

МЕТОД КООРДИНАТ НА ПЛОСКОСТИ



publicdomainvectors.org

КОМ

план

ар

ные

В пространстве много векторов,
Нельзя и сосчитать.

Но о каких мы речь ведем,
Вам нужно отгадать.

Слог первый – часть снеговика,
Его скатать из снега просто.

А слог второй?

Его удел всегда гореть на производстве.

Как единицу площади

Мы знаем третий слог.

В конце поставь частичку «ные»

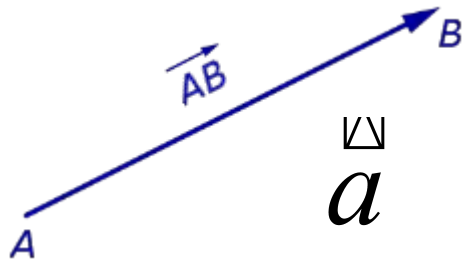
Итак, каков итог?

Векторы на плоскости и в пространстве

Расскажите о векторах по опорным
плакатам

ВЕКТОР -

НАПРАВЛЕННЫЙ
ОТРЕЗОК



направление

длин

\checkmark
 a
 $\left| \mathbf{a} \right|$

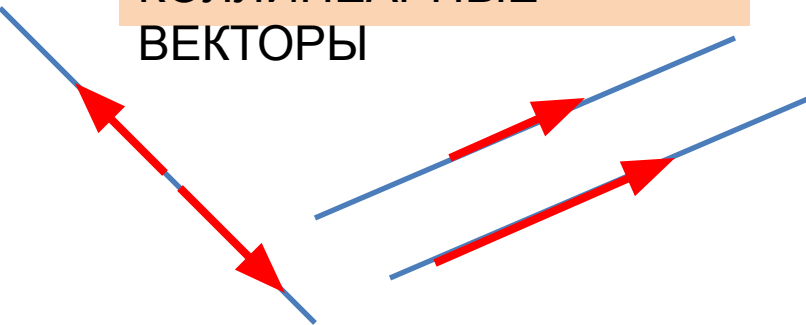
\checkmark
 \mathbf{A}
 \bullet

\checkmark
 \mathbf{AA}
 \checkmark
 $\mathbf{0}$

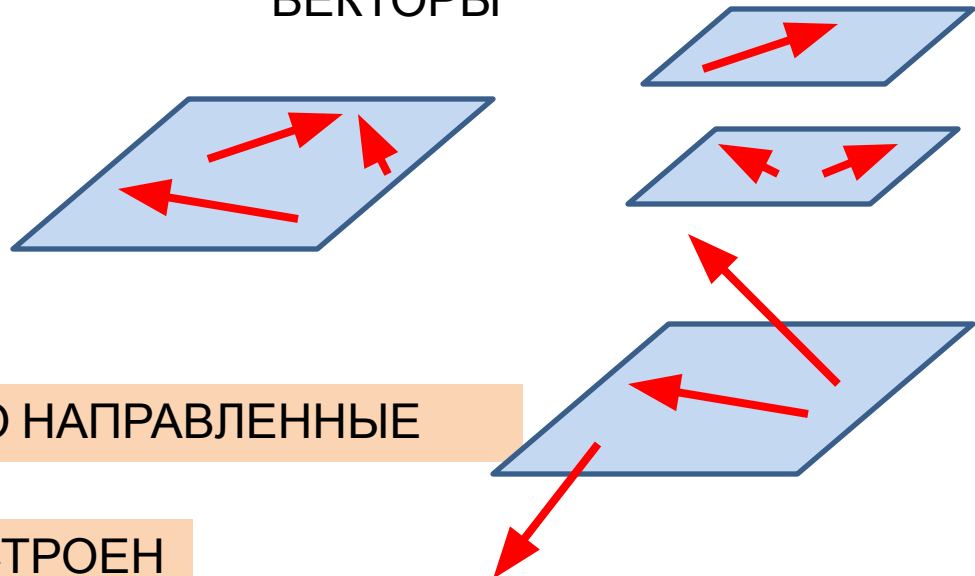
\checkmark
 $\left| \mathbf{0} \right| = 0$

