

Дорогие учителя!

Поздравляю Вас с началом учебного года. Меня зовут Александр Сергеевич. Проработал в школе около 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. Пишите на мой майл gas-50@mail.ru стоит ли продолжать эту работу.

С уважением Гаврилов А.С.



Прямоугольная система координат в пространстве.

Домашнее задание:

*§42, № 400(б,в,д,е), № 401(точки В и С);
повт. §§ 34 – 41.*



2. Объяснить, как задается прямоугольная система координат в пространстве и ее построение на плоскости. Прямоугольная система координат в пространстве задана, если выбрана точка – начало координат, через эту точку проведены три попарно перпендикулярные прямые, на каждой из которых выбрано направление (оно обозначается стрелкой) и задана единица измерения отрезков.

Желательно склеить из плотной бумаги разлинованной на клетки, модель системы координат в пространстве с разноцветными плоскостями.

3. Используя рисунок 114 учебника, обратить внимание на обозначения и названия осей координат в пространстве, сопоставить эти обозначения с соответствующими обозначениями осей координат на плоскости, известными из курса алгебры и геометрии VII–IX классов.

4. Подчеркнуть, что в прямоугольной системе координат каждой точке M пространства соответствует тройка чисел, которые называются ее координатами. Они определяются аналогично координатам точек на плоскости. Для определения координат точки M в пространстве через эту точку проводят три плоскости, перпендикулярные к осям координат. Затем, используя точки M_1, M_2, M_3 пересечения этих плоскостей с осями координат, находят координаты точки M (рис. 115 учебника).

5. Обратить внимание на нахождение координат точек, лежащих в координатных плоскостях или на осях координат.

Устная работа

1. Даны точки $A(-1; 7)$ и $B(7; 1)$.

а) Найдите координаты середины отрезка AB ;

$$[C(3; 4)]$$

б) Найдите длину отрезка AB .

$$[|AB| = 10]$$

2. Запишите координаты вектора $\vec{m} = -3\vec{i} + 2\vec{j}$.

$$[\vec{m} \{-3; 2\}]$$

3. Среди векторов $\vec{a} \{-4; 5\}$, $\vec{b} \{-8; 10\}$, $\vec{c} \{2; -2, 5\}$ укажите

пару коллинеарных векторов.

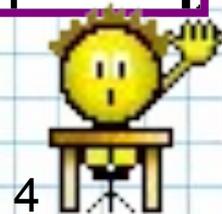
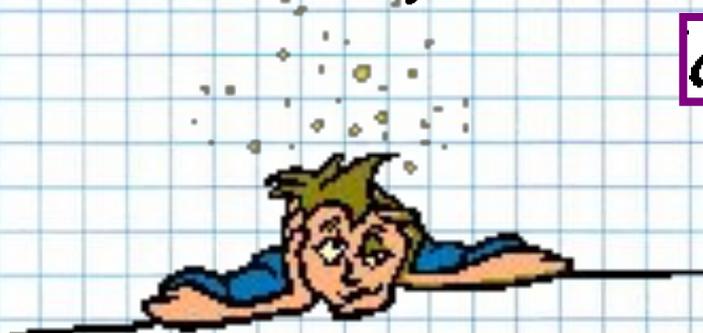
$$[\vec{a} \text{ и } \vec{b}, \vec{b} = 2\vec{a}]$$

$$[\vec{EF} \{3; -1\}]$$

4. Найдите координаты вектора EF .

