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.

Е-майл: gas-50@mail.ru
Гаврилов А.С.

Цели урока:

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

Ход урока

I. Организационный момент

Учитель сообщает тему, цель и план урока.

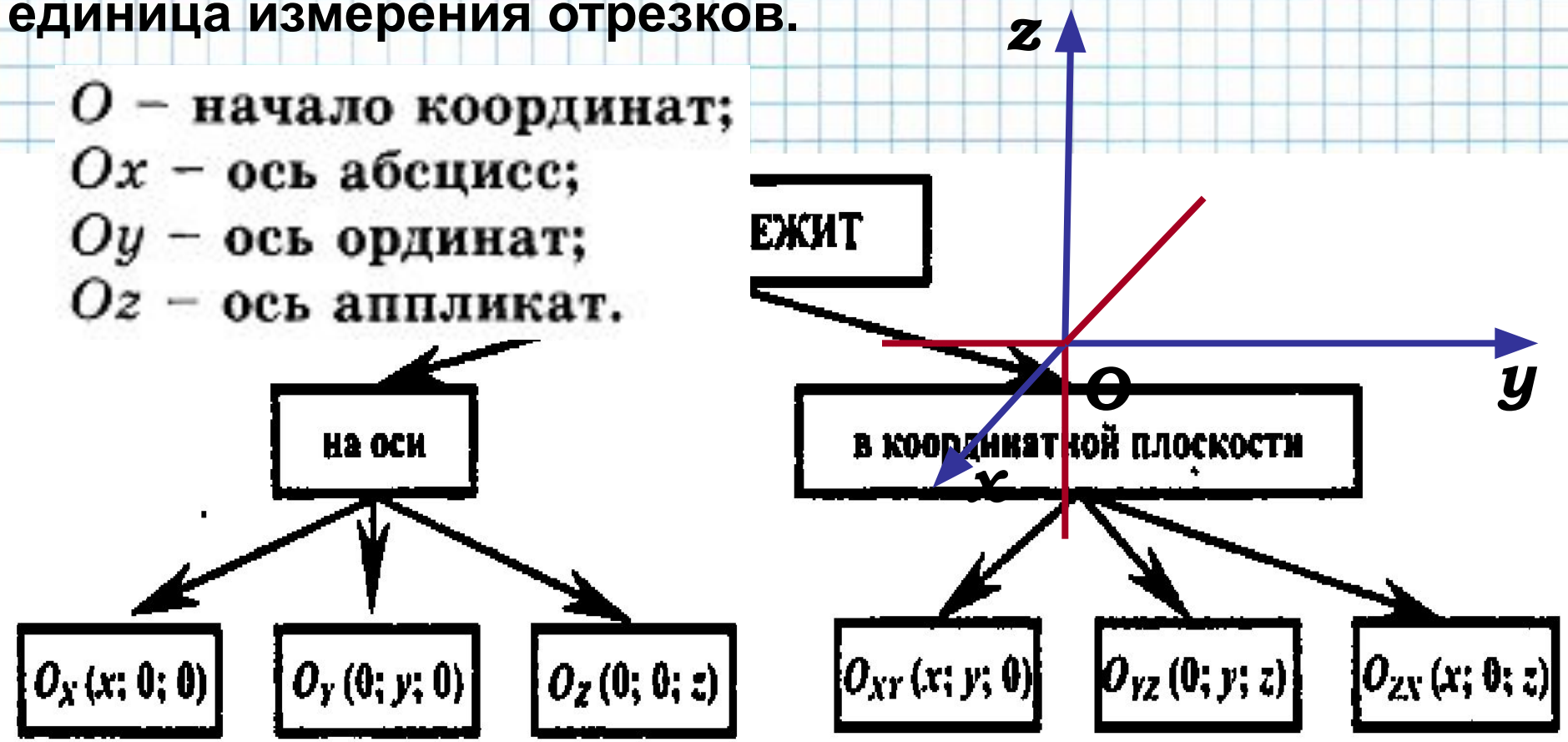
II. Актуализация знаний, умений и навыков учащихся

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.

II вариант.

Проверка.

1) Укажите координаты векторов

$\vec{i}$ и $\vec{k}$, $\vec{j}$ 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

$\vec{a}\{3;-2;8\}$, $\vec{b}\{\sqrt{7};0;-\frac{1}{2}\}$; $\vec{a}\{0;0;\sqrt{3}\}$, $\vec{b}\{-0{,}2;6;11\}$.

