09.04 - гр 26

Отчет отправляйте на электронную почту [xvf@apt29.ru](mailto:xvf@apt29.ru)

**Тема: Векторы в пространстве**

Задание.

1. Изучите теорию и сделайте опорный конспект
2. Выполните практическую работу.

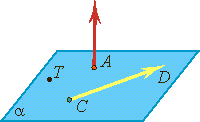
Желаю успехов.

**Теоретический материал**.

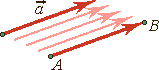
Вектором называется направленный отрезок.

Вектор характеризуется следующими элементами:  
1) начальной точкой (точкой приложения);  
2 )направлением;   
3) длиной («модулем вектора»).

Если начало вектора — точка А, а его конец — точка В, то вектор обозначается https://fsd.multiurok.ru/html/2017/06/16/s_594424c771254/649539_1.png или https://fsd.multiurok.ru/html/2017/06/16/s_594424c771254/649539_2.png.

https://fsd.multiurok.ru/html/2017/06/16/s_594424c771254/649539_4.png

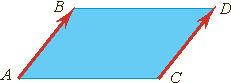
От любой точки можно отложить вектор, равный данному, и притом только один, используя параллельный перенос.



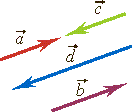
**Нулевой вектор** — точка в пространстве. Начало и конец нулевого вектора совпадают, и он не имеет длины и направления. Обозначается: https://fsd.multiurok.ru/html/2017/06/16/s_594424c771254/649539_6.png.

**Абсолютной величиной** (или модулем) **вектора** называется длина отрезка, изображающего вектор. Абсолютная величина вектора https://fsd.multiurok.ru/html/2017/06/16/s_594424c771254/649539_2.png. Обозначается https://fsd.multiurok.ru/html/2017/06/16/s_594424c771254/649539_8.png.

**Два вектора называются равными**, если они совмещаются параллельным переносом.

АВСD — параллелограмм, https://fsd.multiurok.ru/html/2017/06/16/s_594424c771254/649539_9.png 

**Два ненулевых вектора** называются **коллинеарными**, если они лежат на одной прямой или на параллельных прямых.  
Если векторы https://fsd.multiurok.ru/html/2017/06/16/s_594424c771254/649539_2.png и https://fsd.multiurok.ru/html/2017/06/16/s_594424c771254/649539_12.png коллинеарны и их лучи сонаправлены, то **векторы** https://fsd.multiurok.ru/html/2017/06/16/s_594424c771254/649539_2.png и https://fsd.multiurok.ru/html/2017/06/16/s_594424c771254/649539_12.png **называются сонаправленными**.  Обозначаются https://fsd.multiurok.ru/html/2017/06/16/s_594424c771254/649539_15.png.  
Если векторы https://fsd.multiurok.ru/html/2017/06/16/s_594424c771254/649539_2.png и https://fsd.multiurok.ru/html/2017/06/16/s_594424c771254/649539_17.png коллинеарны, а их лучи не являются сонаправленными, то **векторы** https://fsd.multiurok.ru/html/2017/06/16/s_594424c771254/649539_2.png и https://fsd.multiurok.ru/html/2017/06/16/s_594424c771254/649539_17.png **называются противоположно направленными**.   
Обозначаются https://fsd.multiurok.ru/html/2017/06/16/s_594424c771254/649539_20.png. **Нулевой вектор условились считать сонаправленным с любым вектором.**

https://fsd.multiurok.ru/html/2017/06/16/s_594424c771254/649539_22.png

**Свойство коллинеарных векторов**

Если векторы https://fsd.multiurok.ru/html/2017/06/16/s_594424c771254/649539_2.png и https://fsd.multiurok.ru/html/2017/06/16/s_594424c771254/649539_12.png коллинеарны и https://fsd.multiurok.ru/html/2017/06/16/s_594424c771254/649539_25.png, то существует число *k* такое, что . причем если *k*  0, то векторы https://fsd.multiurok.ru/html/2017/06/16/s_594424c771254/649539_2.png и https://fsd.multiurok.ru/html/2017/06/16/s_594424c771254/649539_12.png сонаправленные, если *k*

**Сложение векторов**

**Правило треугольника**. Каковы бы ни были точки А, В, С, имеет место векторное равенство:

**Правило параллелограмма**. Если векторы https://fsd.multiurok.ru/html/2017/06/16/s_594424c771254/649539_2.png и https://fsd.multiurok.ru/html/2017/06/16/s_594424c771254/649539_12.png неколлинеарны, их можно отложить от одной точки, достроив затем параллелограмм. Диагональ параллелограмма есть сумма двух векторов https://fsd.multiurok.ru/html/2017/06/16/s_594424c771254/649539_2.png и https://fsd.multiurok.ru/html/2017/06/16/s_594424c771254/649539_12.png.

**Координаты вектора.** Числа x, y и z называются **координатами вектора**  в данном базисе. В этом случае пишут:

**Действия над векторами, заданными своими координатами**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Сложение** | **Вычитание** | **Умножение** |
| При сложении векторов их соответстветственные координаты  складываются. | При вычитании векторов их соответстветственные координаты  вычитаются. | При умножении вектора на число все его координаты умножаются на это число. |

# Практическая работа 1 (2 часа)

# Тема: Действие над векторами в координатной форме

**Цель:** Знать правила действия над векторами и уметь их применять при вычислениях.

**Вариант 1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Название операции** | **Формулы** |
| **1** | **Найти сумму векторов** |  |
| **2** | **Найти разность векторов** |  |
| **3** | **Найти произведение вектора на число** | **,** |
| **4** | **Вычислить координаты середины отрезка** | **Точка A(1; 2; -3). Точка B (-3; 4; -1**  **Точка С- середина отрезка АВ.**  **С(****;** **ус; ; zc)**  **zc =** |
| **5** | **Найти координаты вектора** | **Точка A( 5; 0; -3). Точка B (-1;4;-7****.**  **Находим координаты вектора** **. Из координат конца вычислить координаты начала вектора** |
| **6** | **Найти длину вектора** |  |
| **7** | **Вычислить скалярное произведение векторов** |  |
| **8** | **Найти косинус угла между векторами** |  |
| **9** | **При каких значениях**  **и**  **векторы коллинеарны?** |  |
| **10** | **Проверьте перпендикулярность векторов** | **- условие перпендикулярности векторов** |

**Критерия оценивания:**

5 заданий – «3»,

7 заданий – «4»,

9 заданий – «5»