Векторы на плоскости и в пространстве

КОЛЛИНЕАРНЫЕ
ВЕКТОРЫ



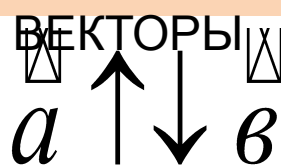
КОМПЛАНАРНЫЕ
ВЕКТОРЫ



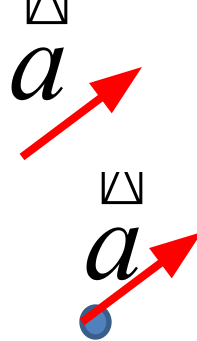
СОНАПРАВЛЕННЫЕ
ВЕКТОРЫ



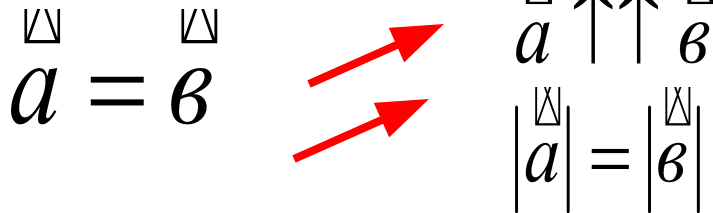
ПРОТИВОПОЛОЖНО НАПРАВЛЕННЫЕ
ВЕКТОРЫ



ПОСТРОЕН
ИЕ
ВЕКТОРА



РАВНЫЕ
ВЕКТОРЫ



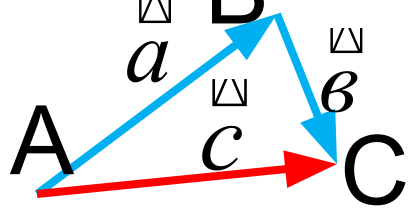
Дополнительный

Могут ли два из трёх
некомпланарных
векторов быть
коллинеарными?

Ответ: обязательно

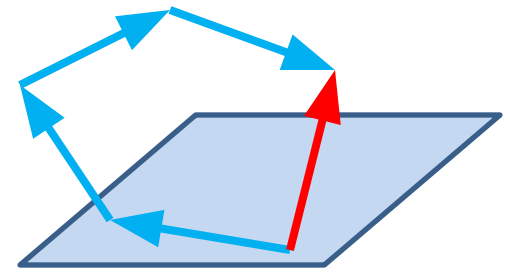
действия над векторами на плоскости и в пространстве

Сложение ВЕКТОРОВ



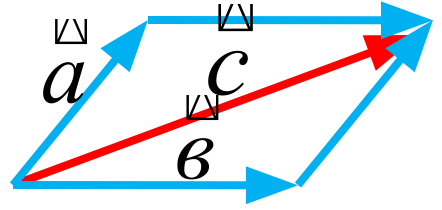
$$\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$$

$$\vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC}$$



Правило треугольника

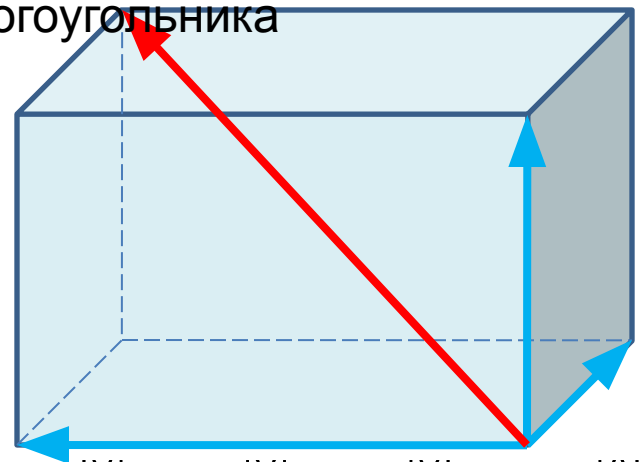
Правило «трёх точек»



$$\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$$

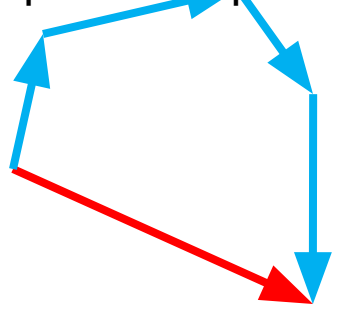
$$\vec{a} + \vec{b} = \vec{b} + \vec{a}$$

