



Координаты вектора.

Домашнее задание:

§ 42, 43, № 409(в,е,ж,и,м), № 411;

*повт. средняя линия трапеции и теорема
о средней линии трапеции .*

Проверка домашнего задания.

№ 403, 404.

№ 407.



Цели урока:

- отработка умений и навыков действий над векторами с заданными координатами;
- контроль знаний и умений учащихся в ходе выполнения самостоятельной работы.

Х о д у р о к а

I. Организационный момент

Учитель сообщает тему, цель и план урока.

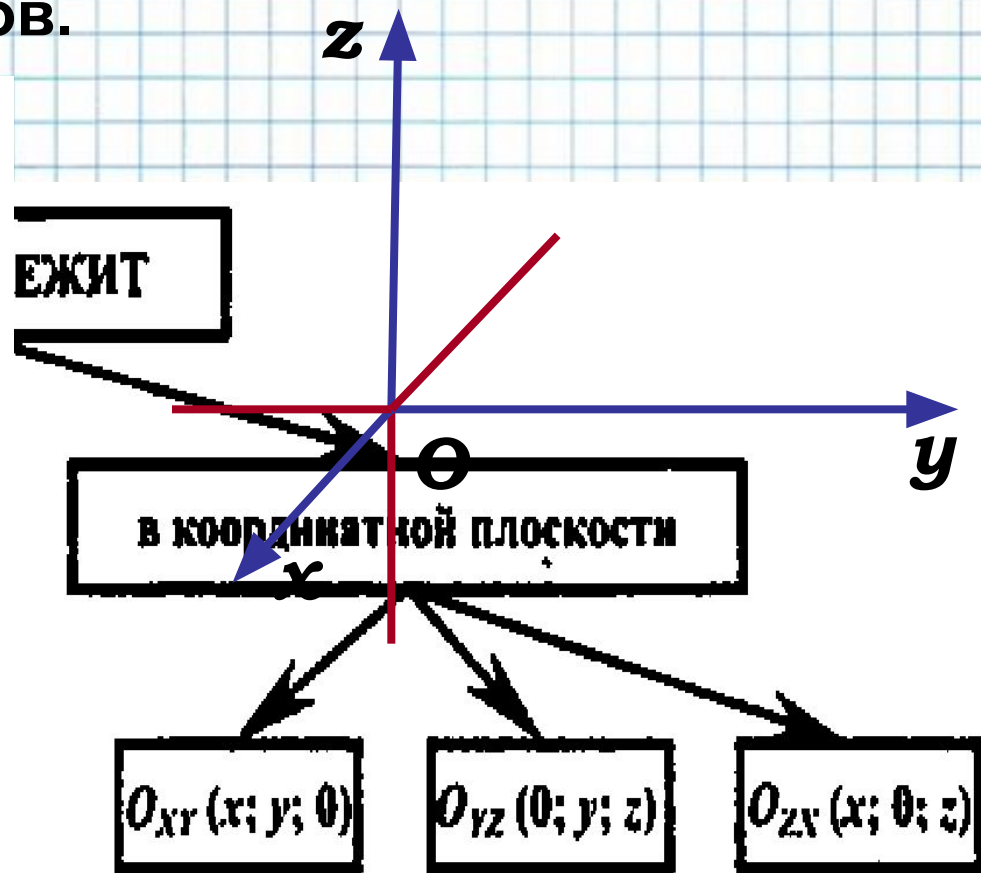
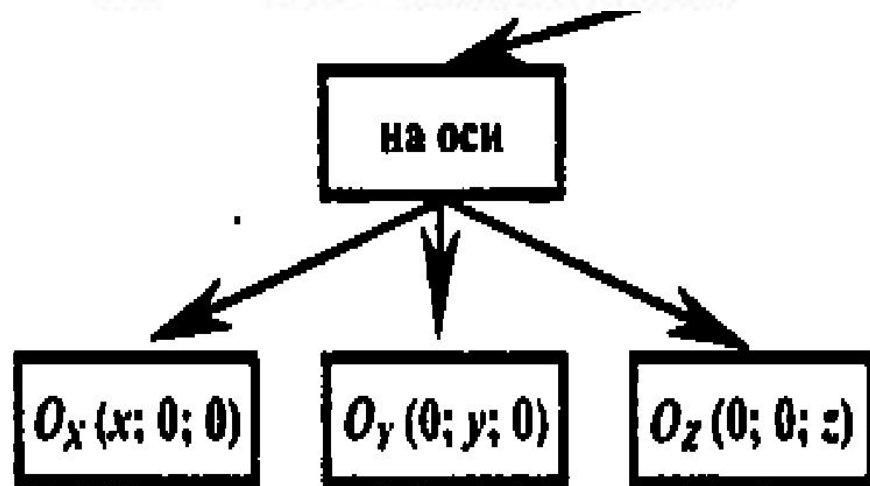
II. Актуализация знаний, умений и навыков учащихся

