Конспект урока по геометрии.

« Вычисление длины вектора по его координатам. Расстояние между двумя точками»

Учебник: Атанасян Л.С. 7-9 класс Геометрия.

**Цели урока**:

**Стратегические:**  развитие логического мышления и подготовка аппарата, необходимого для изучения смежных дисциплин. Овладение приемами аналитико-синтезированной деятельности при доказательстве теорем и решении задач. А также систематическое изложение курса позволяет начать работу по формированию представлений учащихся о строении математической теории, обеспечивает развитие логического мышления школьников.

**Тактические**: расширить и углубить представления учащихся о методе координат, развить умение применять алгебраический аппарат при решении геометрических задач.

**Оперативные:** ученик должен уметь решать: простейшие задачи методом координат на нахождение координат середины отрезка, вычисление длины вектора по его координатам, расстояние между двумя точками;

 Знать: понятие координат вектора; формулы для нахождения координат вектора, координат середины отрезка, длины вектора по его координатам, расстояния между двумя точками.

**Тип урока**: **Урок изучения нового материала.**

**Вид урока:** Урок смешанный.

**Формы работы учащихся:** фронтальная и индивидуальная

**Средства:** доска, журнал, учебник, раздаточный материал (карточки), тетради учащихся, проектор, ПК.

**Методы**: словесный, практический, наглядный

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Этапы урока | Формы, методы обучения | Средства обучения(источники информации, ТСО, ЭВТ.) | Время |
| Организационный | Фронтальная, словесный.  | Слово учителя, журнал | 2-3 мин |
| Актуализация знаний | Индивидуал. Практический.  | Доска, карточки | 5 мин |
| Изучение нового материала  | Фронтальный, индивидуальный. Наглядный, объяснит- иллюстративный.  | Учебник, тетради учащихся.ПК, презентация.  | 10 мин |
| Закрепление нового учебного материала  | ФронтальнаяИндивидуальная.Практический.  | Учебник, тетради учащихся, раздаточный материал | 15 мин |
| Контроль усвоения новых знаний | Индивидуальная.Практический.  | Раздаточный материал.  | 5 мин.  |
| Подведение итогов занятия | Фронтальнаясловесный | Слово учителя | 2 мин |

**Ход урока.**

1. **Орг. Момент**

Приветствие учащихся. Выявление отсутствующих. Сообщение темы и целей урока.

1. **Актуализация знаний.**

На прошлом занятии вы начали изучение темы: «Простейшие задачи в координатах». Сегодня мы займемся продолжением изучением этой темы. Но для начала давайте вспомним и повторим ранее изученное.

Скажите, пожалуйста, как найти координаты середины отрезка? Запишите на доске формулы и прочитайте их.

(один из учащихся записывает формулы на доске).

$$x=\frac{x\_{1}+x\_{2}}{2} y=\frac{y\_{1}+y\_{2}}{2}$$

Каждая координата середины отрезка равна полусумме соответствующих координат его концов.

Проверка домашнего задания. (2 ученика у доски решают домашнее задание № 936 и № 937, остальные учащиеся решают задания, которые раздал учитель).

Задания для учащихся. 2 варианта.

* Найти координаты середины М отрезка АВ,
1. Если А(4;2); В(6; 8)

Если А(6;10); В(-5;10)

Если А(5: -4); В (8;-1)

1. Если А(0; -4); В( -2;6)

Если А( -3; -7); В(0;1)

Если А( 10; -3); В( -1; 9)

**№ 936**. Перечертите таблицу в тетрадь и, используя формулы для вычисления координат середины М отрезка АВ, заполните пустые клетки:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А | 2;3 |  | 0;1 | 0;0 | c; d | 3;5 | 3t+5;7 | 1;3 |
| В | -3;1 | 4;7 | -3;7 | -3;7 |  | 3;8 | t+7;-7 |  |
| М |  | -3;-2 |  |  | а;b |  |  | 0;0 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А | 2;3 | **-10; -11** | 0;1 | 0;0 | c; d | 3;5 | 3t+5;7 | 1;3 |
| В | -3;1 | 4;7 | -3;7 | -3;7 | **2a-c;****2a-d** | 3;8 | t+7;-7 | **-1;-3** |
| М | $$-\frac{1}{2};-1$$ | -3;-2 | **3;-5** | **-1,5; 3,5** | а;b | **3;6,5** | **2t+6;0** | 0;0 |

