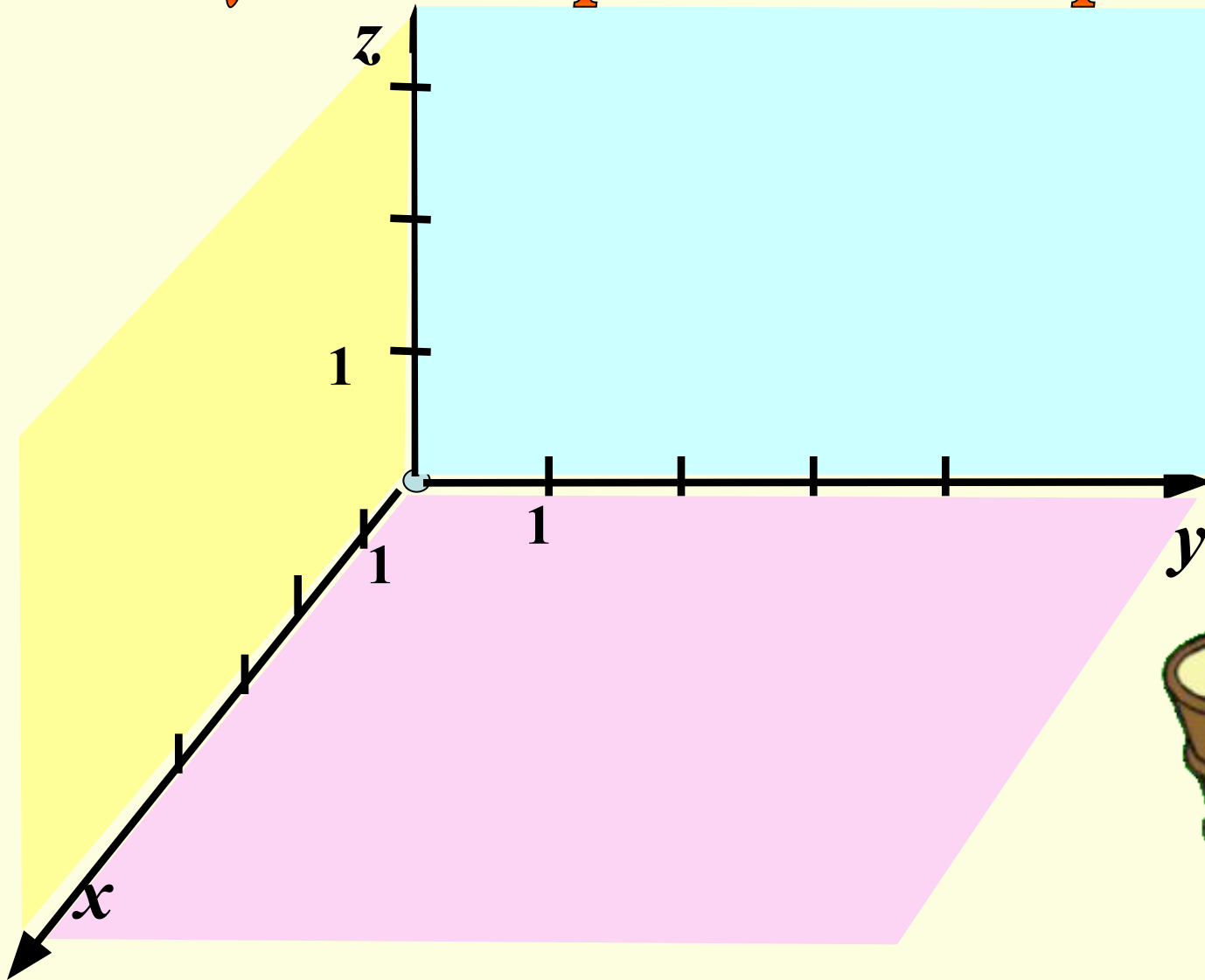


Прямокутні координати в просторі.

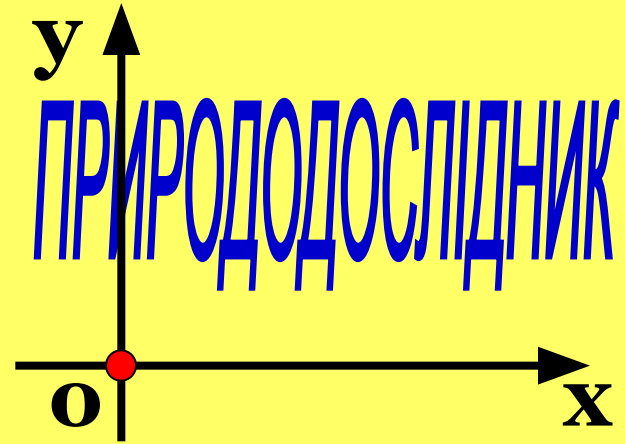




РЕНЕ ДЕКАРТ (1596--1650)

ФІЛОСОФ, МАТЕМАТИК, ПРИРОДОСЛІДНИК

СТВОРИВ

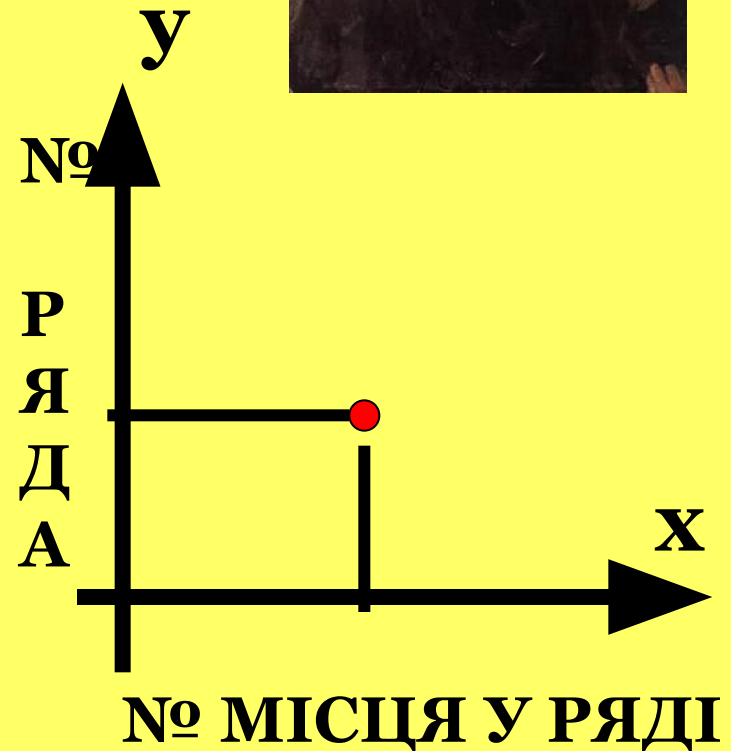


Прямокутну систему координат

ВІДВІДУЮЧИ ПАРИЗЬКІ ТЕАТРИ,
ДЕКАРТ НЕ ВТОМЛЮВАВСЯ
ДИВУВАТИСЯ ПУТАНИНІ,
СУПЕРЕЧКАМ, А ЧАСОМ І
ВИКЛИКАМ НА ДУЕЛЬ, ЯКІ
ВИКЛИКАЛИСЯ ВІДСУТНІСТЮ
ЕЛЕМЕНТАРНОГО ПОРЯДКУ
РОЗПОДІЛУ ПУБЛІКИ В ЗАЛІ ДЛЯ
ГЛЯДАЧІВ.