1. Двое учащихся у доски доказывают правила действий с векторами $(1; 2)$ и $(3; 4)$.
2. С остальными учащимися проводится математический диктант.

Повторим:

Прямоугольная система координат задана, если выбрана точка – начало координат, через эту точку проведены три попарно перпендикулярные прямые, на каждой из которых выбрано направление и задана единица измерения отрезков.

O – начало координат;
 Ox – ось абсцисс;
 Oy – ось ординат;
 Oz – ось аппликат.



Математический диктант.

I вариант.

1) Укажите координаты векторов

$$\vec{i} \text{ и } \vec{k},$$

2) На какой координатной оси или в какой координатной плоскости лежат точки, если

а) $A(2; 3; 0)$, б) $B(0; 0; 4)$, в) $C(3; 0; 1)$;

а) $M(0; 8; 0)$, б) $N(0; 2; 6)$, в) $K(-7; 0; 7)$?

3) Записать разложение векторов

$$\vec{a} \{3; -2; 8\}, \quad \vec{b} \{\sqrt{7}; 0; -\frac{1}{7}\};$$

$$\vec{a} \{0; 0; \sqrt{3}\}, \quad \vec{b} \{-0,2; 6; 11\}.$$

4) Записать координаты векторов $\vec{n}$ и $\vec{m}$, если

$$\vec{n} = 3\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}, \quad \vec{m} = \vec{j} + 0,8\vec{k};$$

$$\vec{n} = 5\vec{i} - \vec{j}, \quad \vec{m} = 2\vec{i} + \vec{j} - 7\vec{k}.$$

5) В какой координатной плоскости лежит вектор $\vec{a}$, если

$$\vec{a} = -0,2\vec{i} - 3\vec{k};$$

$$\vec{a} = \vec{j} + 5\vec{k}.$$

6) На какой координатной оси лежит вектор $\vec{b}$, если

$$\text{а) } \vec{b} \{3; 0; 0\}, \text{ б) } \vec{b} \{0; 0; -7\};$$

$$\text{а) } \vec{b} \{4; 0; 0\}, \text{ б) } \vec{b} \{0; 5; 0\}.$$

II вариант.

Проверк
а.

$$\vec{j} \text{ и } \vec{k}.$$

Отработка знаний, умений и навыков.

№ 410, 408, 414 (решаются у доски).

Задача № 410

Дано: $\vec{a}\{-1; 2; 0\}$, $\vec{b}\{0; -5; -2\}$, $\vec{c}\{2; 1; -3\}$.

Найти: а) $\vec{p} = 3\vec{b} - 2\vec{a} + 3\vec{c}$, б) $\vec{q} = 3\vec{c} - 2\vec{b} + \vec{a}$.

Решение:

$$\begin{aligned} \text{а) } 3\vec{b}\{0; -15; -6\}, -2\vec{a}\{2; -4; 0\}, 3\vec{c}\{6; 3; -9\}. \quad 3\vec{b} - 2\vec{a} + 3\vec{c} = \\ = \vec{p}\{8; -16; -15\}. \end{aligned}$$

$$\text{б) } 3\vec{c}\{6; 3; -9\}. -2\vec{b}\{0; 10; 4\}. \vec{a}\{-1; 2; 0\}. \quad 3\vec{c} - 2\vec{b} + \vec{a} = \vec{q}\{5; 15; -5\}.$$



Задача № 408

Дано: $OA = 4$, $OB = 9$, $OC = 2$, M , N , P – середины отрезков AC , OC , CB

Найти: координаты векторов $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{MN}$, $\overrightarrow{NP}$, $\overrightarrow{OM}$, $\overrightarrow{OP}$.

