

Геометрия 10 класс

Тема урока: «Простейшие задачи в координатах»

Тип урока: изучение нового материала и первичного закрепления

Цель урока: создать условия для осознания и осмысления учащимися блока новой учебной информации о решении простейших задач в координатах

Задачи урока:

Образовательные

- Отработка навыка нахождения координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между точками.

Воспитательные

- Воспитание интереса к предмету.
- Воспитание доброжелательного отношения друг к другу.

Развивающие

- Развитие математических способностей учащихся.
- Развитие памяти, устной и письменной математической речи.
- Развитие логического мышления.
- Развитие пространственного воображения.

Планируемые результаты

Личностные:

- излагать точно и грамотно свои мысли в устной и письменной речи;
- развивать интеллектуальные способности в процессе решения задач.

Метапредметные:

Познавательные:

- анализировать текст учебника, вести самостоятельный поиск, отбор информации, ее преобразование, выделять главное, сравнивать, обобщать, анализировать, проводить аналогию;
- устанавливать причинно-следственные связи.

Коммуникативные:

- формулировать и аргументировать собственные суждения;
- слушать учителя и других учащихся;
- работать в паре;
- уважительно относиться к точке зрения других.

Регулятивные:

- ставить цели и находить пути решения;
- оценивать результаты своей деятельности;
- выполнять задания в соответствии с заданными правилами и временем;
- контролировать и оценивать процесс и результаты своей деятельности.

Предметные:

- знать формулы нахождения координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между точками;
- находить координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между точками.

Формы организации познавательной деятельности: индивидуальная, парная.

Оборудование: мультимедийная презентация.

Технология проектного обучения

Ход урока

1. Организационный момент

Приветствие, мотивационная беседа, проверка готовности к уроку.

Эпиграф к уроку.

Китайская пословица гласит:

«Скажи мне – и я забуду,
Покажи мне – и я запомню,
Вовлеки меня – и я научусь»

Поэтому сегодня на уроке вы будете не только слушать меня, но и сами добывать знания.

2. Проверка Д/З (индивидуально проверить готовность учащихся к уроку)

3. Подготовка к изучению нового материала. Мотивация к обучению

Задание у доски 1 уч-ся (послед. Проверка с пом. Уч-ся)

Координаты вектора	Разложение вектора по координатным векторам
$\vec{a} \{-6; 9; 5\}$	$\vec{a} = -6\vec{i} + 9\vec{j} + 5\vec{k}$
$\vec{n} \{-8; 0; 1\}$	$\vec{n} = -8\vec{i} + \vec{k}$
$\vec{c} \{0; -7; 0\}$	$\vec{c} = -7\vec{j}$
$\vec{m} \{4; 0; 0\}$	$\vec{m} = 4\vec{i}$
$\vec{r} \{-5; -8; 3\}$	$\vec{r} = -5\vec{i} - 8\vec{j} + 3\vec{k}$
$\vec{s} \{-7; 1; 0\}$	$\vec{s} = -7\vec{i} + \vec{j}$
$\vec{e} \{0; 3; 21\}$	$\vec{e} = 3\vec{j} + 21\vec{k}$
$\vec{q} \{0; 0; 2\}$	$\vec{q} = 2\vec{k}$

Предложить рассмотреть чертёж и повторить (презентация)

1. Назвать векторы по рисунку
2. Какие векторы мы видим на рисунке (коллинеарные, неколлинеарные, компланарные, некомпланарные в-ры)
3. Есть ли на рисунке радиус-вектор (что мы называем радиус вектором)

Ответ: Радиус-вектор точки - это вектор, начало которого совпадает с началом системы координат, а конец - с данной точкой.

4. Назовите координаты вершин прямоугольного параллелепипеда в общем виде
5. Определите координаты точек, заданных в прямоугольной системе координат



Взаимопроверка выполнения задания по эталону

6. Проверка выполнения задания у доски при помощи класса - повторить что такое единичный вектор

4. Целеполагание и постановка проблемы

Вопросы учащимся

Проанализируем задачу, представленную на чертеже (слайд презентации)

Найдите координаты точки

- Сформулируйте тему нашего урока? (Тема урока – простейшие задачи в координатах)
- Что мы должны узнать на сегодняшнем уроке

5. Открытие новых знаний. Работа над темой проекта

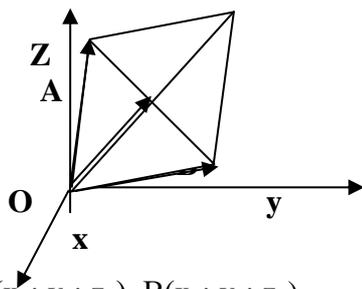
- Класс делится на 3 группы по 3-4 человека.
- Каждая группа получает задание разработать решение поставленной задачи.
- Группы работают над своими проектами, используя доступные ресурсы (интернет, учебники, собственные знания).

