Положення точки у просторі визначає трійка чисел  $(x;y;z)$  – координати точки.
- Їх називають: абсциса, ордината і апліката відповідно.



$A(3;5;4)$

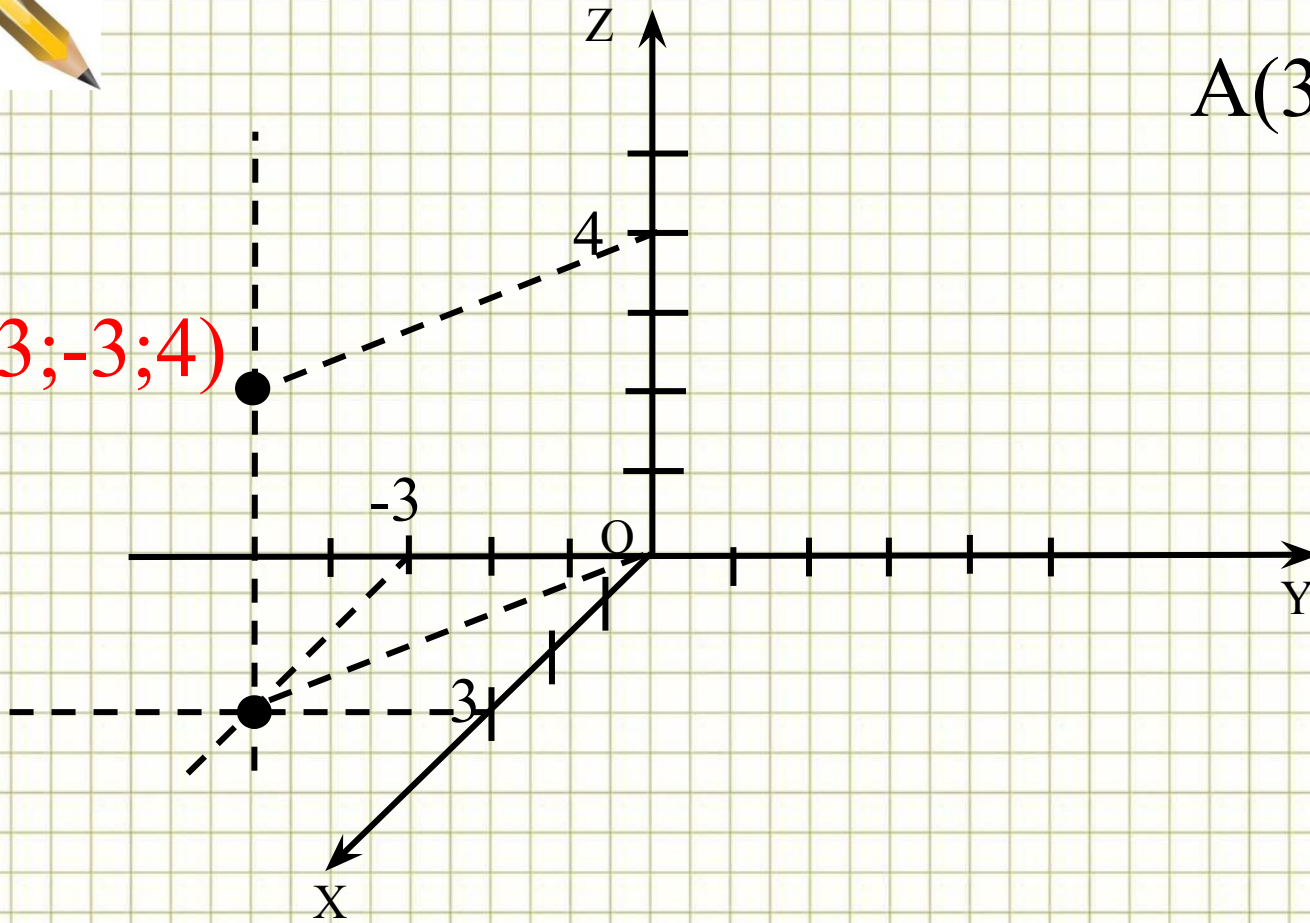
$A(3;5;4)$