ВІН ЗАПРОПОНУВАВ СИСТЕМУ
НУМЕРАЦІЇ, В ЯКІЙ **КОЖНЕ
МІСЦЕ ОТРИМУВАЛО НОМЕР
РЯДУ І ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР ВІД
КРАЮ.**

ВОНА ВІДРАЗУ ЗНЯЛА ВСІ
ПРИВОДИ ДЛЯ СУПЕРЕЧОК І
ВИКЛИКАЛА СПРАВЖНІЙ ФУРОР.
ЦЕЙ МЕТОД НУМЕРАЦІЇ КРІСЕЛ У
ГЛЯДАЦЬКІЙ ЗАЛІ ПО РЯДАМ І
МІСЦЯМ ЗБЕРЕЖЕНИЙ І
СЬОГОДНІ.



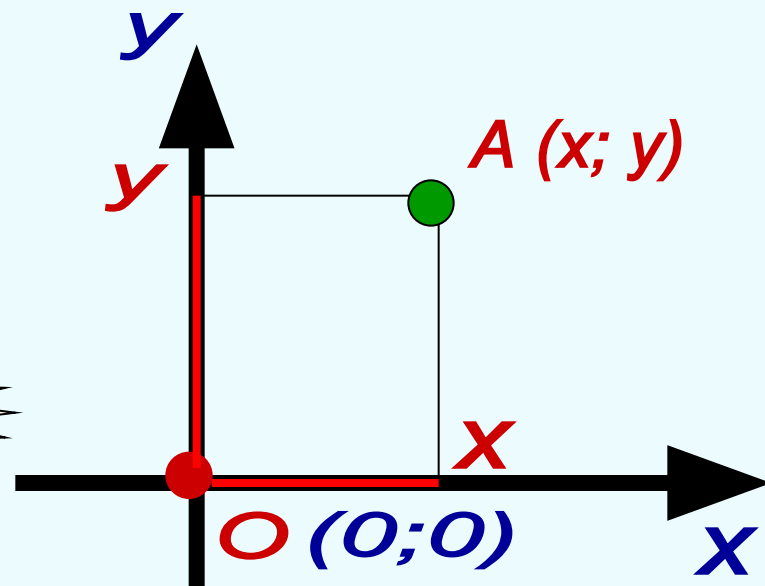
1. Скількома координатами може бути задана точка на прямій?



Однією.

2. Скількома координатами задана точка в координатній площині?

Двома.

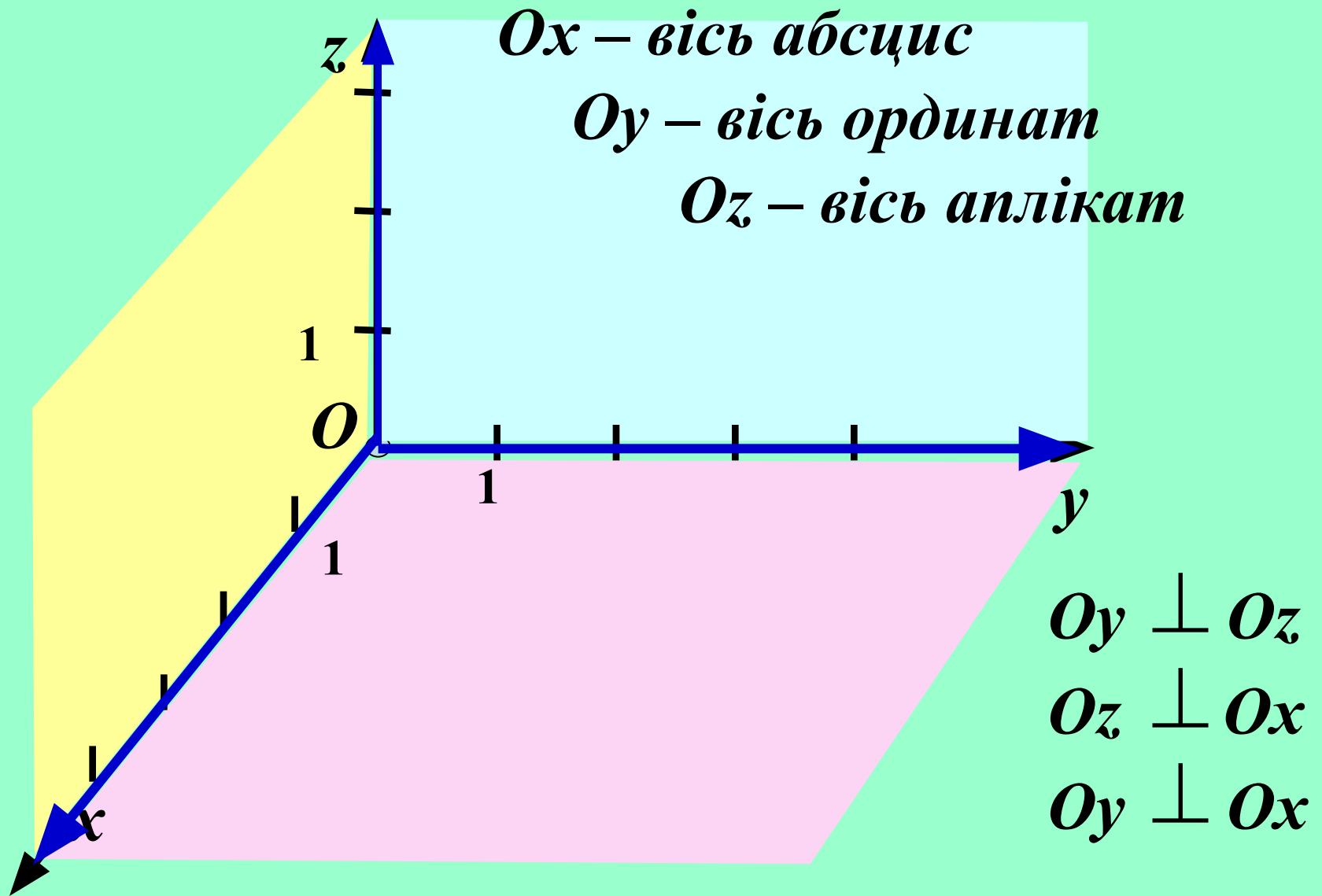


3. Скількома координатами задана точка у просторі?