Уч-ся работают над новой темой по учебнику стр. 164-165 (20 мин. Затем отчет по своим вопросам)

Задания группам

Группа 1

1) Координаты середины отрезка (Слайд)



Пусть $A(x_1; y_1; z_1)$, $B(x_2; y_2; z_2)$.

Найдем координаты середины отрезка АВ- точки $C(x; y; z)$.

$$\vec{OC} = \frac{1}{2}(\vec{OA} + \vec{OB}), \vec{OC} = \frac{1}{2}\vec{OD}$$

$$\vec{OC}(x; y; z), \vec{OA}(x_1; y_1; z_1), \vec{OB}(x_2; y_2; z_2)$$

Значит, $x = \frac{1}{2}(x_1 + x_2)$, $y = \frac{1}{2}(y_1 + y_2)$, $z = \frac{1}{2}(z_1 + z_2)$. Итак, каждая координата середины отрезка равна полусумме соответствующих координат его концов.

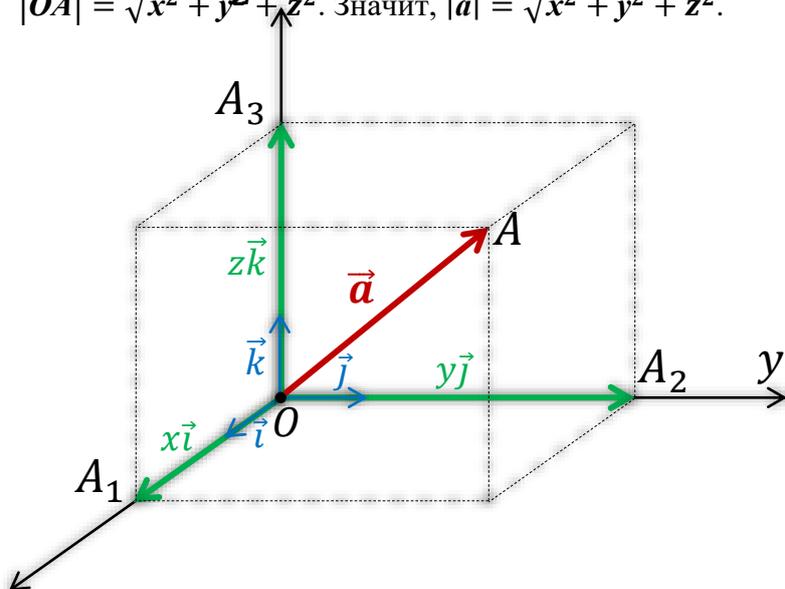
Группа 2

2) Вычисление длины вектора по его координатам (Слайд)

Найдем длину вектора $\vec{OA}(x; y; z)$. $\vec{OA} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$.

Из прямоугольного параллелепипеда найдем длину диагонали OA.

$$|\vec{OA}| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}. \text{ Значит, } |\vec{a}| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}.$$



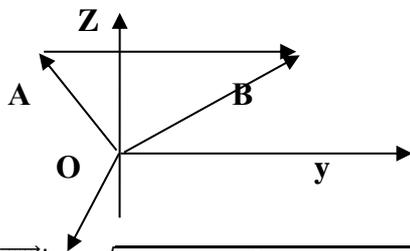
Группа 3

3) Расстояние между двумя точками (Слайд)

Пусть $A(x_1; y_1; z_1)$, $B(x_2; y_2; z_2)$.

$$\vec{AB} = \vec{OB} - \vec{OA} = \overrightarrow{(x_2; y_2; z_2)} - \overrightarrow{(x_1; y_1; z_1)} = \overrightarrow{(x_2 - x_1; y_2 - y_1; z_2 - z_1)}$$

Значит, длина отрезка AB может быть получена с помощью формулы



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

Это доказательство ученики проводят в тетрадях самостоятельно с дальнейшим обсуждением в микрогруппах.

6. Первичное закрепление изученного материала

1. *Работа в группах* (отчет уч-ся по направлениям работы)

2. *Презентация своих работ группами*

3. *Решение задач (слайд)*

Задача. Точка M – середина отрезка AB .