Решение:

P – середина BC ; N – середина OC ; M – середина AC .

1) $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{OC} - \overrightarrow{OA} = 2\vec{k} - 4\vec{i}$; $\overrightarrow{AC}\{-4; 0; 2\}$.

2) $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OC} = 9\vec{j} - 2\vec{k}$; $\overrightarrow{CB}\{0; 9; -2\}$.

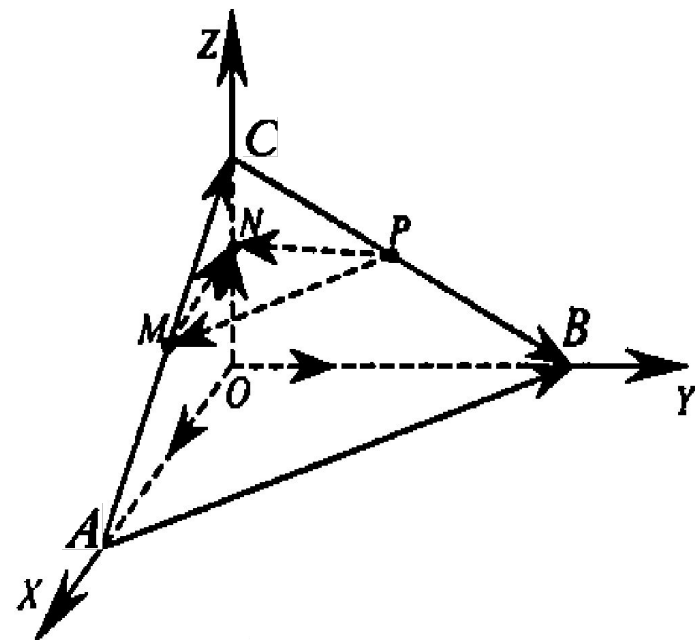
3) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA} = 9\vec{j} - 4\vec{i}$; $\overrightarrow{AB}\{-4; 9; 0\}$.

4) MN – средняя линия $\triangle AOC$, значит,
 $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OA} = 2\vec{i}$; $\overrightarrow{MN}\{2; 0; 0\}$.

5) NP – средняя линия $\triangle COB$, значит, $\overrightarrow{NP} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OB} = 4,5\vec{j}$; $\overrightarrow{NP}\{0; 4,5; 0\}$.

6) $\overrightarrow{OM} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AM} = \overrightarrow{OA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} = 4\vec{i} + \vec{k} - 2\vec{i} = 2\vec{i} + \vec{k}$; $\overrightarrow{OM}\{2; 0; 1\}$.

7) $\overrightarrow{OP} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{BP} = \overrightarrow{OB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{CB} = 9\vec{j} - 4,5\vec{j} - \vec{k} = 4,5\vec{j} - \vec{k}$; $\overrightarrow{OP}\{0; 4,5; -1\}$.



Задача № 414 (а)

Дано: $\vec{a}\{15; m; 1\}$ $\vec{b}\{18; 12; n\}$ $\vec{a}$ и $\vec{b}$ – коллинеарны.

Найти: $m; n$.



Решение: Так как $\vec{a}$ и $\vec{b}$ коллинеарны и $\vec{a}, \vec{b} \neq 0$, то существует число k такое, что $\vec{b} = k\vec{a}$ и обратно. Если существует число k , такое что $\vec{b} = k\vec{a}$, то $\vec{a}$ и $\vec{b}$ коллинеарны. Найдем числа m, n и k , чтобы $\vec{b} = k\vec{a}$. Используя условие, имеем: $18 = 15k; 12 = mk; n = k; k = \frac{6}{5}; 12 = \frac{6}{5}m; n = k; k = \frac{6}{5}; m = 10; n = \frac{6}{5}$. Итак, векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ коллинеарны, если $m = 10, n = \frac{6}{5}$.

Ответ: $m = 10, n = \frac{6}{5}$.

Самостоятельная работа.