Правило многоугольника



Правило параллелограмма

Вычитание ВЕКТОРОВ



Умножение ВЕКТОРА на число

Скалярное произведение векторов

$$\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{d}$$

Правило параллелепипеда

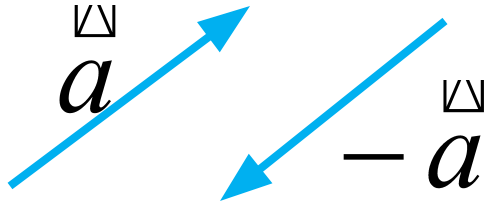
Правило

Вычитание

ВЕКТОРОВ

$$\vec{a} - \vec{b} = \vec{a} + (-\vec{b})$$

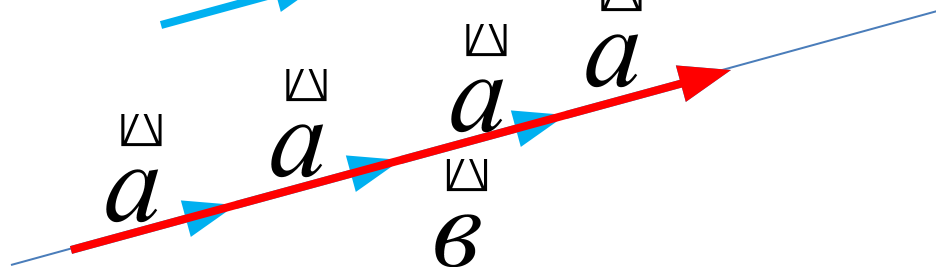
Противоположные ВЕКТОРЫ



Умножение ВЕКТОРА на

число

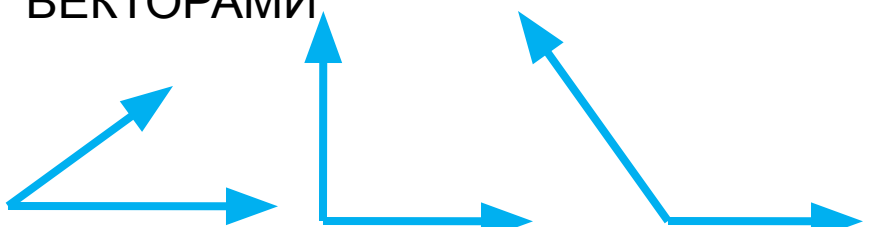
$$\vec{b} = k \cdot \vec{a}$$



Скалярное произведение

векторов

Угол между ВЕКТОРАМИ



Угол
острый

Угол
прямой

Угол тупой

Угол 0°

Угол 180°

$$\angle(\vec{a}; \vec{b}) = \alpha$$

$$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$$

Скалярное произведение

векторов

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\hat{a}; \hat{b})$$

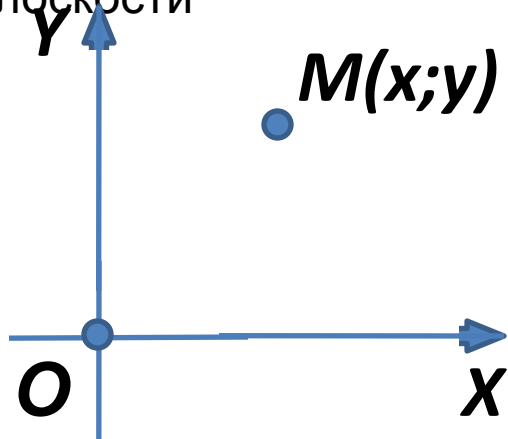
Дополнительный

вопрос:

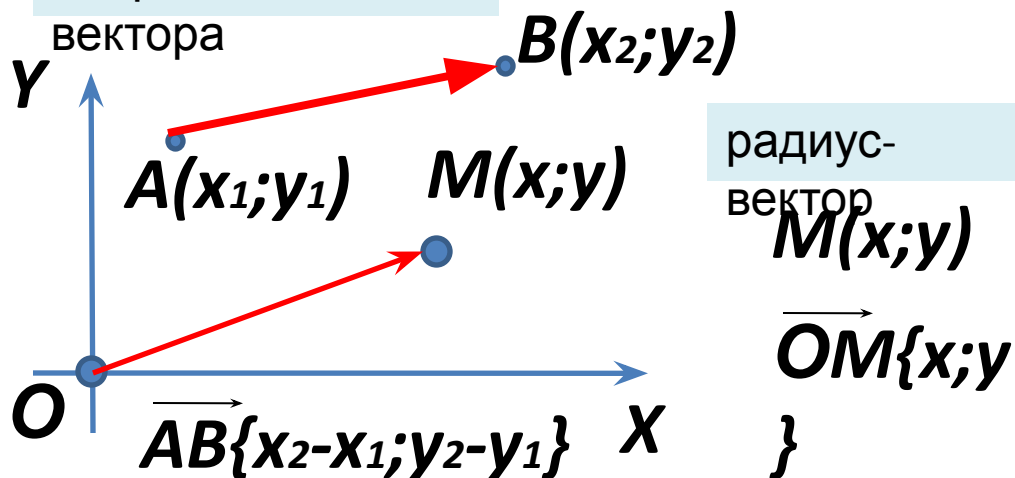
При каком угле между векторами скалярное произведение будет равно нулю?

