24ноября математика 1 курс юристы

**Тема. Векторы. Модуль вектора.**

**Составить конспект.**

Вектор - это отрезок, который имеет направление. Конец вектора совпадает со стрелкой, начало - точка. *Модуль вектора (абсолютная величина)* - длина этого направленного отрезка.

Если начало вектора совпадает с его концом, получим *нулевой вектор.*

Два вектора являются *равными*, если их длина одинаковая и они имеют одинаковое направление. Они совмещаются при переносе.



**Длина вектора**

***Определение.*** Длина направленного отрезка определяет числовое значение вектора и называется [**длиной вектора** или **модулем вектора**](https://ru.onlinemschool.com/math/library/vector/length/) AB.

Для обозначения длины вектора используются две вертикальные линии слева и справа |AB|.

**Нулевой вектор**

***Определение.*** **Нулевым вектором** называется вектор, у которого начальная и конечная точка совпадают.

Нулевой вектор обычно обозначается как 0.

Длина нулевого вектора равна нулю.

**Коллинеарные вектора**

***Определение.*** Вектора, параллельные одной прямой или лежащие на одной прямой называют [**коллинеарными векторами**](https://ru.onlinemschool.com/math/library/vector/colinearity/) (рис. 2).

|  |
| --- |
| Коллинеарные вектора |
| рис. 2 |
| **Условия коллинеарности векторов**Два вектора будут коллинеарны при выполнении любого из этих условий:***Условие коллинеарности векторов 1.*** Два вектора a и b **коллинеарны**, если существует число n такое, чтоa = n · b***Условия коллинеарности векторов 2.*** Два **вектора коллинеарны**, если отношения их координат равны.**N.B.** Условие 2 неприменимо, если один из компонентов вектора равен нулю.***Условия коллинеарности векторов 3.*** Два **вектора коллинеарны**, если их [векторное произведение](https://ru.onlinemschool.com/math/library/vector/multiply1/) равно нулевому вектору.**N.B.** Условие 3 применимо только для трехмерных (пространственных) задач.**Ответ:** вектора a и b коллинеарны при n = 6 и m = 4.**Сонаправленные вектора*****Определение.*** Два коллинеарных вектора a и b называются **сонаправленными векторами**, если их направления совпадают: a↑↑b (рис. 3).

|  |
| --- |
| Сонаправленные вектора |
| рис. 3 |

**Противоположно направленные вектора*****Определение.*** Два коллинеарных вектора a и b называются **противоположно направленными векторами**, если их направления противоположны: a↑↓b (рис. 4).

|  |
| --- |
| Противоположно направленные вектора |
| рис. 4 |

**Компланарные вектора*****Определение.*** Вектора, параллельные одной плоскости или лежащие на одной плоскости называют [**компланарными векторами**](https://ru.onlinemschool.com/math/library/vector/coplanarity/). (рис. 5).

|  |
| --- |
| Компланарные вектора |
| рис. 5 |

Всегда возможно найти плоскости параллельную двум произвольным векторам, по этому любые два вектора всегда компланарные.**Условия компланарности векторов*** ***Для 3-х векторов.*** Три **вектора компланарны** если их [смешанное произведение](https://ru.onlinemschool.com/math/library/vector/multiply2/) равно нулю.
* ***Для 3-х векторов.*** Три **вектора компланарны** если они линейно зависимы.
* ***Для n векторов.*** **Вектора компланарны** если среди них не более двух линейно независимых векторов.

**Равные вектора*****Определение.*** Вектора a и b называются равными, если они лежат на одной или параллельных прямых, их направления совпадают, а длины равны (рис. 6).

|  |
| --- |
| Равные вектора |
|  |
| рис. 6 |

 |

***Условие равенства векторов.* Вектора равны**, если их координаты равны.

То есть, два вектора равны, если они коллинеарные, сонаправленые и имеют равные длины:

a = b, если a↑↑b и |a| = |b|.

## Примеры задач на равенство векторов

### *Примеры пространственных задач на равенство векторов*

***Пример 3.*** Определить какие из векторов равны a = {1; 2; 4}, b = {1; 2; 2}, c = {1; 2; 4}.

**Решение:**

a = c - так как их координаты равны,
a ≠ b - так как их координаты не равны,
b ≠ c - так как их координаты не равны.

***Пример 4.*** При каком значении параметра n вектора a = {1; 2; 4} и b = {1; 2; 2n} равны.

**Решение:**

Проверим равенство компонентов векторов
ax = bx = 1
ay = by = 2
az = bz => 4 = 2n => n = 4/2 = 2

**Ответ:** при n = 2 вектора a и b равны.