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

$\vec{n}=3\vec{i}+2\vec{j}-\vec{k}$, $\vec{m}=\vec{j}+0{,}8\vec{k}$; $\vec{n}=5\vec{i}-\vec{j}$, $\vec{m}=2\vec{i}+\vec{j}-7\vec{k}$.

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

$\vec{a}=-\alpha 2\vec{i}\cdot 3\vec{k}$; $\vec{a}=\vec{j}+5\vec{k}$.

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

а) $\vec{b}\{3;0;0\}$, б) $\vec{b}\{0;0;-7\}$; а) $\vec{b}\{4;0;0\}$, б) $\vec{b}\{0;5;0\}$.

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:

а) $3\vec{b}\{0; -15; -6\}$, $-2\vec{a}\{2; -4; 0\}$, $3\vec{c}\{6; 3; -9\}$. $3\vec{b} - 2\vec{a} + 3\vec{c} =$

$= \vec{p}\{8; -16; -15\}$.

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

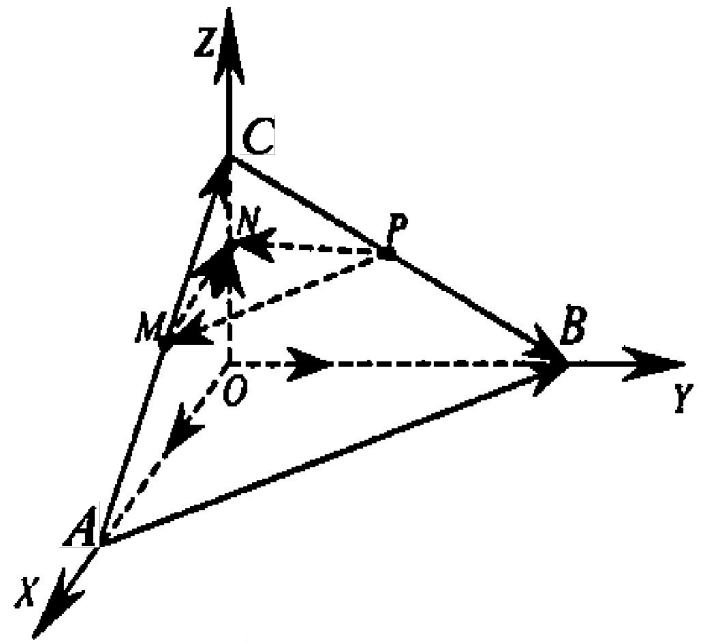
Задача № 408

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

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

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

5) NP – средняя линия ΔCOB, 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 $\vec{c}=\vec{a}+\vec{b}$.

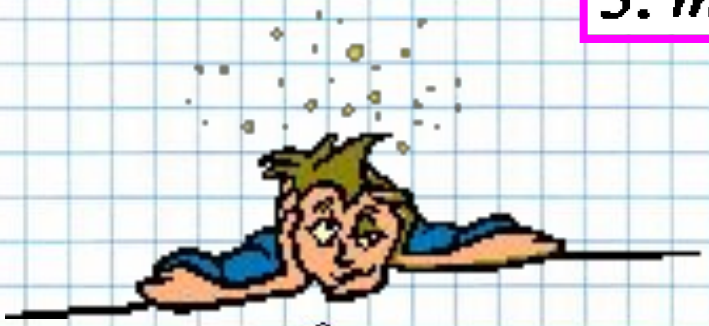
$\boxed{1.\ \vec{c}\{-1;-3{,}5;4\},}$

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

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

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

$\boxed{3.\ m=12,\ n=8.}$



Вариант А 2

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

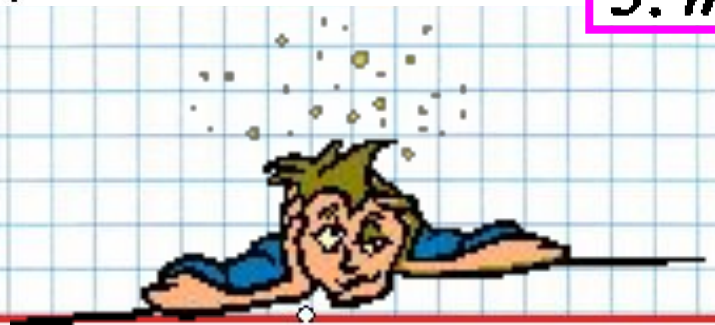
$\boxed{1.\ \vec{c}\{5;-4{,}5;2\},}$

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

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

3. *Найдите* значения m и n, при которых вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$ коллинеарны, если $\vec{a}\{-4;m;2\}$ и $\vec{b}\{2;-6;n\}$.