МЕТОД КООРДИНАТ НА ПЛОСКОСТИ

Система координат на плоскости



Координаты вектора



- | | |
|---------------------|-------------------------------|
| 1) 2 прямые | 5) Точка M |
| 2) Точка – НК | 6) Название координат точки M |
| 3) Направление осей | |
| 4) Название осей | |

Чтобы найти координаты вектора, нужно из соответствующей координаты конца вектора **вычесть** соответствующую координату начала

Координаты

разности векторов,

вектора, умноженного на

суммы векторов, число

$$\vec{a}\{x_1; y_1\}$$

$$\vec{b}\{x_2; y_2\}$$

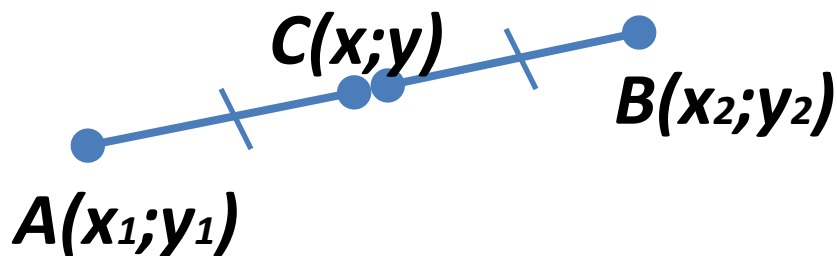
$$(\vec{a} + \vec{b})\{ \},$$

$$(\vec{a} - \vec{b})\{ \},$$

$$k\vec{a}\{ \}$$

Простейшие задачи в координатах

1) Координаты середины отрезка



$$x = \frac{x_1 + x_2}{2}, \quad y = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

Скалярное произведение в

координатах

$$a \cdot b = |a| \cdot |b| \cdot \cos(\hat{a}, \hat{b})$$

$$\vec{a}\{x_1; y_1\} \quad \vec{b}\{x_2; y_2\}$$

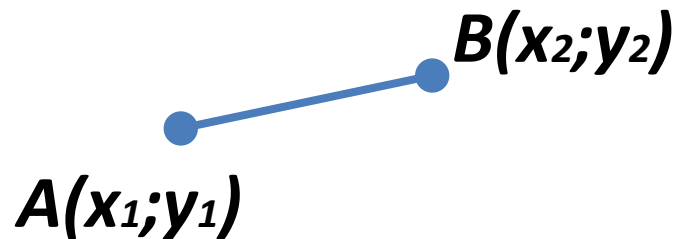
$$a \cdot b = x_1 \cdot x_2 + y_1 \cdot y_2$$