$A(x_1; y_1; z_1)$	$(0; 3; -4)$
$B(x_2; y_2; z_2)$	$(-2; 2; 0)$
$M(x; y; z)$	$(-1; 2,5; -2)$

$$\begin{cases} x = \frac{x_1 + x_2}{2} \\ y = \frac{y_1 + y_2}{2} \\ z = \frac{z_1 + z_2}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{0 + (-2)}{2} \\ y = \frac{3 + 2}{2} \\ z = \frac{-4 + 0}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -1 \\ y = 2,5 \\ z = -2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_2 = 2x - x_1 \\ y_2 = 2y - y_1 \\ z_2 = 2z - z_1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_2 = 2 \cdot 3 - 14 \\ y_2 = 2 \cdot (-2) - (-8) \\ z_2 = 2 \cdot (-7) - 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_2 = -8 \\ y_2 = 4 \\ z_2 = -19 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 = 2x - x_2 \\ y_1 = 2y - y_2 \\ z_1 = 2z - z_2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 = 2 \cdot (-12) - 0 \\ y_1 = 2 \cdot 3 - 0 \\ z_1 = 2 \cdot 15 - 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 = -24 \\ y_1 = 8 \\ z_1 = 28 \end{cases}$$

Задача. Вычислить длину вектора \overline{AB} .

- а) $A(-1; 0; 2), B(1; -2; 3)$;
б) $A(-35; -17; 20), B(-34; -5; 8)$.

$$\vec{a} \{x; y; z\}$$
$$|\vec{a}| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

Решение.

- а) $A(-1; 0; 2), B(1; -2; 3)$

$$\overline{AB} \{1 - (-1); -2 - 0; 3 - 2\}$$

$$\overline{AB} \{2; -2; 1\}$$

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

$$|\overline{AB}| = \sqrt{4 + 4 + 1}$$

$$|\overline{AB}| = \sqrt{9}$$

$$|\overline{AB}| = 3$$

- б) $A(-35; -17; 20), B(-34; -5; 8)$

$$\overline{AB} \{-34 - (-35); -5 - (-17); 8 - 20\}$$

$$\overline{AB} \{1; 12; -12\}$$

$$|\overline{AB}| = \sqrt{1^2 + 12^2 + (-12)^2}$$

$$|\overline{AB}| = \sqrt{1 + 144 + 144}$$

$$|\overline{AB}| = \sqrt{289}$$

$$|\overline{AB}| = 17$$

Задача. Вычислить длины векторов $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{d}$ и \vec{m} .

$$\vec{a} \{5; -1; 7\} \quad \vec{b} \{2\sqrt{3}; -6; 1\} \quad \vec{c} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k} \quad \vec{d} = 2\vec{k} \quad \vec{m} = \vec{i} - 2\vec{j}$$

Решение.

$$\vec{a} \{5; -1; 7\}$$

$$|\vec{a}| = \sqrt{5^2 + (-1)^2 + 7^2} = \sqrt{25 + 1 + 49} = \sqrt{75} = 5\sqrt{3}$$

$$\vec{b} \{2\sqrt{3}; -6; 1\}$$

$$|\vec{b}| = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + (-6)^2 + 1^2} = \sqrt{12 + 36 + 1} = \sqrt{49} = 7$$

$$\vec{c} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k} \Rightarrow \vec{c} \{1; 1; 1\}$$

$$|\vec{c}| = \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{1 + 1 + 1} = \sqrt{3}$$

$$\vec{d} = 2\vec{k} \Rightarrow \vec{d} \{0; 0; 2\}$$

$$|\vec{d}| = \sqrt{0^2 + 0^2 + 2^2} = \sqrt{4} = 2$$

$$\vec{m} = \vec{i} - 2\vec{j} \Rightarrow \vec{m} \{1; -2; 0\}$$

$$|\vec{m}| = \sqrt{1^2 + (-2)^2 + 0^2} = \sqrt{1 + 4 + 0} = \sqrt{5}$$

7. Подведение итога урока. Рефлексия

- Какая была тема урока?
- Какую цель ставили в начале урока?
- Достигли ли вы поставленной цели?

Ребята, можете ли теперь вы ответить на вопросы, поставленные в начале урока?

- Как найти координаты середины отрезка?
- Как вычислить длину отрезка?
- Как вычислить расстояние между точками?

Ребята, какое из утверждений ближе вам после урока?

- Я понял все и могу объяснить.
- Я понял все, но не объясню.
- У меня еще много вопросов.

8. Домашнее задание

Теор.мат-л выучить формулы стр 164-165, №661