$\boxed{3.\ m=12,\ n=1.}$



Вариант Б 1

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

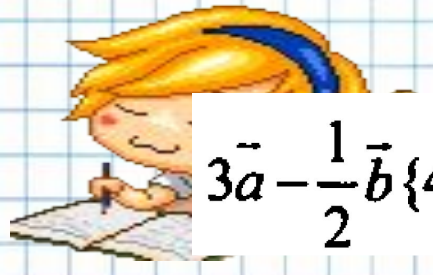
1. $3\vec{a}\{3;-9;-3\}$, $\vec{c}\{4;-11;-3\}$.

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

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

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

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

Вариант Б 2

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

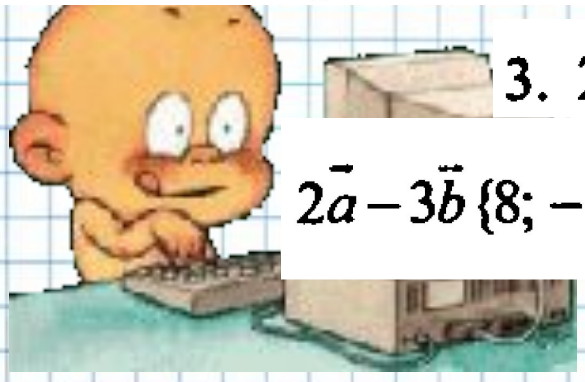
1. $2\vec{b}\{-2;4;0\}$, $\vec{c}\{-1;1;-1\}$.

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

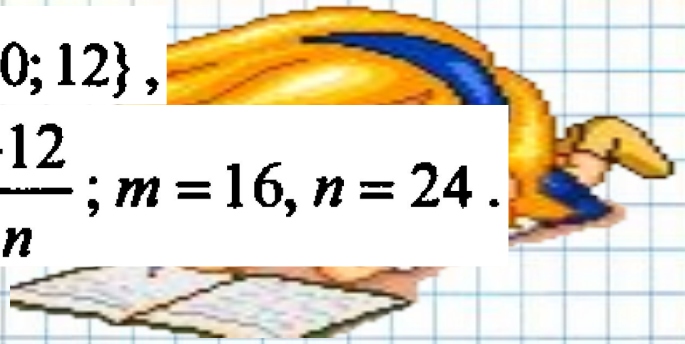
$2\vec{c}\{6;0;-2\}$, $\vec{p}\{11;5;-10\}$.

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. $2\vec{a}\{2;-4;0\}$, $3\vec{b}\{-6;0;12\}$,

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



Вариант В 1

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

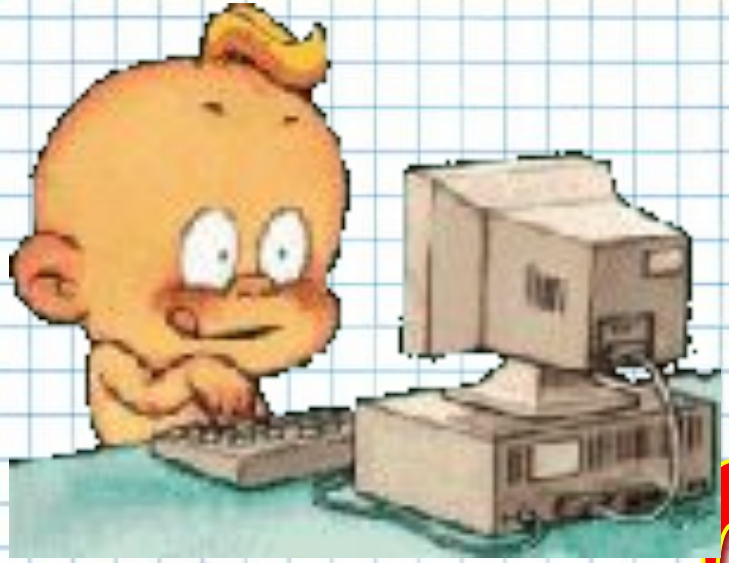
1. $3\vec{a}\{12;-9;15\}$, $\frac{1}{2}\vec{b}\{-1,5;0,5;1\}$, $\vec{c}\{10,5;-8,5;14\}$.