2) Длина вектора



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

3) Расстояние между двумя точками

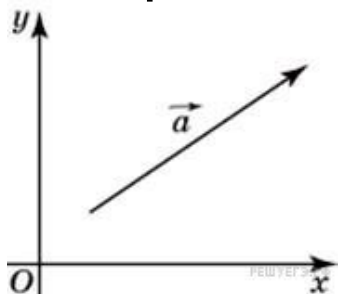


$$AB = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Задание

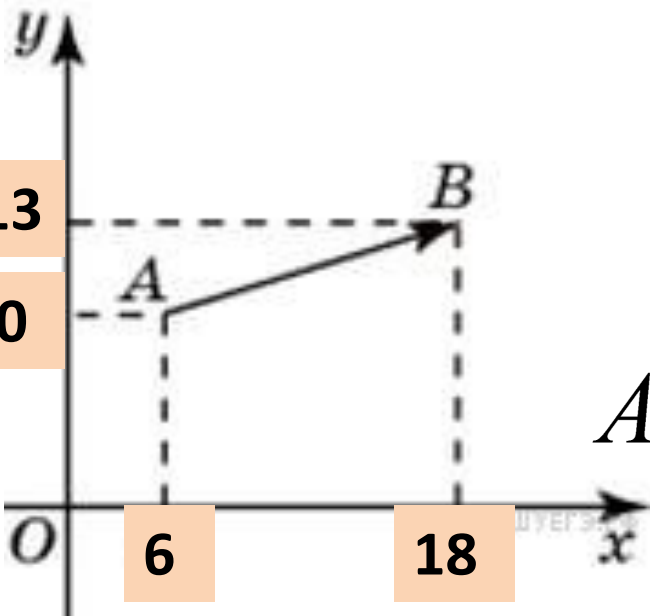
1 Найдите
вектора

длину $\vec{a} \{15; 20\}$.



Задание

2 Найдите квадрат длины вектора \vec{AB} .



Решение

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

$$|\vec{a}| = \sqrt{15^2 + 20^2} = 25$$

Ответ: 25

Решение

$$|\vec{a}|^2 = (\sqrt{x^2 + y^2})^2 = x^2 + y^2$$

$$\vec{AB} \{12; 3\}$$

$$AB^2 = 12^2 + 3^2 = 144 + 9 = 153$$

Ответ: 153

Задание

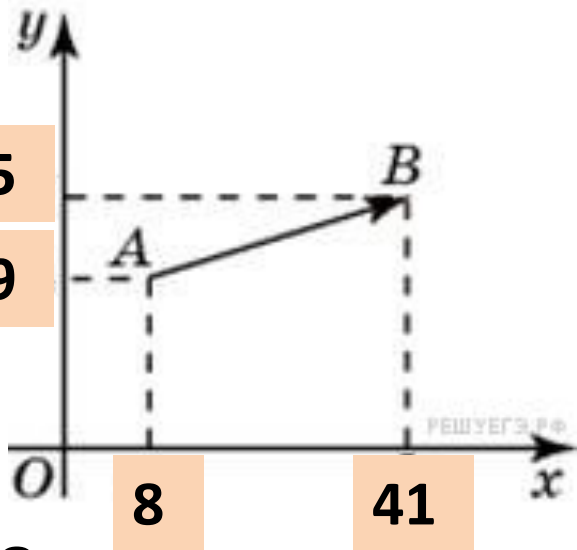
3 Найдите сумму координат вектора \vec{AB} :

Решение

$$\vec{AB} \{41 - 8; 35 - 29\}$$

$$\vec{AB} \{33; 6\}$$

Ответ: 39

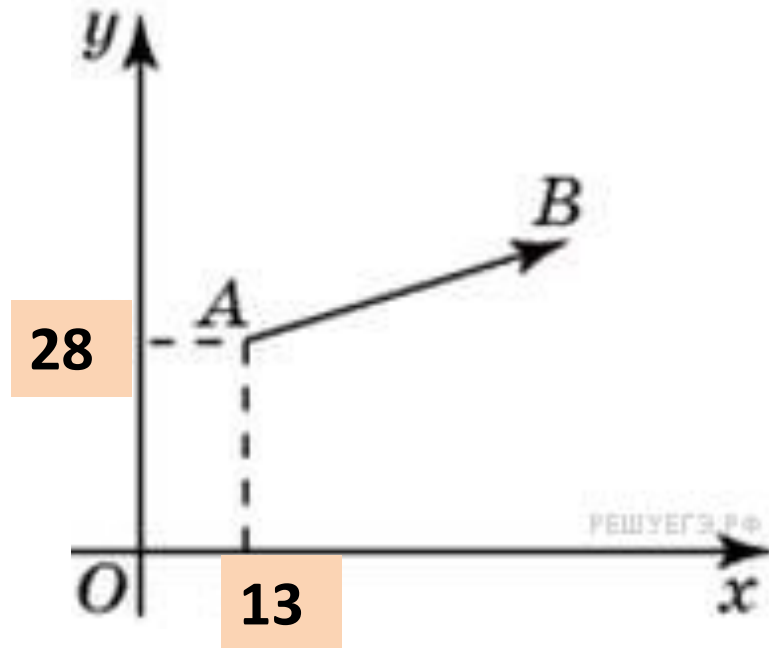


Задание

4 Вектор \vec{AB} с началом в точке $A(13; 28)$ имеет координаты $(41; 22)$. Найдите абсциссу точки B .

