

23.11.2022

Група 34

Математика (геометрія)

Урок 3-4

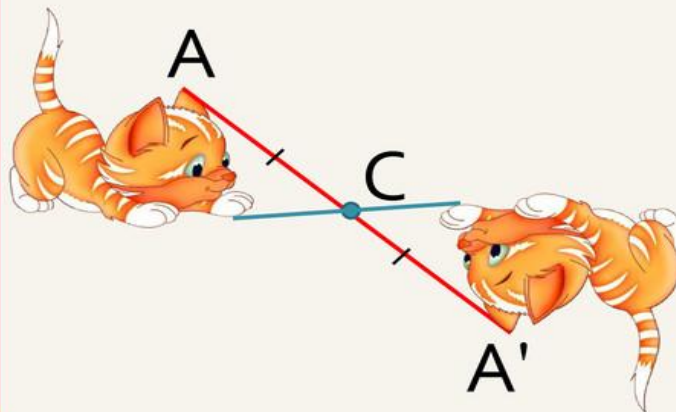
**Тема:** Симетрія відносно початку координат та координатних площин

**Мета:** сформувати поняття симетрії відносно точки та прямої, властивості симетрії; навчати учнів будувати точки та найпростіші фігури, симетричні відносно точки і прямої; ознайомити із застосуванням симетрії; розвивати творчі здібності учнів, інтерес до вивчення математики та процесу пізнання; привчати до індивідуальної форми роботи; розвивати увагу, фантазію й культуру мовлення; виховувати відповідальність, ініціативність, працелюбність, свідоме ставлення до отримання та застосування знань.

Матеріали до уроку:

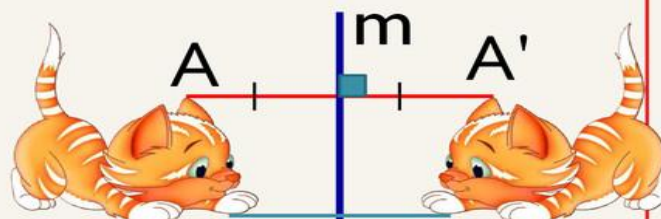
- Дві точки  $A$  і  $A'$  є симетричними відносно точки  $C$ , якщо точка  $C$  є серединою відрізка  $AA'$ .  
Така симетрія називається **центральною**.  
Точка  $C$  – **центр симетрії і середина відрізка  $AA'$** .

При **симетрії відносно початку координат  $O$**  точці  $A(x; y; z)$  буде симетрична точка з протилежними координатами  $A'(-x; -y; -z)$ .



- Дві точки  $A$  і  $A'$  є симетричними відносно прямої  $m$ , якщо пряма  $m$  є серединним перпендикуляром до відрізка  $AA'$ .  
Така симетрія називається **осьовою**.  
Пряма  $m$  – **вісь симетрії**.

При **симетрії відносно координатної осі** точці  $A(x; y; z)$  буде симетрична така точка  $A'$ , у якої відповідна даній осі координата буде без зміни, а інші координати будуть протилежними числами.



- Дві точки  $A$  і  $A'$  є симетричними відносно площини  $\beta$ , якщо ця площина є перпендикулярною до відрізка  $AA'$  і ділить його навпіл.

Така симетрія називається **дзеркальною**.

Площина  $\beta$  – площина симетрії.

При **симетрії відносно координатної площини** точки  $A(x; y; z)$  буде

симетрична така точка,

у якої відповідні

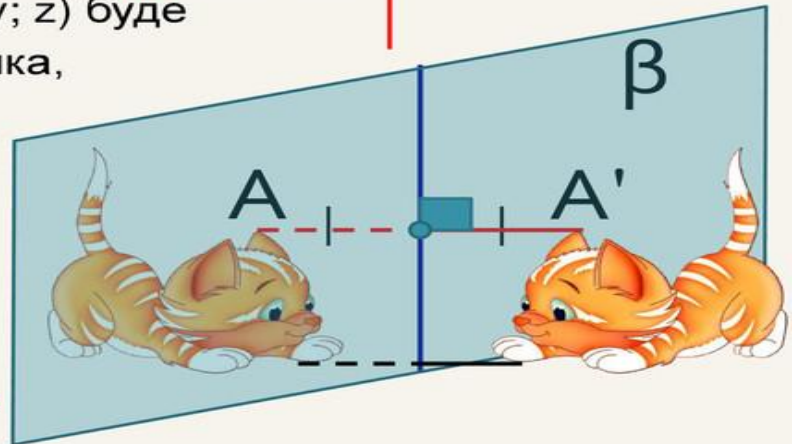
даній площині

координати будуть

без зміни, а інша

– з протилежним

знаком.



Перетворення фігур		
в просторі		
Симетрія відносно	Точки	$A(1; 1; 1)$
		$A(x, y; z)$
точки $O$		$A_1(-x, -y; -z)$
осі $x$		$A_2(x; -y; -z)$
осі $y$		$A_3(-x; y; -z)$
осі $z$		$A_4(-x; -y; z)$
площини $xy$		$A_5(x; y; -z)$
площини $xz$		$A_6(x; -y; z)$
площини $yz$		$A_7(-x; y; z)$

Приклади типових вправ

1. Запишіть координати точок, симетричних точці А (3;- 4; 1) відносно (відповіді червоним кольором):
- 1) Початку координат (- 3; 4; - 1)
  - 2) Площини  $xy$  ( 3;- 4; - 1)
  - 3) Площини  $xz$  ( 3; 4; 1)
  - 4) Осі  $Oz$  (- 3; 4; 1)

2. Точки А (5;- 3; 4) та В (- 3; 1; - 2) симетричні відносно точки С. Які її координати?

**Розв'язання:**

За означенням центральної симетрії точка С - середина відрізка АВ.

Тоді:

$$x_c = \frac{5+(-3)}{2} = 1; \quad y_c = \frac{-3+1}{2} = -1; \quad z_c = \frac{4+(-2)}{2} = 1;$$

3.

Точки **E** (- 3; 8; 7) та **F** симетричні відносно площини  $xy$ . Знайдіть довжину відрізка **EF**.

**Розв'язання:**

За властивістю дзеркальної симетрії будуть такі координати точки **F** :

$$(- 3; 8; -7).$$

Тоді за формулою довжини відрізка маємо:

$$\begin{aligned} EF &= \sqrt{(-3-(-3))^2 + (8-8)^2 + (-7-7)^2} = \\ &= \sqrt{196} = 14 \end{aligned}$$

**Відповідь: EF = 14.**

**Домашнє завдання:**

За підручником [«Математика. Алгебра і початки аналізу та геометрія. 10 клас»](#) автор Бевз Г. опрацювати §34 виконати на ст.255 №1282, 1290, 1295

**Зворотній зв'язок:**

**Email:** [vitasergiivna1992@gmail.com](mailto:vitasergiivna1992@gmail.com)

**!!!! у повідомленні з д/з не забуваєм вказувати прізвище, групу і дату уроку.**