5. Найдите расстояние между точками $A(a; 0)$ и $B(b; 0)$.

$$[d = |b - a|]$$

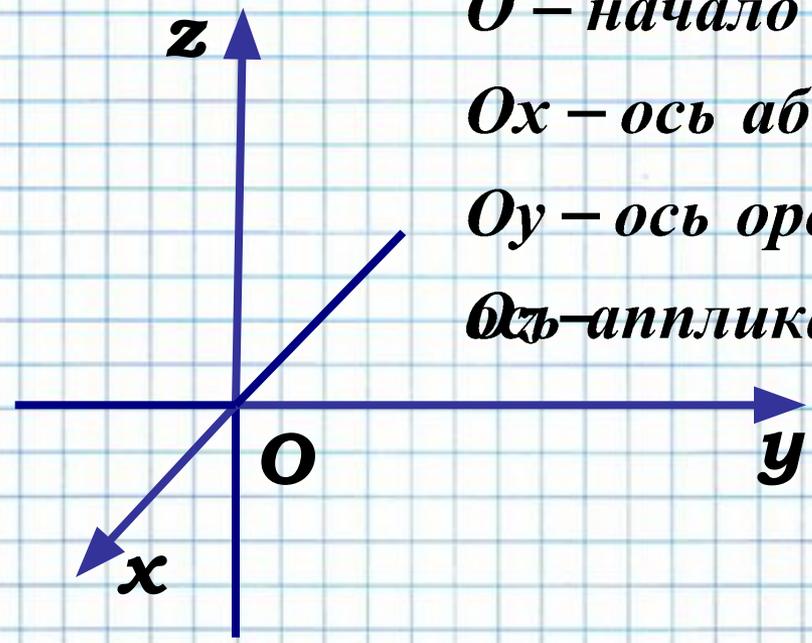


Изучение нового материала.

Примером кубической системы координат в пространстве является система координат, образованная тремя попарно перпендикулярными прямыми (осями координат), на каждой из которых

выбрано направление и единица измерения отрезков, проходящими через одну точку пространства (начало координат).

Тогда в пространстве, по-видимому, точка может быть задана тремя координатами.

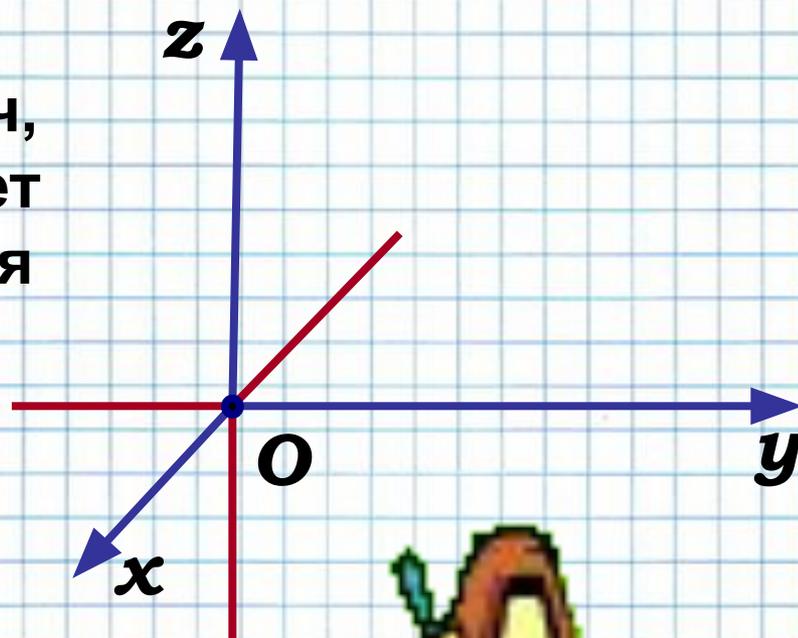


- O – начало координат;
- Ox – ось абсцисс;
- Oy – ось ординат;
- Oz – ось аппликат.



Таким образом, 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.

Точка O разделяет каждую из осей координат на два луча. Луч, направление которого совпадает с направлением оси, называется **положительной полуосью**, а другой луч – **отрицательной полуосью**.