*ТРЬ
ОМА*

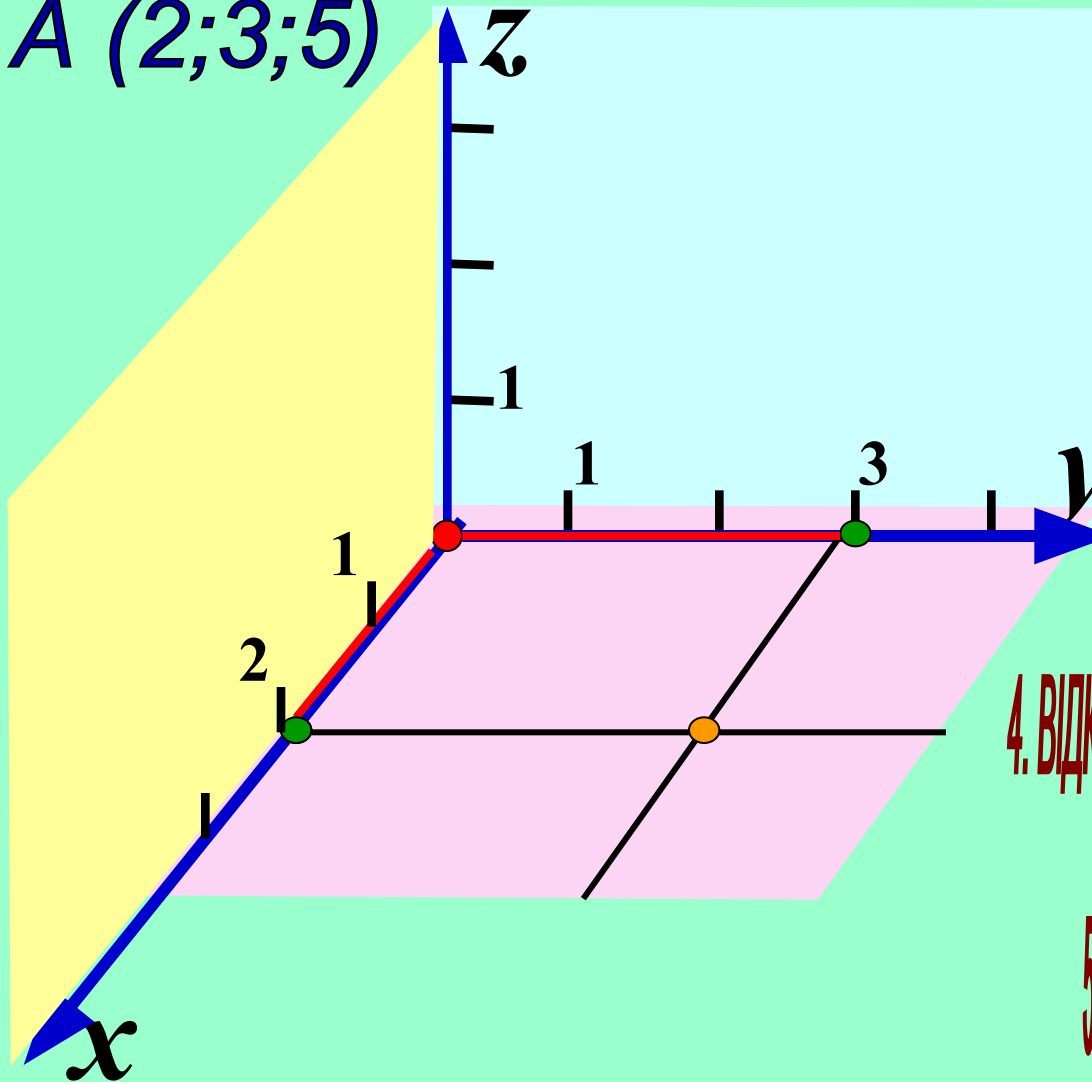
*Питання
заняття.*

Задання прямокутної системи координат у просторі:



ПОБУДОВА ТОЧКИ В ПРЯМОКУТНІЙ СИСТЕМІ КООРДИНАТ В ПРОСТОРІ

$A(2;3;5)$



1. ВИБРАТИ МАСШТАБ

2. ВІДКЛАСТИ НА ОСІ Ox ВІДРІЗОК, ЯКИЙ ДОРІВНЮЄ 2

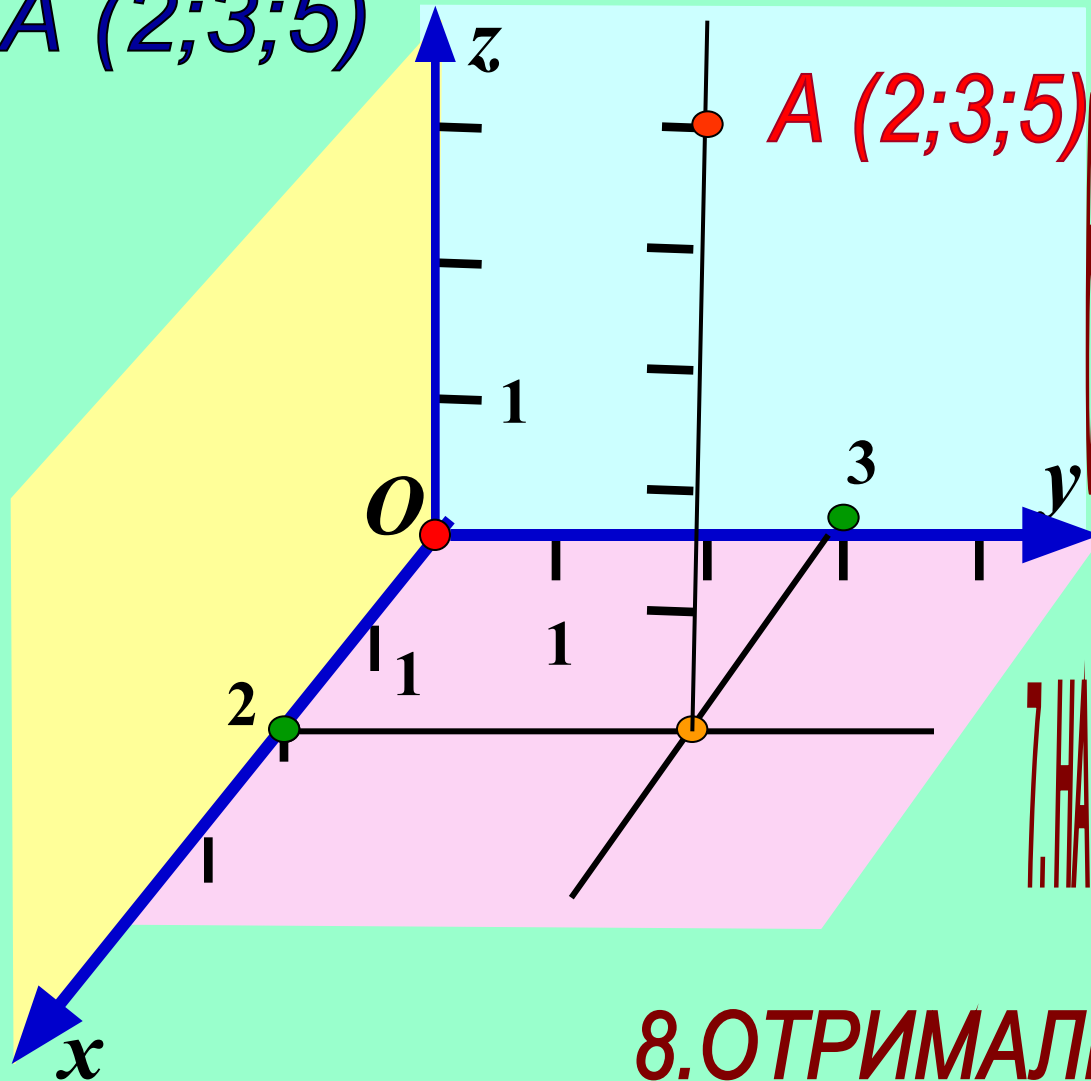
3. З ОТРИМАНІЙ ТОЧКИ ПРОВЕСТИ ПРЯМУ, ЯКА ПАРАЛЕЛЬНА ОСІ Oy

4. ВІДКЛАСТИ НА ОСІ Oy ВІДРІЗОК, ЯКИЙ ДОРІВНЮЄ 3

5. З ОТРИМАНІЙ ТОЧКИ ПРОВЕСТИ ПРЯМУ, ЯКА ПАРАЛЕЛЬНА ОСІ Ox

ПОБУДОВА ТОЧКИ В ПРЯМОКУТНІЙ СИСТЕМІ КООРДИНАТ В ПРОСТОРІ

$A (2;3;5)$



7. НА ДАНИЙ ПРЯМОЙ ВІДКЛАСТИ ВІДРІЗОК, ЯКИЙ ДОРІВНЯЄ 5

8. ОТРИМАЛИ ТОЧКУ $A (2;3;5)$

Знаходження координат точок. $A(X; y; z)$

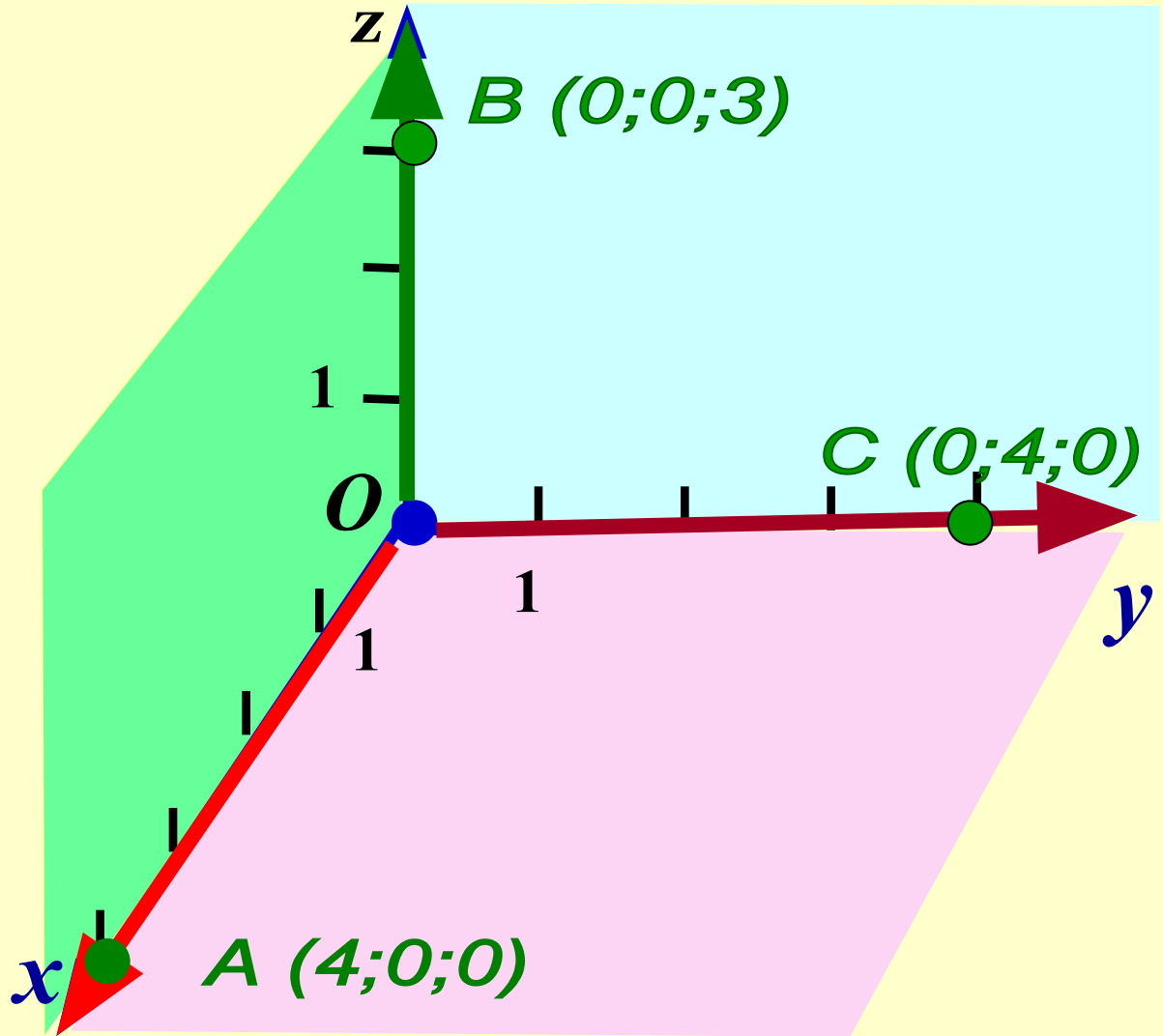
Точка лежить

на осі

$Ox (x; 0; 0)$

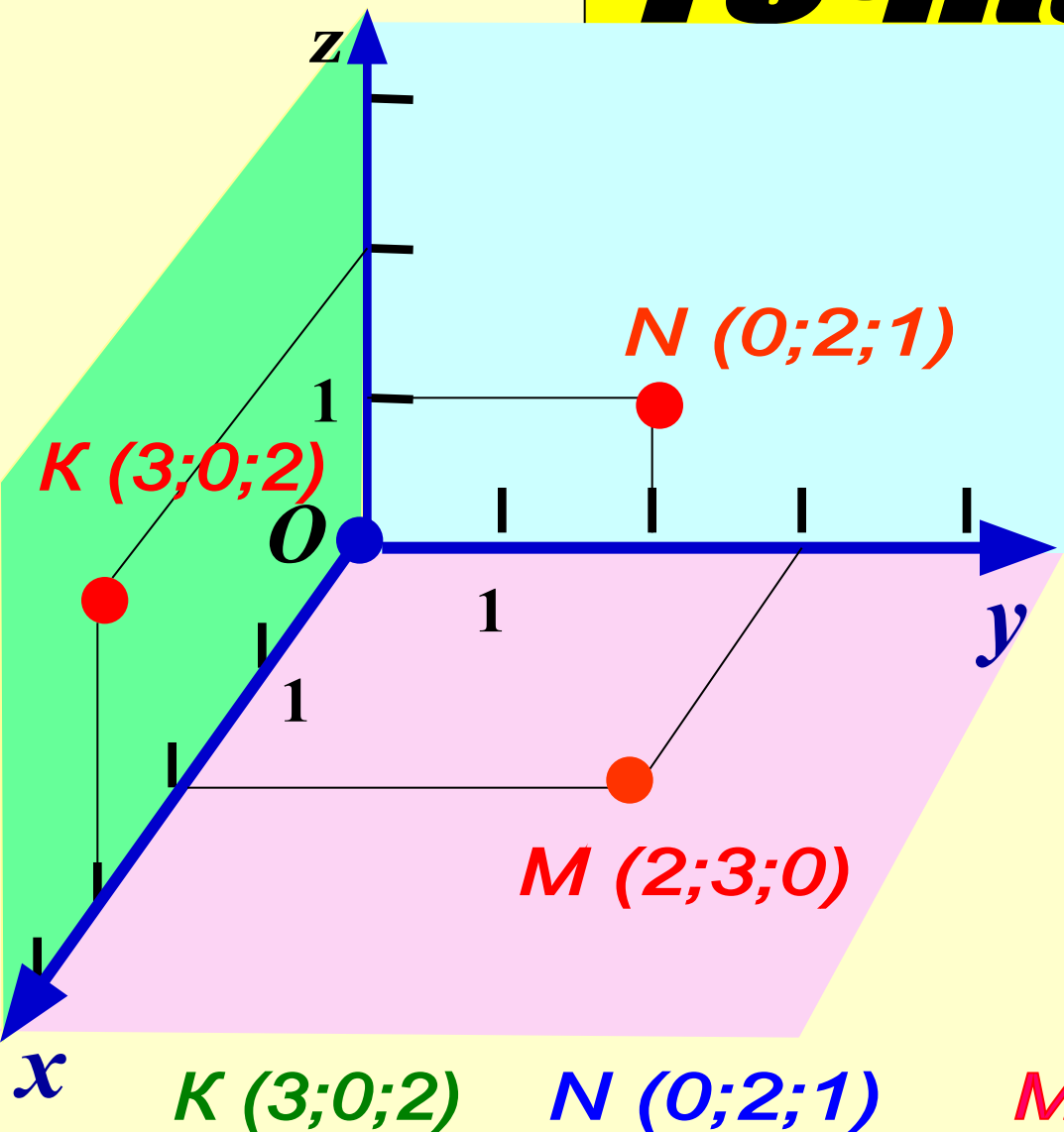
$Oy (0; y; 0)$

$Oz (0; 0; z)$



Знаходження координат точок.