**№ 937**. Даны точки *А* (0; 1) и *В* (5; -3). Найдите координаты точек *С* и *D* если известно, что точка *В* — середина отрезка *АС*, а точка *D* — середина отрезка *BC*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | ***А*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ***С*** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | ***В*** |  |  | ***D*** |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

$$\left\{\begin{array}{c}x\_{B}=\frac{x\_{A}+x\_{C}}{2}\\y\_{B}=\frac{y\_{A}+y\_{C}}{2}\end{array}\right.$$$$\left\{\begin{array}{c}5=\frac{0+x\_{C}}{2}\\-3=\frac{1+y\_{C}}{2}\end{array}\right.$$$$\left\{\begin{array}{c}x\_{C}=10\\y\_{C}=-7\end{array}\right.\rightarrow C\left(10;-7\right)$$$$\left\{\begin{array}{c}\begin{array}{c}x\_{D}=\frac{x\_{B}+x\_{C}}{2}\\y\_{D}=\frac{y\_{B}+y\_{C}}{2}\end{array}\\.\end{array}\right.$$$$\begin{array}{c}\left\{\begin{array}{c}x\_{D}=\frac{5+10}{2}=7.5\\y\_{D}=\frac{-3-7}{2}=-5\end{array}\right.\\.\end{array}\rightarrow D(7.5; -5)$$*Ответ:* $C\left(10;-7\right)$*,* $D(7.5; -5)$ | *Дано:**B*$\in $*AC**AB=BC**D*$\in BC$*BD=DC**A(0;1)**B(5;3)**Найти: координаты С, D* |

1. **Изучение нового материала.** *( Сопровождается презентацией)*

Теперь перейдем непосредственно к изучению новой темы.

***Вычисление длины вектора по его координатам.***

Докажем, что длина вектора $\vec{а} \left\{x; у\right\} $вычисляется по формуле

$$\left|\vec{a}\right|=\sqrt{x^{2}+y^{2}}$$

Отложим от начала координат вектор *ОА = а* и проведем через точку *А*  перпендикуляры *AA1* и *АА*2 к осям *Ox* и *Оу* (рис. 280).



Координаты точки *А* равны координатам вектора *ОА*, т. е. *(х; у).*

Поэтому $OA\_{1}=\left|x\right|$|, $AA\_{1}=AA\_{2}=\left|y\right| $. А теперь вспомним т. Пифагора. Как она читается? Как вы думаете, как мы ее можем применить в данном случае? Как найти ОА?

По теореме Пифагора $OA=\sqrt{OA\_{1}^{2}+AA\_{1}^{2}}=\sqrt{x^{2}+y^{2}}$

 Но $\left|\vec{a}\right|=\left|\vec{OA}\right|=OA $поэтому $\left|\vec{a}\right|=\sqrt{x^{2}+y^{2}}$, что и требовалось доказать.

***Расстояние между двумя точками.***

 Пусть точка $M\_{1}$ имеет координаты $(x\_{1};y\_{1})$, а точка $M\_{2}$ - координаты $(x\_{2};y\_{2})$. Выразим расстояние *d* между точками $M\_{1 }$и $M\_{1}$ через их координаты.

Рассмотрим вектор $\vec{M\_{1}M\_{2}}$. Как найти его координаты? Необходимо от координат конца вектора вычесть координаты его начала. Его координаты равны $\left(x\_{2}-x\_{1}; y\_{2}-y\_{1}\right). $

Сегодня на уроке мы узнали, как можно определить длину вектора. Длина вектора $\vec{а} \left\{x; у\right\} $вычисляется по формуле:

$$\left|\vec{a}\right|=\sqrt{x^{2}+y^{2}}$$

Следовательно, как мы можем найти длину вектора $\vec{M\_{1}M\_{2}}$?

$\vec{M\_{1}M\_{2}}$=$\sqrt{\left(x\_{2}-x\_{1}\right)^{2}+\left(y\_{2}-y\_{1}\right)^{2}}$

Но $\vec{\left|M\_{1}M\_{2}\right|}=d$ т.о. расстояние *d между двумя точками* $M\_{1}(x\_{1};y\_{1})$ *и* $M\_{2}(x\_{2};y\_{2})$ выражается формулой

$$d=\sqrt{\left(x\_{2}-x\_{1}\right)^{2}+\left(y\_{2}-y\_{1}\right)^{2}}$$

1. **Закрепление изученного материала.**

Решение примеров у доски. (1 решает у доски, остальные в тетради)

**№ 934.** Найдите координаты вектора АВ, зная координаты его начала и конца:

 *а) А (2; 7), В (-2; 7);*

*б) А (-5; 1), В (-5; 27);*

 *в) А(-3; 0), В(0; 4);*

 *г) А(0; 3), В (-4; 0).*

*Ответы:*$ \vec{АВ} \{-4;0\}$*,* $\vec{АВ} \left\{0;26\right\}, \vec{АВ} \left\{3;4\right\}, \vec{АВ }\{-4;3\}$

Решение заданий всеми учащимися у доски по очереди. ( Перед решением примеров спрашиваю по какой формуле решаем)

**№ 938**. Найдите длины векторов*: а)* $\vec{а }$*{5; 9}; б)* $\vec{b}$ *{-3; 4};*

*в)* $\vec{c}$ *{-10; -10}; г)* $\vec{d}$ *{10; 17}; д)* $\vec{e}$ *{11; -11}; е)* $\vec{f }$*{10; 0}.*