Решение $41 = x - 13, x = 28$

Ответ: 28

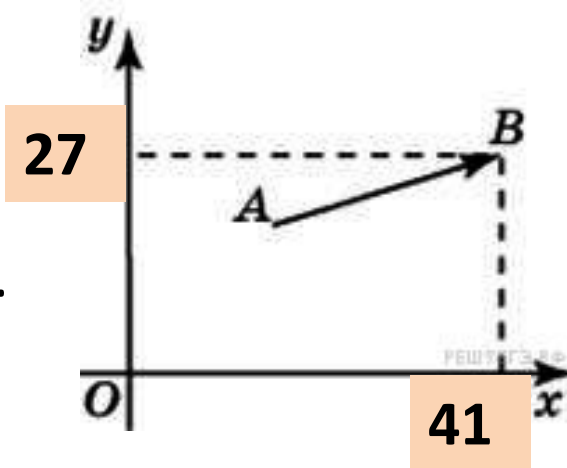


Задание

5 Вектор \vec{AB} с концом в B (41; 27) имеет координаты (27; 19).

Найдите ординату точки A

Ответ: 8



Задание

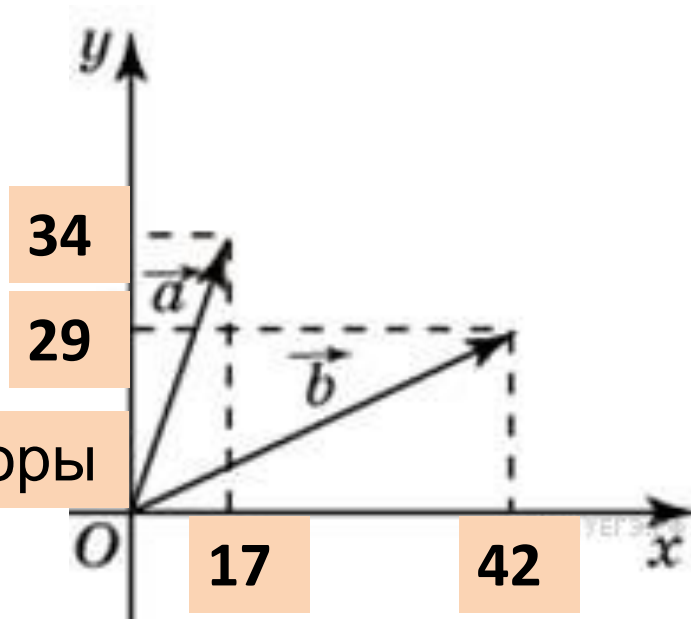
6 Найдите сумму координат вектора $\vec{a} + \vec{b}$

Решение

$\vec{a} \{17; 34\}, \vec{b} \{42; 29\}$ Радиус-векторы

$$(\vec{a} + \vec{b}) \{17 + 42; 29 + 34\}$$

$$(\vec{a} + \vec{b}) \{59; 63\} \quad \text{Ответ: 122}$$



Задание

7 Найдите квадрат длины вектора $a + b$

Решение

$$\vec{a} \{18; 35\}, \vec{b} \{43; 27\}$$

$$(\vec{a} + \vec{b}) \{61; 62\}$$

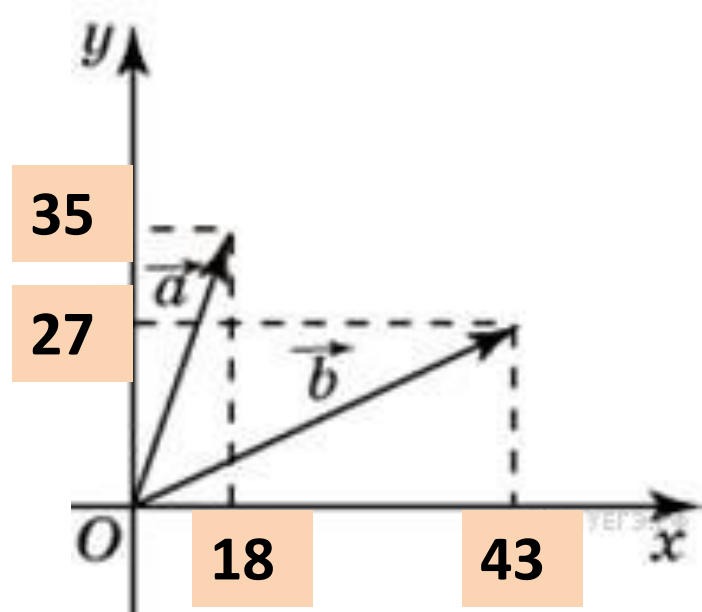
$$|\vec{a} + \vec{b}|^2 = (\sqrt{x^2 + y^2})^2 = x^2 + y^2$$

