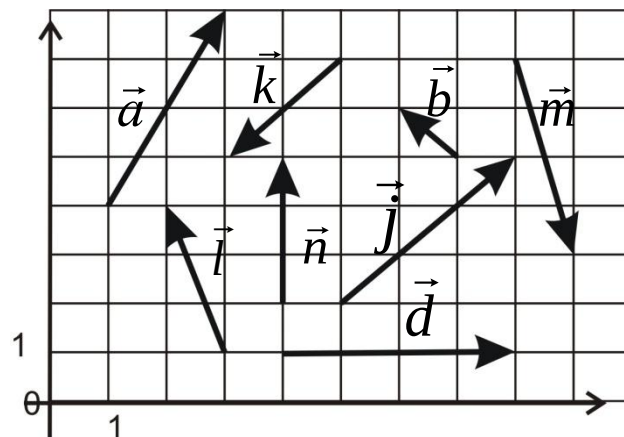


Инструкция по вычислительным операциям с векторами.

1. Как посчитать координаты вектора

- 1) Выписать координаты точки конца вектора: $(x_1; y_1)$
- 2) Выписать координаты точки начала вектора: $(x_0; y_0)$
- 3) Из координат конца вектора вычесть координаты начала вектора $\{x_1 - x_0; y_1 - y_0\}$
- 4) Выполнить вычисления. Записать ответ: $\{ \quad ; \quad \}$

Задание 1: Найдите координаты вектора: $\vec{a}$; $\vec{k}$; $\vec{m}$; $\vec{l}$; $\vec{d}$;



2. Как посчитать проекции вектора на оси:

Способ 1

- 1) Опустить перпендикуляры из конца и начала вектора на нужную ось (например, Oх)
- 2) Выписать координату на оси соответствующую концу вектора x_1 (или y_1)
- 3) Выписать координату на оси соответствующую началу вектора x_0 (или y_0)
- 4) Найти: $\Delta x = x_1 - x_0$ (или $\Delta y = y_1 - y_0$)
- 5) Записать ответ: $a_x = \dots$; $a_y = \dots$

Способ 2

Длину отрезка между координатами можно посчитать по клеточкам или единичным отрезкам, но потом определить знак проекции + или -)

Проекция будет положительной, если направление вектора совпадает с направлением оси:

Ось направлена вправо, вектор вправо и вниз или вправо и вверх

Ось направлена вверх, вектор вправо и вверх или влево и вверх

Проекция будет отрицательной, если направление вектора противоположно направлению оси:

Ось направлена вправо, вектор влево и вниз или влево и вверх

Ось направлена вверх, вектор вправо и вниз или влево и вниз

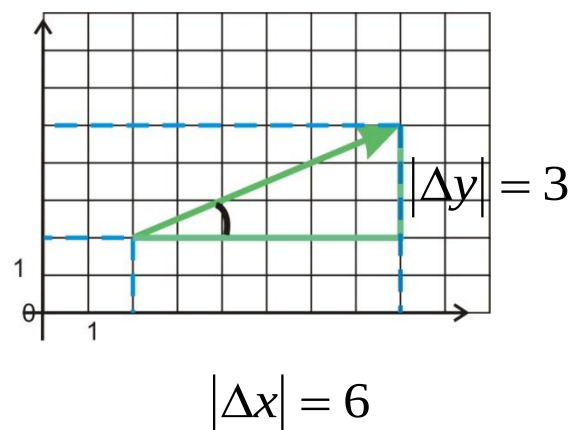
Задание 2: Найдите проекции вектора: a_x ; a_y ; m_x ; m_y ; k_x ; k_y ;

3. Как посчитать длину вектора, если вектор не параллелен оси

- 1) Построить прямоугольный треугольник, используя вектор как гипотенузу этого треугольника.
- 2) Найти длины катетов этого треугольника (это положительные числа, так как длина не может быть отрицательной в отличие от Δ).
- 3) Применить теорему Пифагора.
- 4) Записать ответ: $a =$

Задание 3: Найдите длин

у вектора: $\vec{a}$; $\vec{k}$; $\vec{m}$; $\vec{l}$;



4. Как посчитать длину вектора, если вектор параллелен оси

В этом случае длина одной проекции будет 0, а вторая проекция по длине будет равна длине вектора. Поэтому, получив координаты проекции, нужно из большей координаты вычесть меньшую.

Задание 4: Найдите длину вектора: $\vec{d}$; $\vec{n}$;

5. Как посчитать косинус угла между вектором и осью OX

- 1) Построить прямоугольный треугольник, используя вектор как гипотенузу этого треугольника.
- 2) Найти, чему равны катеты этого прямоугольного треугольника и гипотенуза.
- 3) Выделить в треугольнике угол, который составляет вектор с осью Ox .
- 4) Вспомнить, как считается косинус острого угла в прямоугольном треугольнике.
- 5) Написать формулу, подставить в нее числовые значения. Ответ можно не упрощать.

Задание 5:

1. Нарисуйте координатную плоскость и вектор $\vec{m}$. Опустите перпендикуляры из начала и конца вектора на оси x и y , постройте прямоугольный треугольник, у которого гипотенузой является данный вектор. Найдите длины катетов прямоугольного треугольника. По теореме Пифагора посчитайте гипотенузу треугольника. Выделите в треугольнике угол, который составляет вектор с осью Ox . По формуле найдите косинус острого угла треугольника.
2. Нарисуйте координатную плоскость и вектор $\vec{a}$. Опустите перпендикуляры из начала и конца вектора на оси x и y , постройте прямоугольный треугольник, у которого гипотенузой является данный вектор. Найдите длины катетов прямоугольного треугольника. По теореме Пифагора посчитайте гипотенузу треугольника. Выделите в треугольнике угол, который составляет вектор с осью Ox . По формуле найдите косинус острого угла треугольника.
3. Нарисуйте координатную плоскость и вектор $\vec{j}$. Опустите перпендикуляры из начала и конца вектора на оси x и y , постройте прямоугольный треугольник, у которого гипотенузой является данный вектор. Найдите длины катетов прямоугольного треугольника. По теореме Пифагора посчитайте гипотенузу треугольника. Выделите в треугольнике угол, который составляет вектор с осью Ox . По формуле найдите косинус острого угла треугольника.

6. Как посчитать длину вектора $\vec{a} - \vec{b}$ если векторы взаимно перпендикулярны

- 1) Построить вектор $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$
- 2) Посчитать длину вектора $\vec{c}$

Ответы:

1		2		3		4		5		6	
$\vec{a}$	{ 2 ; 4 }	a_x	2	a	$\sqrt{20}$	$\vec{d}$	4	$\vec{m}$	$1/\sqrt{17}$	c	$\sqrt{18}$
$\vec{k}$	{ -2 ; -2 }	a_y	4	k	$\sqrt{8}$	$\vec{n}$	3	$\vec{a}$	$2/\sqrt{20}$		
$\vec{m}$	{ 1 ; -3 }	m_x	1	m	$\sqrt{17}$			$\vec{j}$	$3/\sqrt{18}$		
$\vec{l}$	{ -1 ; 3 }	m_y	-3	l	$\sqrt{10}$						
$\vec{d}$	{ 4 ; 0 }	k_x	-2								
		k_y	-2								