Урок по решению задач на вычисление расстояний и углов.

Цели урока:

* *Дидактическая цель:*Показать учащимся возможность и целесообразность использования векторной алгебры при решении задач.
* *Развивающая цель:* Развитие мыслительной деятельности и ее активизация путем различных вопросов и задач.
* *Воспитательная цель:*Воспитание собранности, аккуратности, четкости, потребности мыслить.
* Знания и умения, формируемые на уроке: Учащиеся должны знать, что применение векторной алгебры дает в некоторых случаях возможность найти или упростить решение задачи.

Тип урока: Решение задач

Оборудование к уроку: Таблицы, плакаты, индивидуальные карточки, модели геометрических тел.

**План урока**

**1.Организационный момент**

Проверка готовности учащихся к уроку; Создание рабочего настроения; Постановка цели предстоящей работы;

**2. Актуализации знаний учащихся**

Работа с группой: проверка знаний уч-ся владения векторным аппаратом; решение подготовительных задач.

Группам учащихся предлагаются карточки задания в виде таблиц, которые необходимо заполнить.

**К- №1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Карточка №1; В-1** | **В-2** | **В-3** |
| Вместо точек дописать необходимые выражения, чтобы получились верные высказывания: | | |
| http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4478.gif | Упростить выражение  http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4479.gif | http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4480.gif |
| http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4481.gif  Если, К > 0, тогда http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4482.gif  К <0, тогда http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4483.gif | Если http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4484.gif, то http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4485.gif  Если http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4486.gif, то http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4487.gif | Найдите вектор http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4488.gifиз условия:  http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4489.gif |

**К-№2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Перевести на векторный язык ряд геометрических утверждений, связанных с параллельностью и отношением отрезков: | | |
| Задания для учащихся: Предполагаемые ответы учащихся: | | |
| 1 | Точка С лежит на прямой А В (три точки лежат на одной прямой и не совпадают.) | http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4490.gif при некотором к |
| 2 | Точка С делит отрезок АВ в отношении АС:СВ=m : k | http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4491.gif |
| 3 | A B C D - параллелограмм.  (Точки A,B,C,D не лежат на одной прямой.) | http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4492.gif |
| 4 | Точка К середина отрезка А В | http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4493.gif |
| 5 | Точка М - точка пересечения медиан треугольника АВС | http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4494.gif для любой точки О |

Работа с группой. Решение подготовительных задач на доске.

|  |  |
| --- | --- |
| **Задания для учащихся** | **Предполагаемые ответы учащихся** |
| **Задание №1**  1. Построить параллелограмм АВСD.  Точка М http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4495.gifАD ; N http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4496.gif DC - середины сторон параллелограмма.  Найти сумму векторов:  http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4497.gif  2. Найти разность векторов:  http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4498.gif  3. Могут ли векторы http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4499.gifобразовать базис?  4. Разложите векторы http://festival.1september.ru/articles/522682/h1.gif по базису, т.е. выразить через векторы:  http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4501.gif  http://festival.1september.ru/articles/522682/img1.gif | 3.Векторы http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4504.gif неколлинеарные, образуют базис.  4.Векторы http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4500.gif можно разложить по этому базису, выразить через вектора http://festival.1september.ru/articles/522682/h2.gif.  http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4505.gif  Решаем систему уравнений: http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4506.gif  Получаем: http://festival.1september.ru/articles/522682/Image54.gifhttp://festival.1september.ru/articles/522682/Image4507.gif |
| **Задание №2**  Дано http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4502.gif  Найти скалярное произведение:  http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4503.gif | Вычисления можно оформить таблицей:  http://festival.1september.ru/articles/522682/img2.gif   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4510.gif | http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4511.gif | | http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4510.gif | 36 | 9 | | http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4511.gif | 9 | 9 | |
| Задание 3  Известно, что http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4514.gif. Найти соs угла между данными векторами. | http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4515.gif |

**3. Решение задач**

**Задача №1**

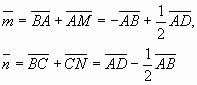
Дан параллелограмм ABCD. Точки М и N середины сторон AD и DC параллелограмма. ВМ=6; BN=3, http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4516.gif. Найдите стороны и углы параллелограмма?

*Решение:*

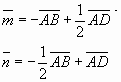
1. Переведем условие задачу на векторный язык.

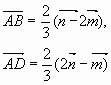
2. Выбираем базис. В качестве базиса возьмем векторы http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4517.gif

Разложим векторы http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4518.gif по векторам http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4519.gif



3. Решая относительно http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4521.gif и http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4522.gif систему

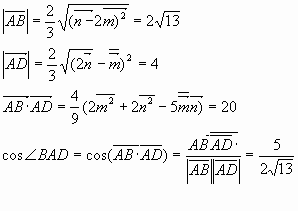
http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4523.gif

Находим 

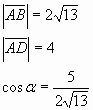
4. Составляем таблицу умножения для этого базиса.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4526.gif | http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4527.gif |
| http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4528.gif | 36 | 9 |
| http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4529.gif | 9 | 9 |

Пользуясь таблицей, находим:



5. Ответ:



**Предлагаем учащимся составить алгоритм решения задач на вычисления расстояний и углов.**

Алгоритм решения задач:

1. Перевод условия задачи на язык векторов;
2. Выбирается подходящий базис; разложение всех введенных векторов по базису;
3. Составление векторного равенства или системы равенств; упрощение векторных равенств и их решение;
4. Составляется таблица скалярных произведений векторов этого базиса;
5. Имея таблицу и зная разложения векторов в этом базисе, вычисляются длины этих векторов и углы между ними.
6. Объяснение смысла полученного результата.

**Задача №2**

В правильном тетраэдре ABCD точки K, M, N - середины ребер CD, AD, AB соответственно, точка О - центр треугольника АВС. Найдите угол между прямыми МО и KN?

Составляем план решения задачи:

1. Делаем рисунок и обозначаем векторы: http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4532.gif

Принимаем длину ребра пирамиды за единицу.

2, 3. Перечисленные векторы образуют базис пространства.

Разложим векторы http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4533.gifпо базису.

http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4534.gif

Точка О - центр треугольника АВС, тогда http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4535.gif

Точка М - середина AD, http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4536.gif; http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4537.gif)

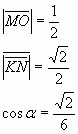
Аналогично http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4538.gif

Скалярное произведение http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4539.gif

4. Составляем таблицу скалярного умножения:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4540.gif | http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4541.gif | http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4542.gif |
| http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4543.gif | 1 | http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4544.gif | http://festival.1september.ru/articles/522682/h3.gif |
| http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4546.gif | http://festival.1september.ru/articles/522682/h4.gif | 1 | http://festival.1september.ru/articles/522682/h5.gif |
| http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4547.gif | http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4545.gif | http://festival.1september.ru/articles/522682/h6.gif | 1 |

5. Раскрывая скобки и пользуясь таблицей, находим что http://festival.1september.ru/articles/522682/Image4548.gif

Аналогично находим 

6. Записываем ответ задачи.

Домашнее задание. Глава 4,5 п.46-48.№ 466;

**Итоги урока.**

**Литература.**

1. Геометрия 10-11кл. автор Атанасян В.Ф. Просвещение. 2000.
2. "Применение векторов для решения задач" авторы В.Б.Некрасов и Б.М. Беккер. "Магистр". 1997.
3. "Школьная математика" автор В.Б.Некрасов. "Авалон". 2006.
4. "Геометрия в таблицах и схемах" Н.Н Евдокимова. "Лира". 2004.