В прямоугольной системе координат каждой точке M пространства сопоставляется тройка чисел, которые называются ее координатами. Они определяются аналогично координатам точек на плоскости. Проведем через точку M три плоскости, перпендикулярные к осям координат, и обозначим через M_1 , M_2 и M_3 точки пересечения этих плоскостей соответственно с осями абсцисс, ординат и аппликат (рис. 122). Первая координата точки M (она называется **абсциссой** и обозначается обычно буквой x) определяется так: $x = OM_1$, если M_1 — точка положительной полуоси; $x = -OM_1$, если M_1 — точка отрицательной полуоси; $x = 0$, если M_1 совпадает с точкой O . Аналогично с помощью точки M_2 определяется вторая координата (**ордината**) y точки M ,

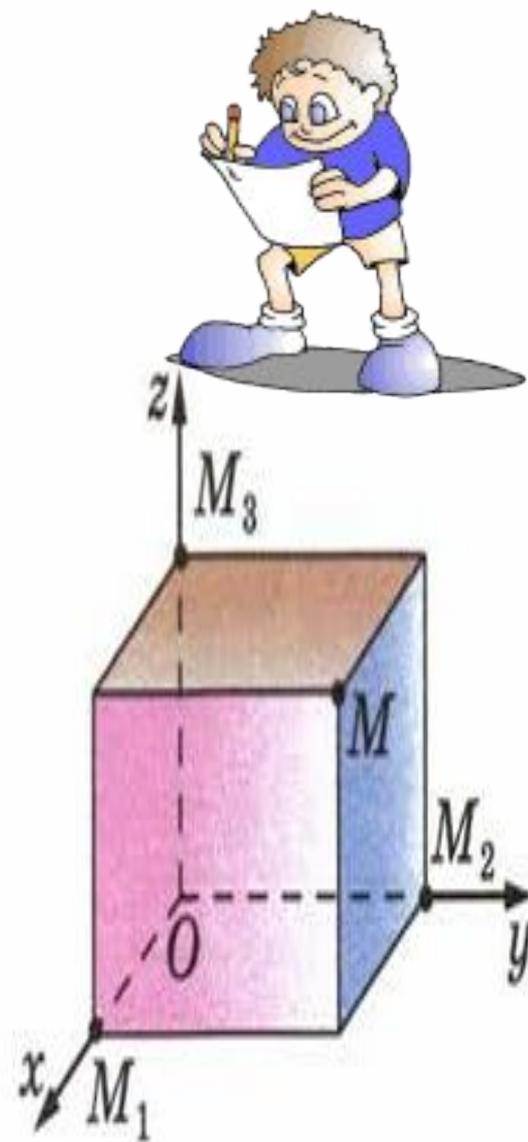


Рис. 122

а с помощью точки M_3 — третья координата (аппликата) z точки M . Координаты точки M записываются в скобках после обозначения точки: $M(x; y; z)$, причем первой указывают абсциссу, второй — ординату, третьей — аппликату. На рисунке 123 изображены шесть точек $A(9; 5; 10)$, $B(4; -3; 6)$, $C(9; 0; 0)$, $D(4; 0; 5)$, $E(0; 3; 0)$, $F(0; 0; -3)$.

Если точка $M(x; y; z)$ лежит на координатной плоскости или на оси координат, то некоторые ее координаты равны нулю. Так, если $M \in Oxy$, то аппликата точки M равна нулю: $z = 0$. Аналогично если $M \in Oxz$, то $y = 0$, а если $M \in Oyz$, то $x = 0$. Если $M \in Ox$, то ордината и аппликата точки M равны нулю: $y = 0$ и $z = 0$ (например, у точки C на рисунке 123). Если $M \in Oy$, то $x = 0$ и $z = 0$; если $M \in Oz$, то $x = 0$ и $y = 0$. Все три координаты начала координат равны нулю: $O(0; 0; 0)$.