Вариант А 1

1. Даны векторы $\vec{a}\{2; -4; 3\}$ и $\vec{b}\{-3; \frac{1}{2}; 1\}$. Найдите координаты вектора

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

$$1. \vec{c}\{-1; -3,5; 4\},$$

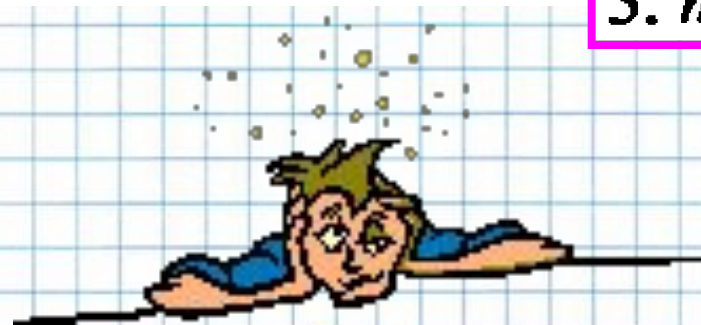
2. Даны векторы $\vec{a}\{1; -2; 0\}$, $\vec{b}\{3; -6; 0\}$ и $\vec{c}\{0; -3; 4\}$. Найдите координаты

$$\text{вектора } \vec{p} = 2\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b} - \vec{c}.$$

$$2. \{1; 1; -4\},$$

3. Найдите значения m и n , при которых вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$ коллинеарны, если $\vec{a}\{6; n; 1\}$ и $\vec{b}\{m; 16; 2\}$.

$$3. m = 12, n = 8.$$



Вариант А 2

1. Даны векторы $\vec{a}\{2; -4; 3\}$ и $\vec{b}\{-3; \frac{1}{2}; 1\}$. Найдите координаты вектора

$$\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}.$$

$$1. \vec{c}\{5; -4,5; 2\},$$

2. Даны векторы $\vec{a}\{1; -2; 0\}$, $\vec{b}\{3; -6; 0\}$ и $\vec{c}\{0; -3; 4\}$. Найдите координаты

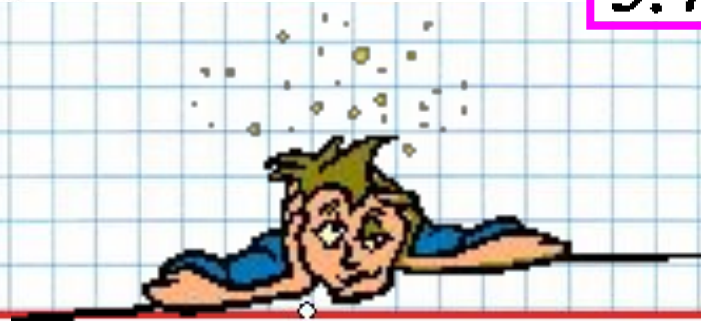
$$\text{вектора } \vec{p} = \frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b} - 2\vec{c}.$$

$$2. \{3,5; -1; -15\},$$

3. Найдите значения m и n , при которых вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$ коллинеарны, если

$$\vec{a}\{-4; m; 2\} \text{ и } \vec{b}\{2; -6; n\}.$$

$$3. m = 12, n = 1.$$



Вариант Б 1

1. Даны векторы $\vec{a}\{1; -3; -1\}$ и $\vec{b}\{-1; 2; 0\}$. Найдите координаты вектора $\vec{c} = 3\vec{a} - \vec{b}$.

$$1. \quad 3\vec{a}\{3; -9; -3\}, \quad \vec{c}\{4; -11; -3\}.$$

2. Даны векторы $\vec{a}\{2; 4; -6\}$, $\vec{b}\{-9; -3; 6\}$ и $\vec{c}\{3; 0; -1\}$. Найдите координаты вектора $\vec{p} = \frac{1}{2}\vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c}$.