Точка лежить



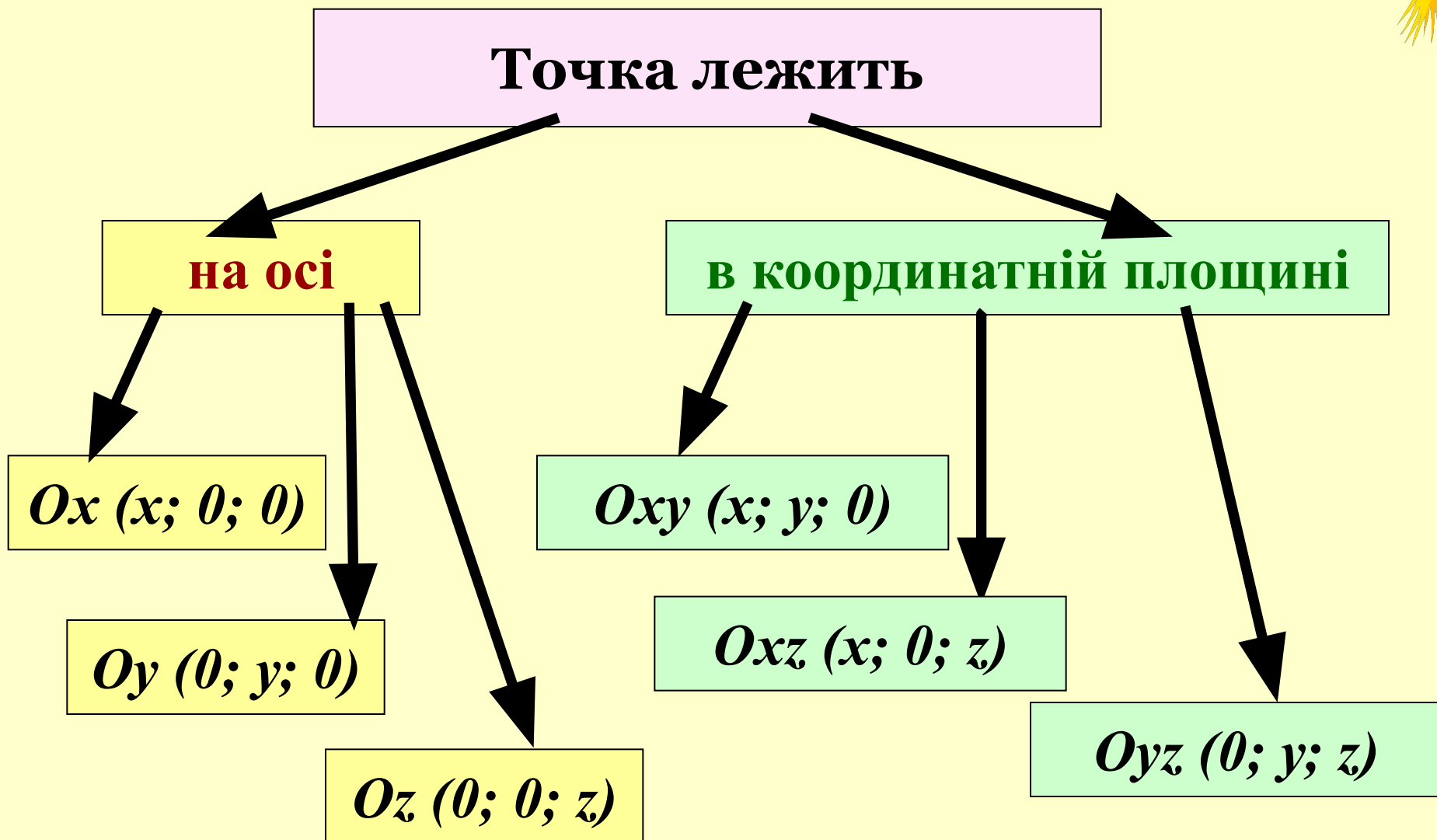
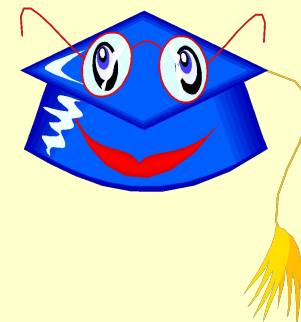
В координатной
плоскости

$Oxy(x; y; 0)$

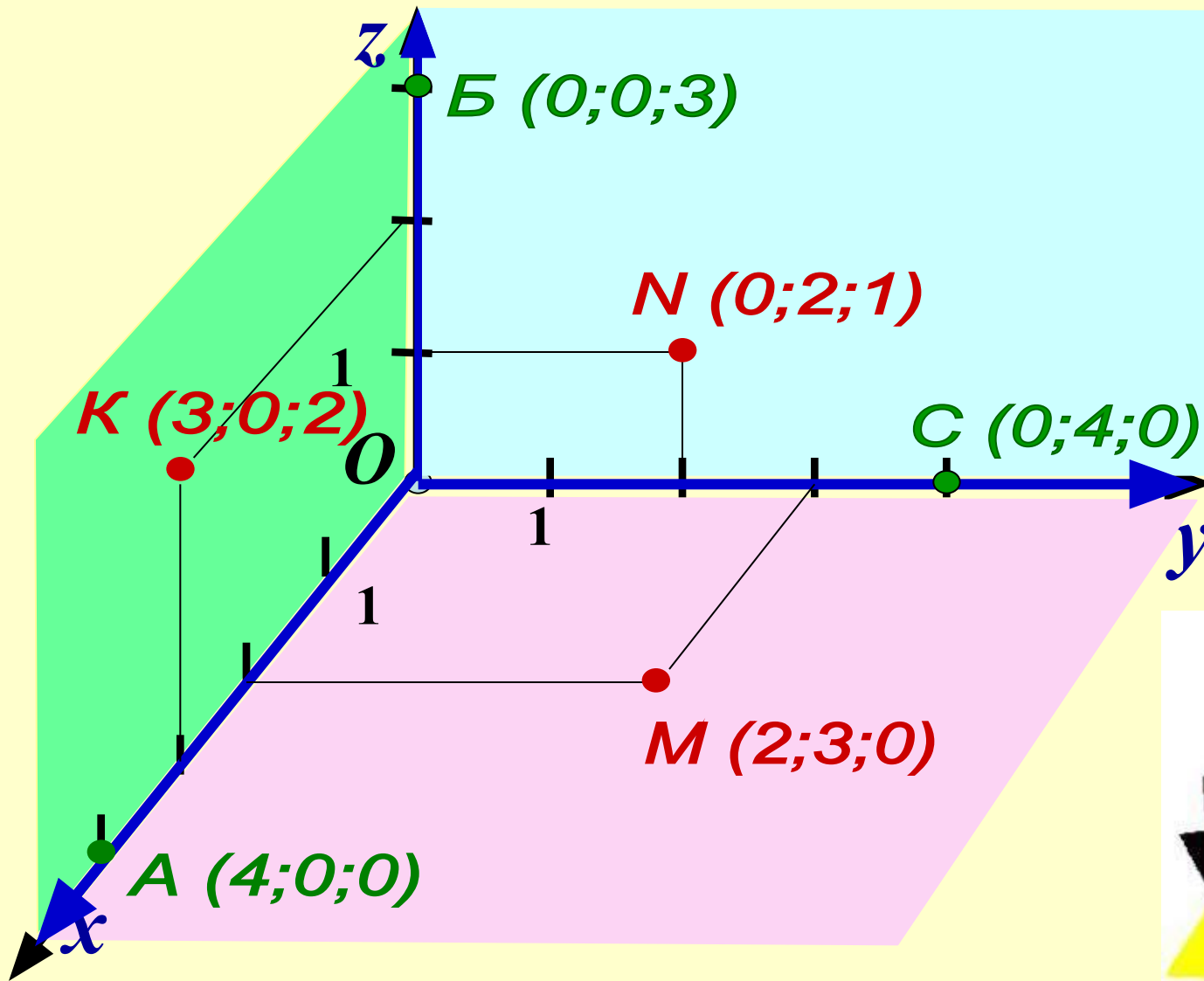
$Oyz(0; y; z)$

$Oxz(x; 0; z)$

Знаходження координат точок.