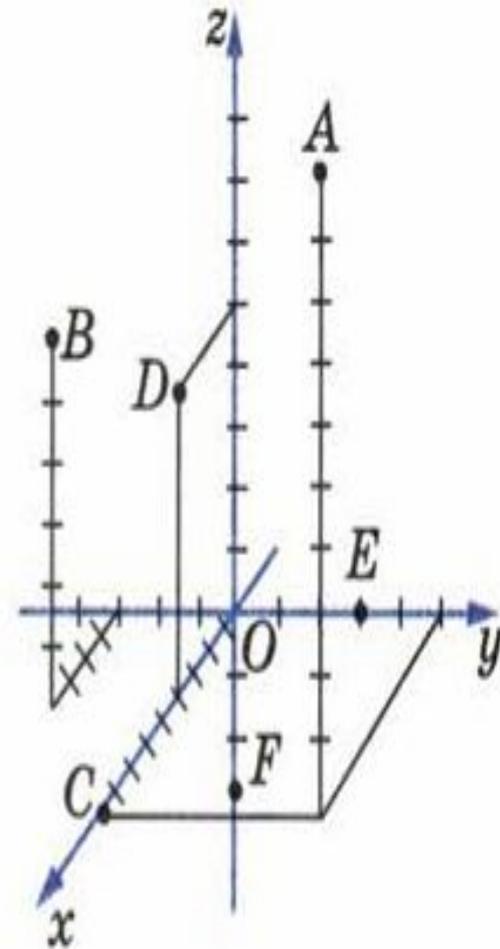
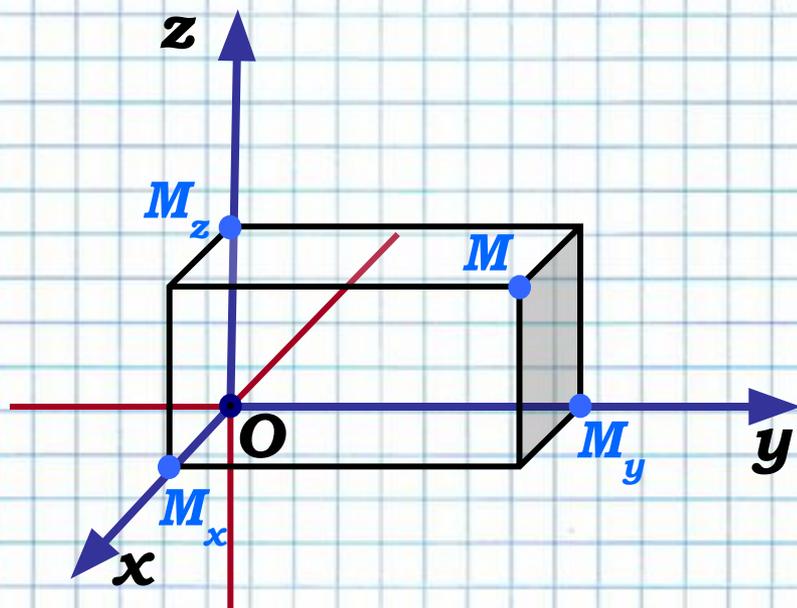


Рис. 123



Обозначение. Координаты точки указывают после ее обозначения в круглых скобках в таком порядке: абсцисса – ордината – аппликата, т. е. $M(M_x; M_y; M_z)$. Начало координат – $O(0;0;0)$.



| Расположение точки | Плоскость Oxy | Плоскость Oxz | Плоскость Oyz | Ось Ox | Ось Oy | Ось Oz |
|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Координаты точки | $z = 0$ | $y = 0$ | $x = 0$ | $y = 0,$ $z = 0$ | $x = 0,$ $z = 0$ | $x = 0,$ $y = 0$ |

Практическая часть урока.

1. № 400(а,г) – с комментированием;

2. № 401(для точки А); № 402.

№ 400.

№ 402.