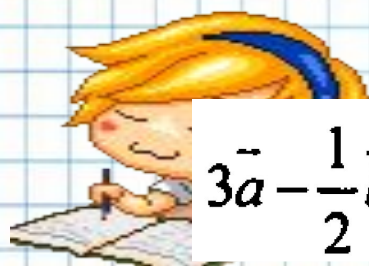
$$2. \quad -\frac{1}{2}\vec{a}\{-1; -2; 3\},$$

$$2\vec{b}\{-18; -6; 12\}, \quad \vec{p}\{-22; -8; 16\}.$$

3. Даны векторы $\vec{a}\{1; -2; 0\}$ и $\vec{b}\{-2; 0; 4\}$. Найдите значение m и n , при которых векторы $3\vec{a} - \frac{1}{2}\vec{b}$ и $\vec{c}\{8; m; n\}$ коллинеарны.

$$3. \quad 3\vec{a}\{3; -6; 0\} - \frac{1}{2}\vec{b}\{-1; 0; 2\},$$

$$3\vec{a} - \frac{1}{2}\vec{b}\{4; -6; -2\}, \quad \frac{4}{8} = \frac{-6}{m} = \frac{-2}{n}; \quad m = -12; \quad n = -4.$$



Вариант Б 2

1. Даны векторы $\vec{a}\{1; -3; -1\}$ и $\vec{b}\{-1; 2; 0\}$. Найдите координаты вектора $\vec{c} = \vec{a} + 2\vec{b}$.

1. $2\vec{b}\{-2; 4; 0\}$, $\vec{c}\{-1; 1; -1\}$.

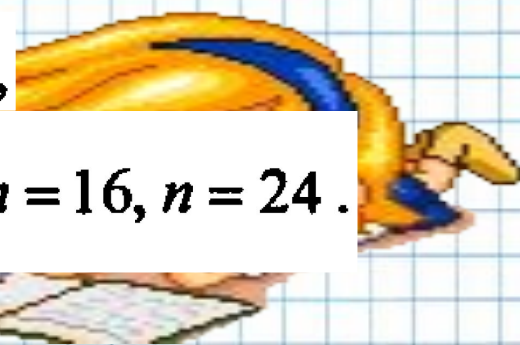
2. Даны векторы $\vec{a}\{2; 4; -6\}$, $\vec{b}\{-9; -3; 6\}$ и $\vec{c}\{3; 0; -1\}$. Найдите координаты вектора $\vec{p} = \vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b} + 2\vec{c}$.

2. $\frac{1}{3}\vec{b}\{-3; -1; 2\}$,
 $2\vec{c}\{6; 0; -2\}$, $\vec{p}\{11; 5; -10\}$.

3. Даны векторы $\vec{a}\{1; -2; 0\}$ и $\vec{b}\{-2; 0; 4\}$. Найдите значение m и n , при которых векторы $2\vec{a} - 3\vec{b}$ и $\vec{c}\{m; 8; n\}$ коллинеарны.



$$3. \quad 2\vec{a}\{2; -4; 0\}, \quad 3\vec{b}\{-6; 0; 12\},$$
$$2\vec{a} - 3\vec{b}\{8; -4; -12\}, \quad \frac{8}{m} = \frac{-4}{8} = \frac{-12}{n}; \quad m = 16, \quad n = 24.$$



Вариант В 1

1. Даны векторы $\vec{a}\{4; -3; 5\}$ и $\vec{b}\{-3; 1; 2\}$. Найдите координаты вектора $\vec{c} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$.

$$1. 2\vec{a}\{8; -6; 10\}, 3\vec{b}\{-9; 3; 6\}, \vec{c}\{17; 9; 4\}.$$

2. Даны векторы $\vec{a}\{2; -1; 0\}$, $\vec{b}\{-3; 2; 1\}$ и $\vec{c}\{1; 1; 4\}$. Найдите координаты вектора $\vec{p} = \frac{1}{2}\vec{a} + 3\vec{b} - 2\vec{c}$.

$$2. \frac{1}{2}\vec{a}\{1; -0,5; 0\}, 3\vec{b}\{-9; 3; 6\}, \\ 2\vec{c}\{2; 2; 8\}, \vec{p}\{-10; 3,5; -5\}.$$

3. Даны векторы $\vec{a}\{2; -4; 0\}$ и $\vec{b}\{3; -1; -2\}$. Найдите значение m и n , при которых векторы $\frac{1}{2}\vec{a} - 3\vec{b}$ и $\vec{c}\{m+n; -3; m-n\}$ коллинеарны.