*Ответы:* $a) \left|\vec{a}\right|=\sqrt{25+81}=\sqrt{106}$*;*

*б)* $\left|\vec{a}\right|=\sqrt{9+16}=\sqrt{25}=5$

*в)* $\left|\vec{a}\right|=\sqrt{100+100}=10\sqrt{2}$

*г)* $\left|\vec{a}\right|=\sqrt{100+289}=\sqrt{389}$

*д)* $\left|\vec{a}\right|=\sqrt{121+121}=11\sqrt{2}$

*е)* $\left|\vec{a}\right|=\sqrt{100+0}=\sqrt{100}=10$

Решение у доски 2 учащимися. Остальные в тетради. ( Перед решением примеров спрашиваю по какой формуле решаем)

**№ 940**. Найдите расстояние между точками *А* и *B*, если:

*а) А (2;7), B (-2;7);*

*б) А (-5;1), B (-5;-7);*

*в) А (-3; 0), В (0;4);*

*г) А(0;3), B (-4; 0).*

*Ответы:*

$a) AB=\sqrt{(-2-2)^{2}+(7-7)^{2}}=\sqrt{16+0}=4$

*б)* $AB=\sqrt{((-5-\left(-5\right))^{2}+(-7-1)^{2}}=\sqrt{0+64}=8$

*в)* $AB=\sqrt{(0-\left(-3\right))^{2}+(4-0)^{2}}=\sqrt{9+16}=5$

*г)* $AB=\sqrt{(-4-0)^{2}+(0-3)^{2}}=\sqrt{16+9}=5$

Решение фронтально всем классом.

**№ 941**. Найдите периметр треугольника *MNP*, если *М* (4; 0),

*N*(12;-2), *Р* (5;-9).

|  |  |
| --- | --- |
|  N M P$$MN= \sqrt{\left(12-4\right)^{2}+(-2)^{2}}=$$$$\sqrt{64+4}=\sqrt{68}=2\sqrt{17}$$NP= $\sqrt{\left(12-5\right)^{2}+(-2+9)^{2}=}$$$\sqrt{49+49}=7\sqrt{2}$$MP= $\sqrt{(5-4)^{2}+(-9)^{2}}=\sqrt{1+81}=\sqrt{82}$$$P\_{MNP}=2\sqrt{17}+7\sqrt{2}+\sqrt{82}$$ | Дано:М( 4;0)N (12; -2)Р (5; -9) |
| Найти $P\_{MNP}$ |

*Ответ*:$P\_{MNP}=2\sqrt{17}+7\sqrt{2}+\sqrt{82}$

**№ 942**. Найдите медиану AM треугольника ABC, вершины которого имеют координаты: А(0; 1), B(1; -4), С (5; 2).

|  |  |
| --- | --- |
|  AC M BРешение$$\left\{\begin{array}{c}\begin{array}{c}x\_{M}=\frac{x\_{B}+x\_{C}}{2}\\y\_{M}=\frac{y\_{B}+y\_{C}}{2}\end{array}\\.\end{array}\right.$$$$\left\{\begin{array}{c}\begin{array}{c}x\_{M}=\frac{1+5}{2}=3\\y\_{M}=\frac{2-4}{2}=-1\end{array}\\.\end{array}\right.$$$$M(3; -1)$$$$АМ=\sqrt{(3-0)^{2}+(-1-1)^{2}}=\sqrt{9+4}=\sqrt{13}$$*Ответ:* $АМ=\sqrt{13}$ | Дано:A(0; 1)B(1; -4)С (5; 2)Найти медиану АМ |

1. **Контроль усвоения новых знаний.**

В конце урока учащимся раздаются карточки с небольшой самостоятельной работой. Работы выполняют на этих карточках. 2 варианта.

**1 вариант.**

**№1**. Найдите расстояние между точками *А* и *B*, если:

*а) А (4;0), B (-2;5);*

*б) А (8;1), B (-6;7);*

**№2***.* Найдите длины векторов*: а)* $\vec{а }$*{4; 10}; б)* $\vec{b}$ *{13; 6};*

 **2 вариант**.

**№1**. Найдите расстояние между точками *А* и *B*, если:

*а) А (5;10), B (-12;6);*

*б) А (2;1), B (-9;5);*

**№2.**Найдите длины векторов*: а)* $\vec{а }$*{8; 1}; б)* $\vec{b}$ *{3; 12};*

1. **Подведение итогов.**

Рефлексия. Анализ изученного. Запись домашнего задания. Выставление отметок.

*д/з* № 947, задача № 1

**Задача № 1**. Найдите медиану AM треугольника ABC, вершины которого имеют координаты: А(10; 4), B(11; -8), С (7; 3).