Розміщення координат точок



**ПІД ЯКИМ КУТОМ
ПЕРЕТІНАЮТЬСЯ
КООРДИНАТНІ
ПРЯМІ
У ПРОСТОРІ:**

**ЯК НАЗИВАЮТЬ
ТОЧКУ
ПЕРЕТИНУ
КООРДИНАТНИХ
ПРЯМИХ:**

**ЯК
НАЗИВАЮТЬСЯ
(X; Y; Z)
ДЛЯ ТОЧКИ
У ПРОСТОРІ:**

**А) ПІД ОСТРИМ
КУТОМ;**

**Б) ПІД ПРЯМИМ
КУТОМ;**

**В) ПІД ТУПИМ
КУТОМ;**

**Г) ПІД
РАЗГОРНУТИМ
КУТОМ**

**А) ПОЧАТОК
ВСІХ
ПОЧАТКІВ;**

Б) СЕРЕДИНА;

**В) ПОЧАТОК
КООРДИНАТ;**

Г) РОЗДІЛЬНИК

**А) КООРДИНАТИ
ТОЧКИ;**

**Б) ЧИСЛА
У ПРОСТОРІ;**

**В) ЧИСЛА
ДЛЯ ТОЧКИ;**

**Г) ПОКАЗНИКИ
ТОЧКИ**

ЯК
НАЗИВАЄТЬСЯ
ВІСЬ **OX**:

ЯК
НАЗИВАЄТЬСЯ
ВІСЬ **OY**:

ЯК
НАЗИВАЄТЬСЯ
ВІСЬ **OZ** :

- А) АПЛІКАТА;
- Б) ОРДИНАТА;
- В) АБСЦИСА;
- Г) БІСЕКТРИСА

- А) ОРДИНАТА;
- Б) АБСЦИСА;
- В) БІСЕКТРИСА;
- Г) АПЛІКАТА

- А) АБСЦИСА;
- Б) АПЛІКАТА;
- В) ОРДИНАТА;
- Г) БІСЕКТРИСА

ЯКЩО ТОЧКА
НАЛЕЖИТЬ

ОСІ **OX**,
ТО ЇЇ
КООРДИНАТИ:

ЯКЩО ТОЧКА
НАЛЕЖИТЬ

ОСІ **OY**,
ТО ЇЇ
КООРДИНАТИ:

ЯКЩО ТОЧКА
НАЛЕЖИТЬ

ОСІ **OZ**,
ТО ЇЇ
КООРДИНАТ
И:

А) (O; Y;
O);

Б) (O; O; Z);

В) (X; O; O);

А) (O; Y;
O);

Б) (O; O;
Z);

В) (X; O;
O);

А) (O; Y;
O);

Б) (O; O;
Z);

В) (X; O;
O);

КООРДИНАТИ ТОЧОК

ЗАГАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ

КООРДИНАТИ ТОЧОК

A (1; 2; 3)		K (5; -3; -2)
B (0; 1; 1)		Z (0; -2; -5)
C (1; 0; 4)		M (2; 0; 3)
D (2; 3; 0)		N (5; -2; 0)
E (0; 0; 5)		P (0; 0; -2)
F (2; 0; 0)		R (5; 0; 0)
T (0; 4; 0)		S (0; -3; 0)

НАЛЕЖАТЬ ОСІ ОХ

НАЛЕЖАТЬ ПЛОСКОСТІ УZ

НАЛЕЖАТЬ ПЛОСКОСТІ ХУ

НАЛЕЖАТЬ ОСІ ОZ

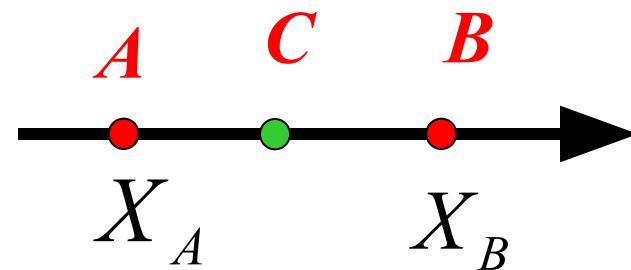
НАЛЕЖАТЬ ПЛОСКОСТІ ХZ

НАЛЕЖАТЬ ОСІ ОУ

ЗНАХОДЯТЬСЯ У ПРОСТОРИ

ЗГАДАЄМО КООРДИНАТИ СЕРЕДИНИ ВІДРІЗКА ПЛАНІМЕТРІЮ

На координатній прямій



$$X_C = \frac{X_A + X_B}{2}$$

**ЗНАЙТИ КООРДИНАТИ СЕРЕДИНИ
ВІДРІЗКА: *A* (2); *B* (8)**

$$X_C = \frac{\cancel{2}_A + \cancel{8}_B}{2} = 5$$

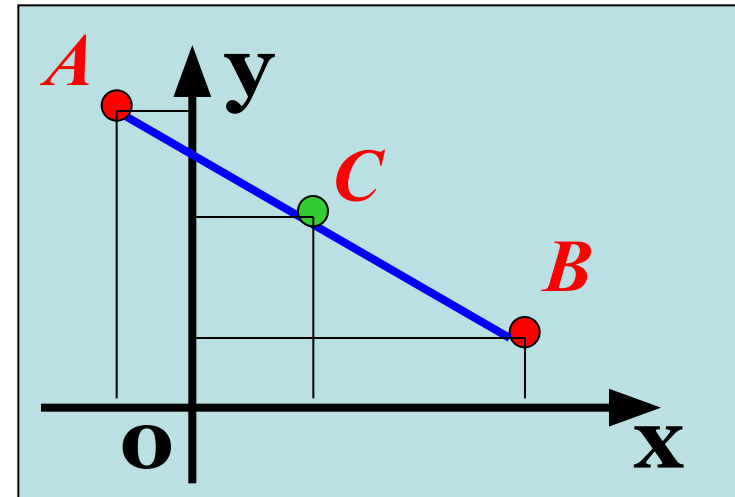
ЗГАДАЄМО КООРДИНАТИ СЕРЕДИНИ ВІДРІЗКА ПЛАНІМЕТРІЮ

На координатній площині

$$A (X_A; Y_A) \quad B (X_B; Y_B)$$

$$C (X_C; Y_C)$$

Дані точки: $A (-1; 7)$ и $B (7; 1)$.



а) Знайдіть координати середини відрізка AB.