$$3. \frac{1}{2}\vec{a}\{1; -2; 0\}, 3\vec{b}\{9; -3; -6\}, \frac{1}{2}\vec{a} - 3\vec{b}\{-8; 1; 6\},$$

$$\frac{-8}{m+n} = \frac{1}{-3} = \frac{6}{m-n}.$$



Вариант В 2

1. Даны векторы $\vec{a}\{4; -3; 5\}$ и $\vec{b}\{-3; 1; 2\}$. Найдите координаты вектора

$$\vec{c} = 3\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}.$$

$$1. \ 3\vec{a}\{12; -9; 15\}, \ \frac{1}{2}\vec{b}\{-1,5; 0,5; 1\}, \ \vec{c}\{10,5; -8,5; 14\}.$$

2. Даны векторы $\vec{a}\{2; -1; 0\}$, $\vec{b}\{-3; 2; 1\}$ и $\vec{c}\{1; 1; 4\}$. Найдите координаты век-

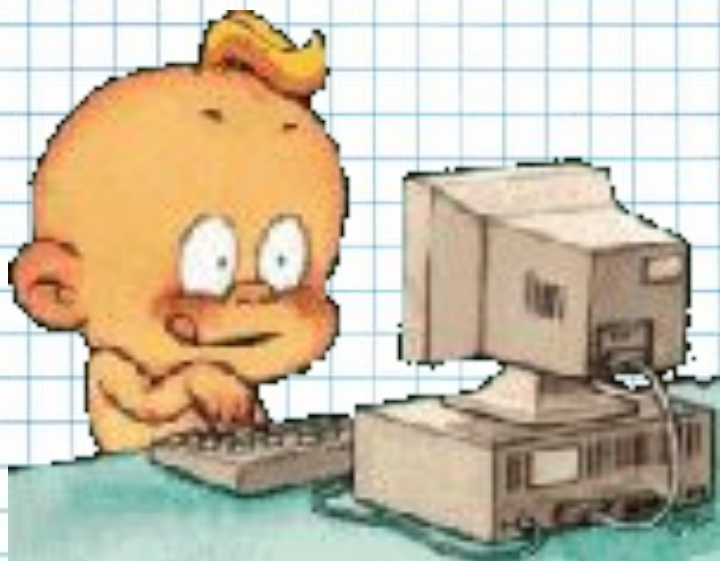
$$\text{тора } \vec{p} = 3\vec{a} + 2\vec{b} - 4\vec{c}.$$

$$2. \ 3\vec{a}\{6; -3; 0\}, \ 2\vec{b}\{-6; 4; 2\}, \ 4\vec{c}\{4; 4; 16\}, \ \vec{p}\{-4; -3; -14\}.$$

3. Даны векторы $\vec{a}\{2; -4; 0\}$ и $\vec{b}\{3; -1; -2\}$. Найдите значение m и n , при кото-

рых векторы $2\vec{a} - 3\vec{b}$ и $\vec{c}\{m+n; m-n; 2\}$ коллинеарны.

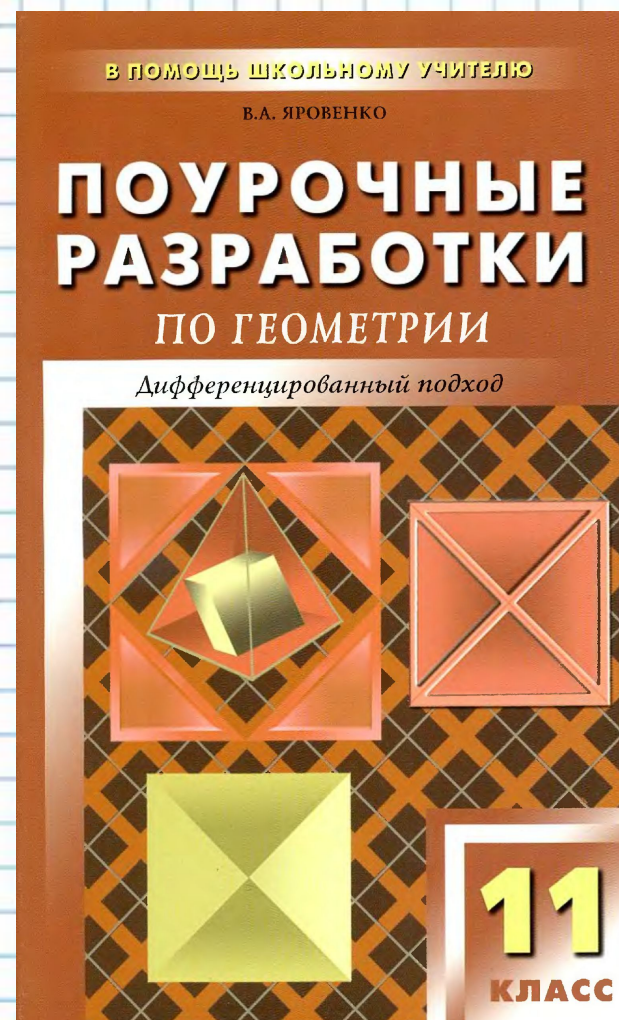
$$3. \ 2\vec{a}\{4; -8; 0\}, \ 3\vec{b}\{9; -3; -6\}, \ 2\vec{a} - 3\vec{b}\{-5; -5; 6\}, \ m = \frac{-5}{3}, \ n = 0.$$