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

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

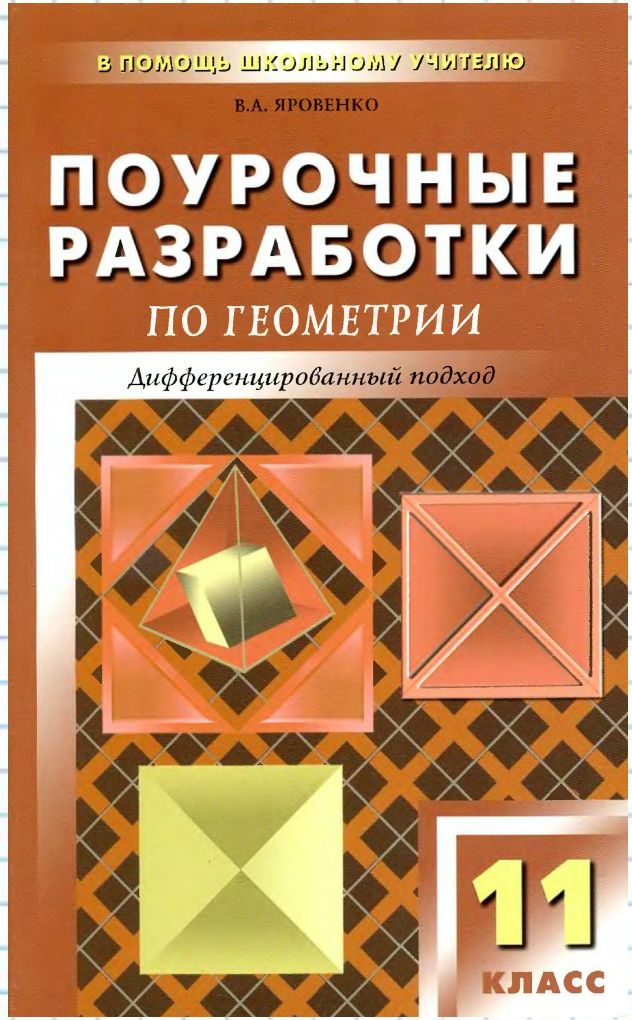
3. *Даны* векторы $\vec{a}\{2;-4;0\}$ и $\vec{b}\{3;-1;-2\}$. *Найдите* значение m и n, при которых векторы $2\vec{a}-3\vec{b}$ и $\vec{c}\{m+n;m-n;2\}$ коллинеарны.

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.

$\vec{m} = \vec{i} - \vec{j}$, $\quad \{1; -1; 0\}$;

$\vec{n} = \vec{j} + \vec{k}$, $\quad \{0; 1; 1\}$;

$\vec{p} = \vec{k} - \vec{i}$, $\quad \{-1; 0; 1\}$;

$\vec{q} = 0{,}7\vec{k}$, $\quad \{0; 0; 0{,}7\}$.

№ 404.

$\vec{m}\{0; -1; 0\}$, $\quad \vec{i} - \vec{j} = 0\vec{i} - 1\vec{j} + 0\vec{k}$;

$\vec{n}\{0; 0; 0\}$, $\quad \vec{i} - \vec{j} = 0\vec{i} + 0\vec{j} + 0\vec{k}$.

№ 407.

ж) $\vec{b}\{0;7;-1\}$, $\vec{a}\{3;-5;2\}$, $\vec{d}\{-2,7;3,1;0,5\}$,

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

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

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

Вариант I

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

2. а) $A \in (xOy)$;

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

в) $C \in (xOz)$.

3. $\vec{a} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + 8\vec{k}$,

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

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

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

6. а) $\vec{b} \subset Ox$;) $\subset$.

Вариант II

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

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

б) $N \in (yOz)$;

в) $K \in (xOz)$.

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

$\vec{b} = -0,2\vec{i} + 6\vec{j} + 11\vec{k}$.

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

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

6. а) $\vec{b} \subset Ox$;) $\subset$.

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.