

Цель занятия:

Деятельностная:

- создать условия для усвоения учащимися принципов построения геометрических фигур в пространстве через координатный метод.

Содержательная:

- актуализировать знания о декартовой системе координат на плоскости;
- обобщить основные положения координатного метода на плоскости для пространства;
- познакомиться с задачами на определение расстояний в пространстве через координатный метод.

План занятия:

1. Вычисление расстояний на декартовой плоскости.
2. Вычисление координат геометрических точек.

Ход занятия

1. Вычисление расстояний на декартовой плоскости.

Теория кратко

Нахождение расстояния между двумя точками, заданными своими координатами.

На плоскости:

где

$$d = AB; \quad \boxed{}; \quad \boxed{}.$$

В пространстве:

где

$$d = AB; \quad \boxed{}; \quad \boxed{}.$$

Разобранные задания

Задание 1. Найти длину отрезка, который соединяет на координатной плоскости точки $A(2; -5)$ и $B(-4; 3)$

Решение.

В условии задачи дано: $x_A = 2$; $x_B = -4$; $y_A = -5$ и $y_B = 3$.
Найти d .

Применив формулу $d = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$, получим:
 $d = AB = \sqrt{(2 - (-4))^2 + (-5 - 3)^2} = 10$.



2. Вычисление координат геометрических точек.

Разобранные задания

Задание 2. Найти координаты точки O_1 , которая равноудалена от трех точек $A(7; -1)$ и $B(-2; 2)$ и $C(-1; -5)$.

Решение.

Из формулировки условия задачи следует, что
 $O_1A = O_1B = O_1C$. Пусть искомая точка O_1 имеет
координаты $(a; b)$. По формуле

$d = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$ найдем:

$$O_1A = \sqrt{(a - 7)^2 + (b + 1)^2};$$

$$O_1B = \sqrt{(a + 2)^2 + (b - 2)^2};$$

$$O_1C = \sqrt{(a + 1)^2 + (b + 5)^2}.$$



Составим систему из двух уравнений:



После возведения в квадрат левой и правой частей уравнений запишем:



Упростив, запишем



Решив систему, получим: $a = 2$; $b = -1$.

Точка $O_1(2; -1)$ равноудалена от трех заданных в условии точек, которые не лежат на одной прямой. Эта точка – есть центр окружности, проходящей через три заданные точки.

Задание 3. Вычисление абсциссы (ординаты) точки, которая лежит на оси абсцисс (ординат) и находится на заданном расстоянии от данной точки. Расстояние от точки $B(-5; 6)$ до точки A , лежащей на оси Ox равно 10. Найти точку A .

Решение.

Из формулировки условия задачи следует, что ордината точки A равна нулю и $AB = 10$.

Обозначив абсциссу точки A через a , запишем $A(a; 0)$.

По формуле $d = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$ находим:

$$AB = \sqrt{(a + 5)^2 + (0 - 6)^2} = \sqrt{(a + 5)^2 + 36}.$$

Получаем уравнение $\sqrt{(a + 5)^2 + 36} = 10$.

Упростив его, имеем

$$a^2 + 10a - 39 = 0.$$

Корни этого уравнения $a_1 = -13$; $a_2 = 3$.

Получаем две точки $A_1(-13; 0)$ и $A_2(3; 0)$.

Проверка:

$$A_1B = \sqrt{(-13 + 5)^2 + (0 - 6)^2} = 10.$$

$$A_2B = \sqrt{(3 + 5)^2 + (0 - 6)^2} = 10.$$

Обе полученные точки подходят по условию задачи.



Задание 4. Вычисление абсциссы (ординаты) точки, которая лежит на оси абсцисс (ординат) и находится на одинаковом расстоянии от двух заданных точек

Пример 4.

Найти на оси Oy точку, которая находится на одинаковом расстоянии от точек $A(6; 12)$ и $B(-8; 10)$.

Решение.

Пусть координаты нужной по условию задачи точки, лежащей на оси Oy , будут $O_1(0; b)$ (y точки, лежащей на оси Oy , абсцисса равна нулю). Из условия следует, что $O_1A = O_1B$.

По формуле $d = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$ находим:

$$O_1A = \sqrt{(0 - 6)^2 + (b - 12)^2} = \sqrt{36 + (b - 12)^2};$$



$$O_1B = \sqrt{(a+8)^2 + (b-10)^2} = \sqrt{64 + (b-10)^2}.$$

Имеем уравнение $\sqrt{36 + (b-12)^2} = \sqrt{64 + (b-10)^2}$ или $36 + (b-12)^2 = 64 + (b-10)^2$.

После упрощения получим: $b-4=0$, $b=4$.

Необходимая по условию задачи точка $O_1(0; 4)$

(!) Домашнее задание (!)

1. Ответьте на контрольные вопросы (письменно):

1.1. Запишите формулу для нахождения расстояния между точками.

1.2. Определите, какая из точек $A(2;-5)$ или $B(3;4)$ находится дальше от:

а) оси Ox ;

б) оси Oy ;

в) от начала координат?

2. Решите предложенные задания (письменно):

2.1. Точки $A(3;2)$ и $B(a;-1)$ расположены на прямой, параллельной оси ординат. Найдите значение a .

2.2. Найдите расстояние между точками $A(2;4)$ и $B(5;8)$

Отчетность

Работы принимаются до 5 декабря 2025 г.

Задания выполняются от руки на тетрадных листах в клетку. Каждый лист на полях подписываете: Фамилия Имя, группа, дата (в формате ДД.ММ.ГГГГ). По выполнению фотографии каждого листа (в правильном порядке и вертикальной ориентации – без перевернутых страниц) высылаете на проверку преподавателю.

Выполненное задание домашней работы вы присылаете на @mail:

pushistav@mail.ru

В теме письма указываем:

ОД.07 Математика 28.11.25 (Фамилия Имя, группа)

К примеру:

ОД.07 Математика 28.11.25 (Иванов Иван, ТТГ 1/1-9/25)

Обязательно проверьте, что Вы состоите в чате:

<https://t.me/+leGPsDn5EF8yMGly>

С уважением!

Преподаватель математики ШТЭК ДОННУЭТ

Бережная Валерия Александровна



Основная литература: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [Л. С. Атанасян и др.]. – 10-е изд., стер. – Москва : Просвещение, 2022. – 287 с.