Спасибо за урок!



Методическое пособие:



Поурочные разработки по геометрии: 11 класс / Сост. В.А. Яровенко. – М.: ВАКО, 2010. – 336 с. – (В помощь школьному учителю).

№ 403.

$m_{\theta z i a} j,$



$dh_{\theta z g a} k,$



$m_{\theta z d a} - m_i,$



$m_{\theta z \theta a} 7 k,$



$\{1; -1; 0\};$



$\{0; 1; 1\};$



$\{-1; 0; 1\};$



$\{0; 0; 0, 7\}.$

№ 404.



$m\{0 x \theta a 1 x 0\}, i$

j



$k=0$



-1



$+0$



$;$



j

$\neq 0$

$+0$

$+0$

$.$

$dh\{0 x \theta a, \theta\}, i$



№ 407.

$$\text{жс) } \overset{\square}{b} \{ \overset{\square}{0}; \overset{\square}{7}; \overset{\square}{-1} \}, \overset{\square}{a} \{ \overset{\square}{3}; \overset{\square}{-5}; \overset{\square}{2} \}, \overset{\square}{d} \{ \overset{\square}{-2}, \overset{\square}{7}; \overset{\square}{3}, \overset{\square}{1}; \overset{\square}{0}, \overset{\square}{5} \},$$

$$\overset{\square}{b} + \overset{\square}{a} + \overset{\square}{d} = \overset{\square}{n} \{ \overset{\square}{0}, \overset{\square}{3}; \overset{\square}{5}, \overset{\square}{1}; \overset{\square}{1}, \overset{\square}{5} \};$$

$$3) \overset{\square}{a} \{ \overset{\square}{3}; \overset{\square}{-5}; \overset{\square}{2} \}, \overset{\square}{b} \{ \overset{\square}{0}; \overset{\square}{7}; \overset{\square}{-1} \}, \overset{\square}{c} \left\{ \overset{\square}{\frac{2}{3}}; \overset{\square}{0}; \overset{\square}{0} \right\}, \overset{\square}{d} \{ \overset{\square}{-2}, \overset{\square}{7}; \overset{\square}{3}, \overset{\square}{1}; \overset{\square}{0}, \overset{\square}{5} \},$$

$$\overset{\square}{a} + \overset{\square}{b} + \overset{\square}{c} + \overset{\square}{d} = \overset{\square}{n} \left\{ \overset{\square}{\frac{29}{30}}; \overset{\square}{5}, \overset{\square}{1}; \overset{\square}{1}, \overset{\square}{5} \right\}.$$