$$X_C = \frac{X_A + X_B}{2}$$

$$Y_C = \frac{Y_A + Y_B}{2}$$

$$C (3; 4)$$

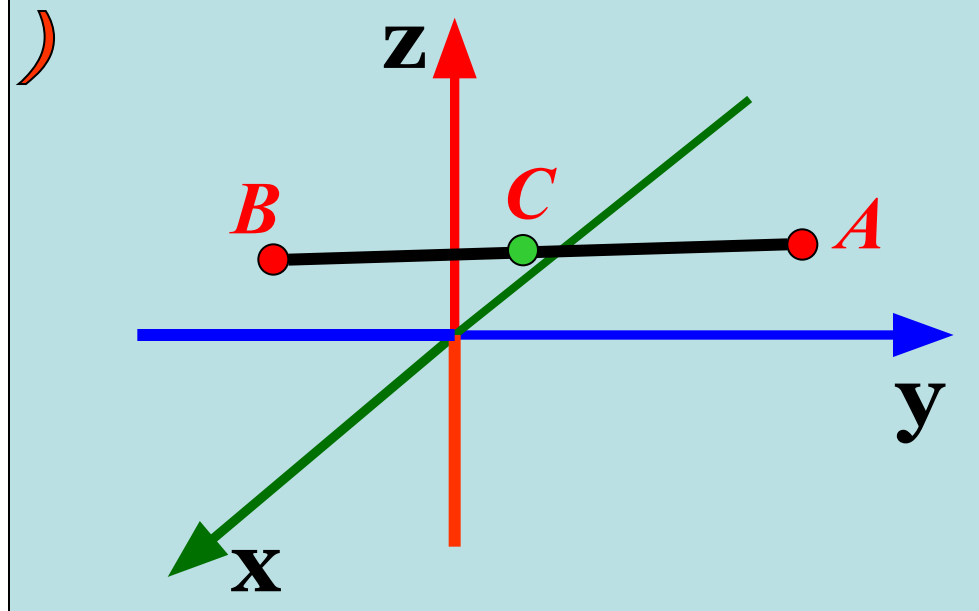
КООРДИНАТИ СЕРЕДИНИ ВІДРІЗКА

У ПРОСТОРИ

$$X_C = \frac{X_A + X_B}{2}$$

$$Y_C = \frac{Y_A + Y_B}{2}$$

$$Z_C =$$



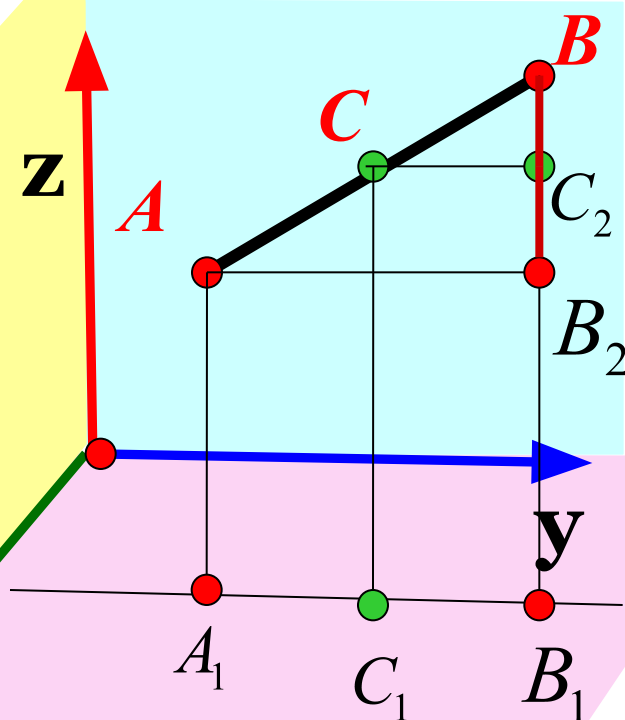
КООРДИНАТИ СЕРЕДИНИ ВІДРІЗКА

У ПРОСТОРИ

ТВЕРДЖЕННЯ

**КОЖНА КООРДИНАТА
СЕРЕДИНИ ВІДРІЗКА
ДОРІВНЮЄ
ПІВСУМІ
ВІДПОВІДНИХ
КООРДИНАТ ЙОГО
КІНЦІВ**

$$Z_C = \frac{Z_A + Z_B}{2}$$

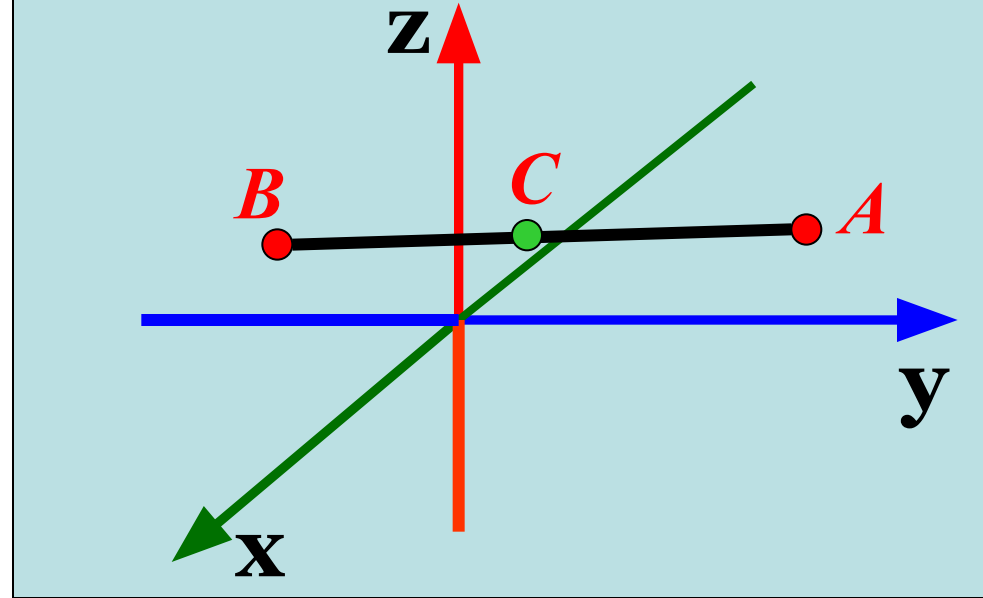


КООРДИНАТИ СЕРЕДИНИ ВІДРІЗКА У ПРОСТОРІ

$$x_C = \frac{x_A + x_B}{2}$$

$$y_C = \frac{y_A + y_B}{2}$$

$$z_C = \frac{z_A + z_B}{2}$$



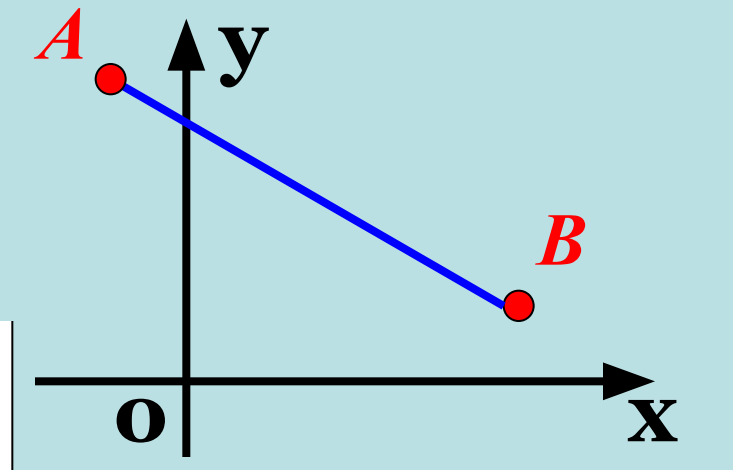
Дані точки:

$A (-1; 7; 2)$ і $B (7; 1; 4)$.

а) Знайдіть координати середини відрізка AB .

$C (3; 4; 3)$

ЗГАДАЄМО 1 ПЛАНІМЕТРІЮ



Дані точки: $A(-1; 7)$ та $B(7; 1)$.