$$|\vec{a} + \vec{b}|^2 = 61^2 + 62^2$$

$$61^2 = (60 + 1)^2 = 3600 + 120 + 1 = 3721$$

$$62^2 = (60 + 2)^2 = 3600 + 240 + 4 = 3844$$

Ответ: 7565



Задание

8 № 27740.

Найдите скалярное

произведение
векторов \vec{a} и \vec{b}

Решение

▭. ▭

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = x_1 \cdot x_2 + y_1 \cdot y_2$$

▭

▭

$$\vec{a} \{2; 6\}, \vec{b} \{8; 4\}$$

▭ ▭

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = 16 + 24 = 40$$

Задание

9 № 27741.

Найдите угол между векторами \vec{a} и \vec{b}

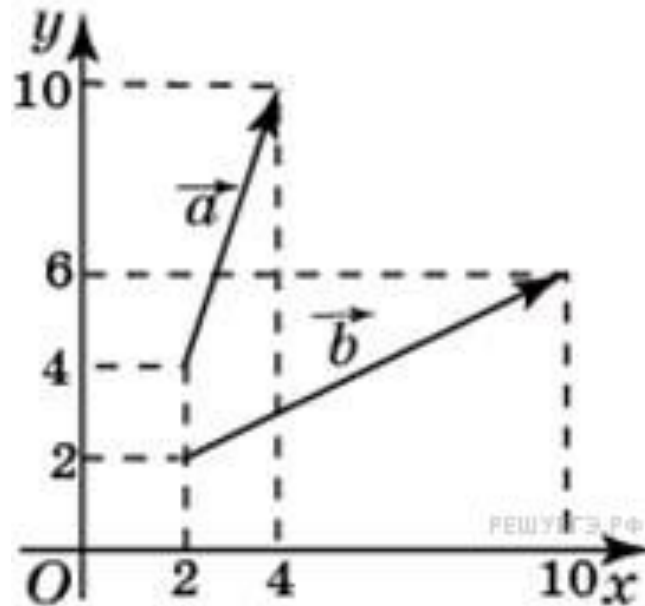
Ответами дайте в

градусах.

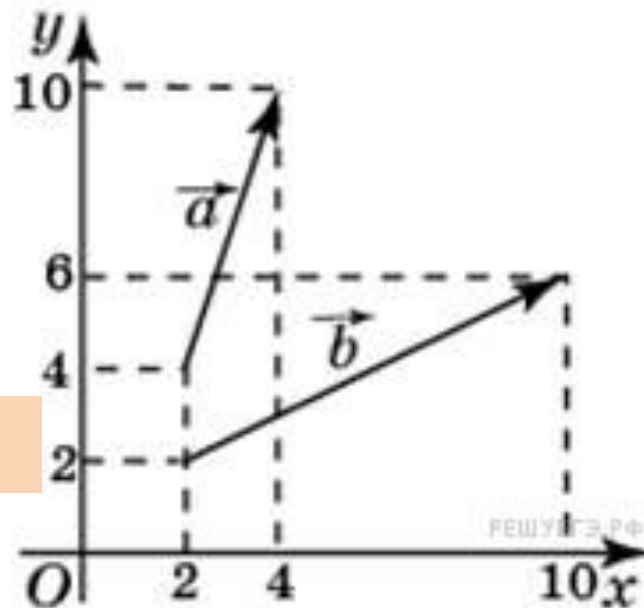
Разбираем ход решения домашней

задачи

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos(\hat{a; b})$$



Ответ: 40



Домашнее задание с урока

2:

Конспект урока проработать, знать формулы.

Сайт «Решу ЕГЭ»

позиция 3:

№ 27663, № 27664,

№ 27723-27732, 27741.