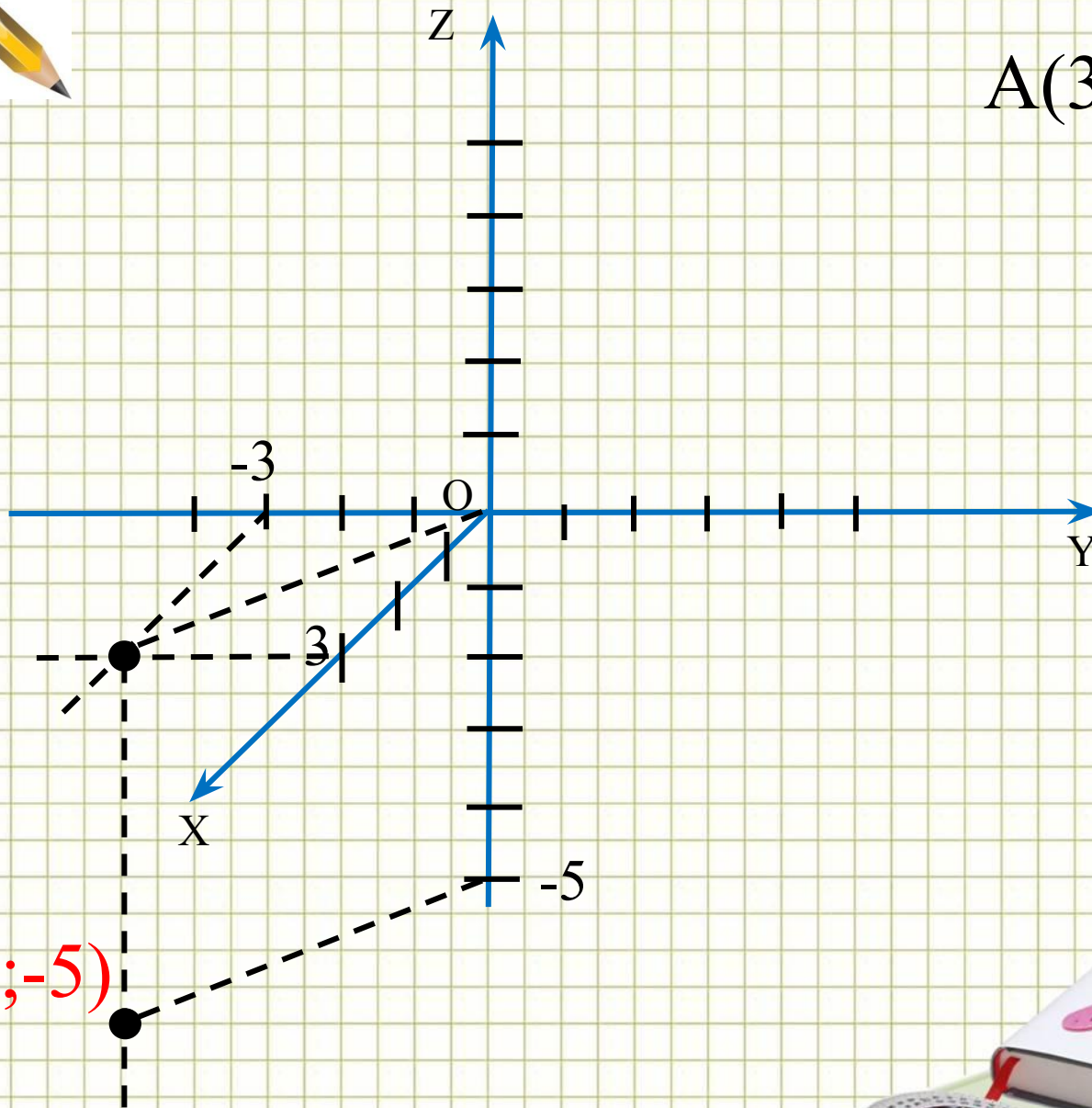
$A(3;-3;4)$

$A(3;-3;4)$





$A(3;-3;-5)$

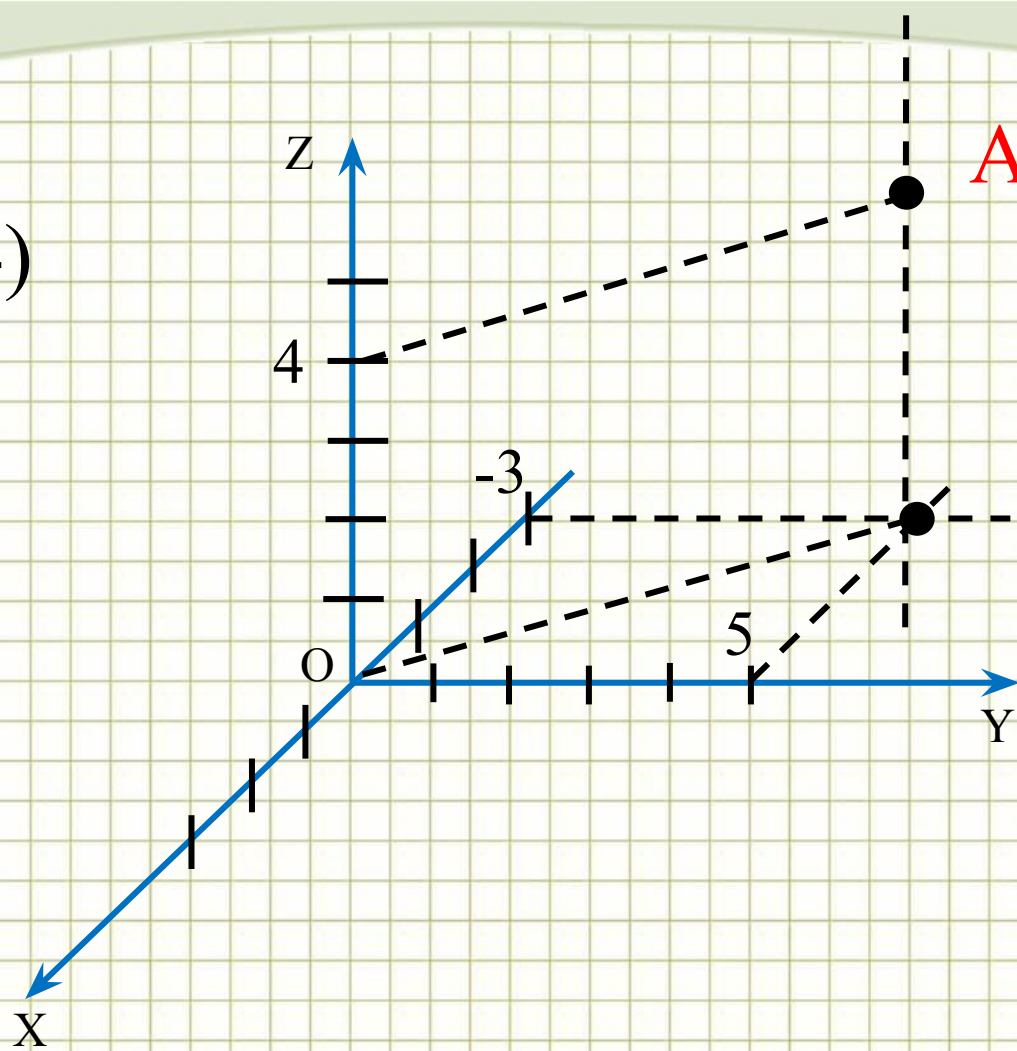


$A(3;-3;-5)$





$A(-3;5;4)$



$A(-3;5;4)$





## Висновки:

- Якщо точка лежить на одній з координатних **осей**, то дві інші її координати будуть нулі:

*Наприклад:*

$$A(3;0;0) - \epsilon OX$$

$$B(0;2;0) - \epsilon OY$$

$$C(0;0;-5) - \epsilon OZ$$

- Якщо точка лежить на одній з координатних **площин**, то одна із її координат буде нуль:

*Наприклад:*

$$A(2;5;0) - \epsilon (x;y)$$

$$B(0;4;5) - \epsilon (y;z)$$

$$C(1;0;2) - \epsilon (x;z)$$



# Точка лежить

на осі

$Ox (x; 0; 0)$

$Oy (0; y; 0)$

$Oz (0; 0; z)$

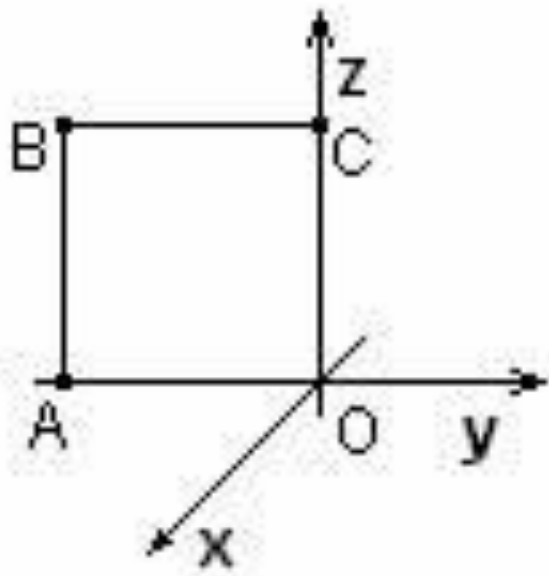
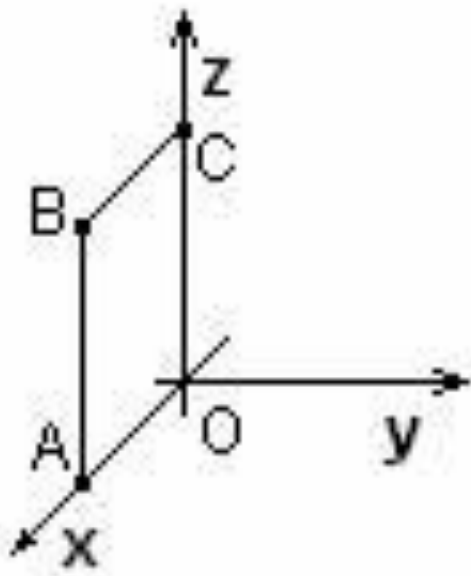
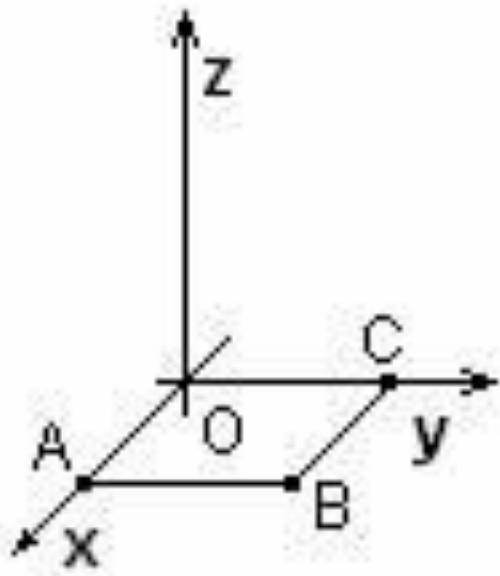
в координатній площині

$Oxy (x; y; 0)$

$Oxz (x; 0; z)$

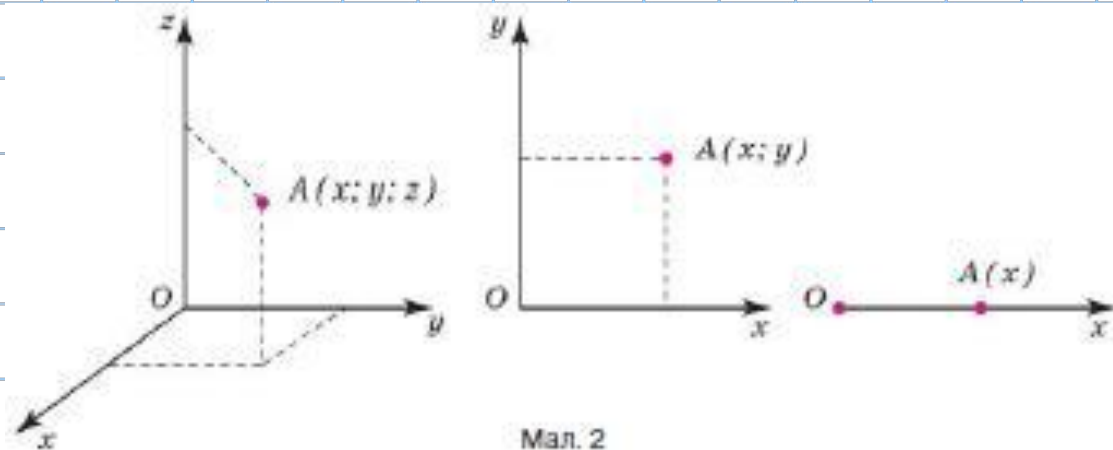
$Oyz (0; y; z)$

Де знаходиться точка В? Яка з її координат дорівнює нулю?





Де знаходиться точка А?





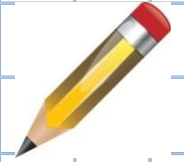
Координати середини відрізка:

$$x_c = \frac{x_1 + x_2}{2} \quad y_c = \frac{y_1 + y_2}{2} \quad z_c = \frac{z_1 + z_2}{2}$$

Відстань між точками (довжина відрізка):

$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$$

# Практичні завдання:



- №776; № 779; 783;  
786; 787; 791; 794.