**Знайти відстань між двома точками
на площині**

$$|AB| = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

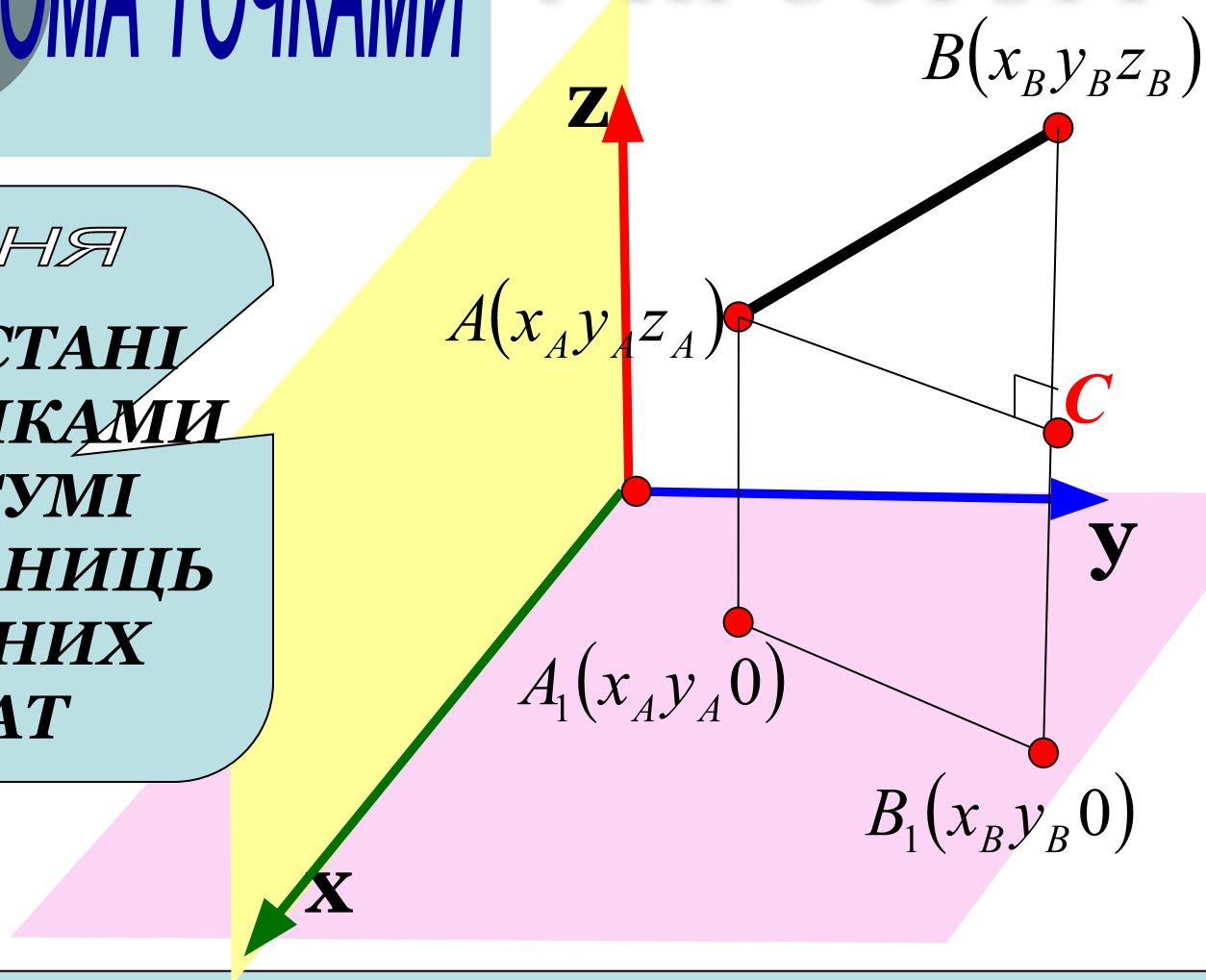
$$|AB| = \sqrt{(7 - (-1))^2 + (1 - 7)^2}$$

$$|AB| = 10$$

ВІДСТАНЬ МІЖ ДВОМА ТОЧКАМИ

У ПРОСТОРИ

ТВЕРДЖЕННЯ
КВАДРАТ ВІДСТАНИ
МІЖ ДВОМА ТОЧКАМИ
ДОРІВНЮЄ СУМІ
КВАДРАТІВ РІЗНИЦЬ
ЇХ ВІДПОВІДНИХ
КООРДИНАТ

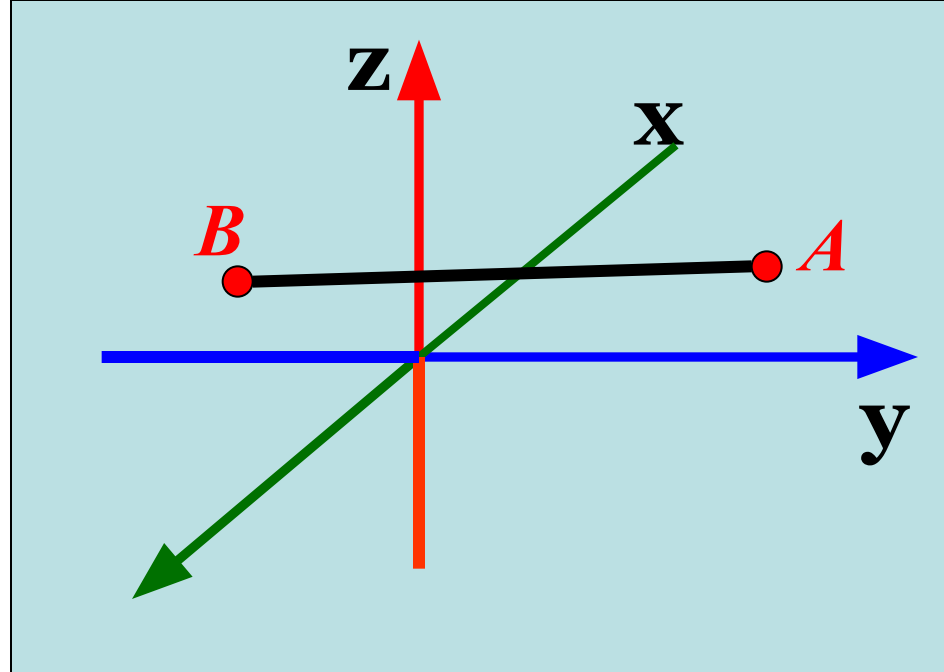


$$|AB| = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2 + (z_B - z_A)^2}$$

Дані точки:

A (1; 7; 2) та **B** (7; 1; 4).

Знайти відстань між
точками **A** і **B**.



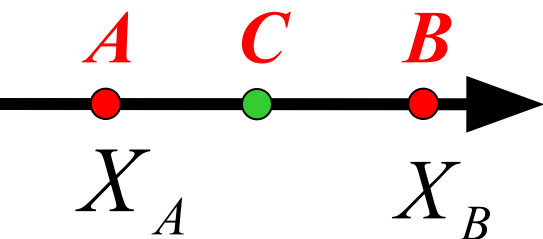
$$|AB| = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2 + (z_B - z_A)^2}$$

$$|AB| = \sqrt{(7 - 1)^2 + (1 - 7)^2 + (4 - 2)^2}$$

$$|AB| = \sqrt{76}$$



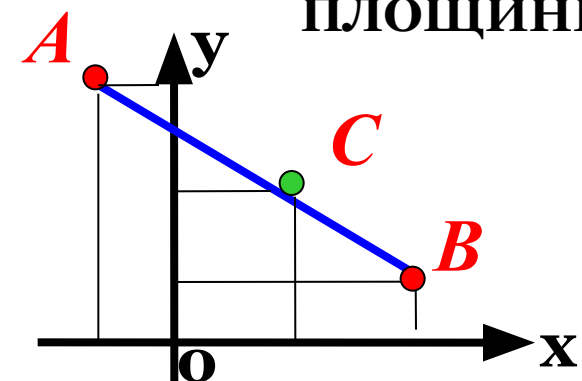
НА КООРДИНАТНІЙ ПРЯМІЙ



?

Відстань між двома точками, якщо точки належать координатній прямій

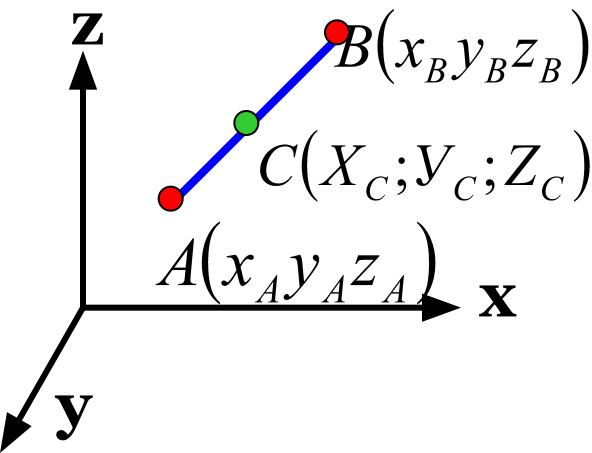
НА КООРДИНАТНІЙ ПЛОЩИНІ



?

Відстань між двома точками, якщо точки лежать у координатній площині

У ПРОСТОРІ



?

Відстань між двома точками, якщо точки лежать у просторі

МОЛОДЦІ!