Вариант

$$1. i \{1; 0; 0\}, k \{0; 0; 1\}.$$

$$2. a) A \in (xOy);$$

$$б) B \in (xOz), B \in (yOz), B \in Oz;$$

$$в) C \in (xOz).$$

$$3. a = 3i - 2j + 8k,$$

$$b = \sqrt{7}i - \frac{1}{3}j + \sqrt{3}k.$$

$$4. n \{3; 2; -1\}, m \{0; 1; 0, 8\}.$$

$$5. a \{-2; 0; 3\}, a \subset (xOz).$$

$$6. а) b \subset Ox;) \subset .$$

Вариант

$$1. j \{0; 1; 0\}, k \{0; 0; 1\}.$$

$$2. а) M \in (xOy), M \in (yOz), M \in Oy;$$

$$б) N \in (yOz);$$

$$в) K \in (xOz).$$

$$3. a = \sqrt{3}k,$$

$$b = -0,2i + 6j + 11k.$$

$$4. n \{5; -1; 0\}, m \{2; 1; -7\}.$$

$$5. a \{0; 1; 5\}, a \subset (yOz).$$

$$6. а) b \subset Ox;) \subset .$$



Вариант А 1: 1. $\vec{c} \{-1; -3,5; 4\}$, 2. $\{1; 1; -4\}$, 3. $m = 12, n = 8$.

Вариант А 2: 1. $\vec{c} \{5; -4,5; 2\}$, 2. $\{3,5; -1; -15\}$, 3. $m = 12, n = 1$.

Вариант Б 1: 1. $3\vec{a} \{3; -9; -3\}$, $\vec{c} \{4; -11; -3\}$. 2. $-\frac{1}{2}\vec{a} \{-1; -2; 3\}$,

$2\vec{b} \{-18; -6; 12\}$, $\vec{p} \{-22; -8; 16\}$. 3. $3\vec{a} \{3; -6; 0\}$ $\frac{1}{2}\vec{b} \{-1; 0; 2\}$,

$3\vec{a} - \frac{1}{2}\vec{b} \{4; -6; -2\}$, $\frac{4}{8} = \frac{-6}{m} = \frac{-2}{n}$; $m = -12; n = -4$.

Вариант Б 2: 1. $2\vec{b} \{-2; 4; 0\}$, $\vec{c} \{-1; 1; -1\}$. 2. $\frac{1}{3}\vec{b} \{-3; -1; 2\}$,

$2\vec{c} \{6; 0; -2\}$, $\vec{p} \{11; 5; -10\}$. 3. $2\vec{a} \{2; -4; 0\}$, $3\vec{b} \{-6; 0; 12\}$,

$2\vec{a} - 3\vec{b} \{8; -4; -12\}$, $\frac{8}{m} = \frac{-4}{8} = \frac{-12}{n}$; $m = 16, n = 24$.



Вариант В 1: 1. $2\vec{a}\{8; -6; 10\}$, $3\vec{b}\{-9; 3; 6\}$, $\vec{c}\{17; 9; 4\}$.

2. $\frac{1}{2}\vec{a}\{1; -0,5; 0\}$, $3\vec{b}\{-9; 3; 6\}$, $2\vec{c}\{2; 2; 8\}$, $\vec{p}\{-10; 3,5; -5\}$.

3. $\frac{1}{2}\vec{a}\{1; -2; 0\}$, $3\vec{b}\{9; -3; -6\}$, $\frac{1}{2}\vec{a} - 3\vec{b}\{-8; 1; 6\}$, $\frac{-8}{m+n} = \frac{1}{-3} = \frac{6}{m-n}$.

Вариант В 2: 1. $3\vec{a}\{12; -9; 15\}$, $\frac{1}{2}\vec{b}\{-1,5; 0,5; 1\}$, $\vec{c}\{10,5; -8,5; 14\}$.

2. $3\vec{a}\{6; -3; 0\}$, $2\vec{b}\{-6; 4; 2\}$, $4\vec{c}\{4; 4; 16\}$, $\vec{p}\{-4; -3; -14\}$.

3. $2\vec{a}\{4; -8; 0\}$, $3\vec{b}\{9; -3; -6\}$, $2\vec{a} - 3\vec{b}\{-5; -5; 6\}$, $m = \frac{-5}{3}$, $n = 0$.





Меня зовут Александр Сергеевич. Проработал в школе 40 лет. В настоящее время на пенсии, имею инвалидность, перенес обширный инфаркт.

Появилось свободное время и работаю над презентациями для уроков. Если Вас устраивает моя презентация, вы её скачали и пользуетесь ей, то прошу перечислить на мой номер телефона +79209263595 сумму в размере 10 рублей.

Извините, что прошу оплату, но другого способа заработать хоть какие-то средства, я не вижу.

С уважением Гаврилов А.С.