а) на оси абсцисс лежит точка $C(2; 0; 0)$;

г) на плоскости Oxy – точки $A(3; -1; 0)$, $C(2; 0; 0)$, $E(0; -1; 0)$ и $H(-\sqrt{5}; \sqrt{3}; 0)$;

№ 401. Координаты проекций точки $A(2; -3; 5)$ на:

а) плоскость Oxz : $A_1(2; 0; 5)$, Oxy : $A_2(2; -3; 0)$; Oyz : $A_3(0; -3; 5)$;

б) ось Ox : $A_4(2; 0; 0)$, Oy : $A_5(0; -3; 0)$, Oz : $A_6(0; 0; 5)$.

3. Задача.

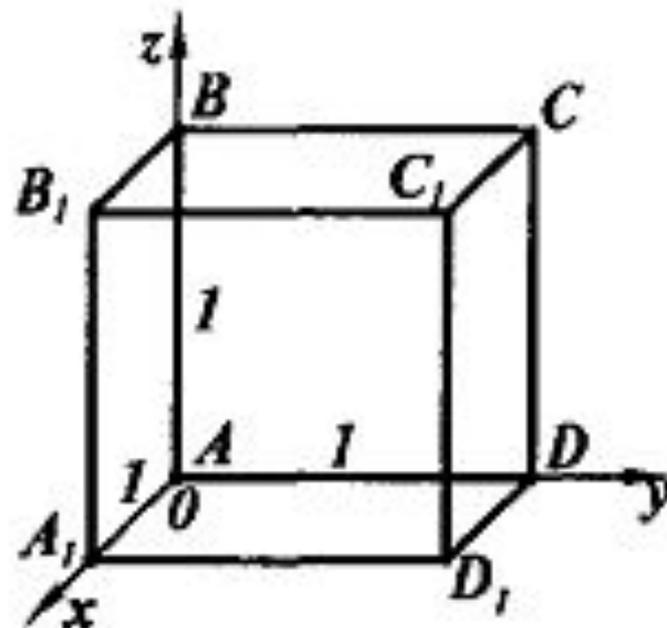
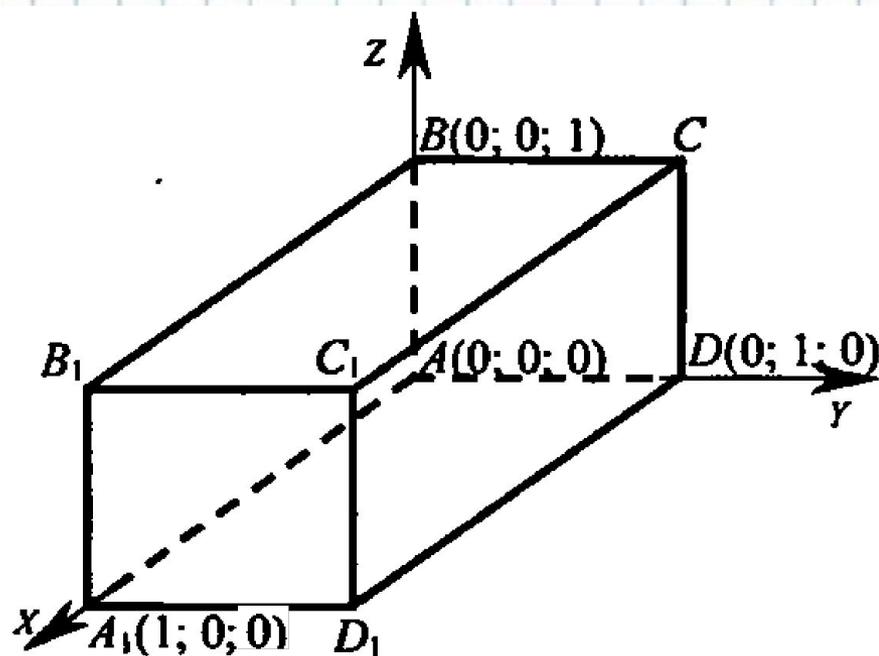
Найдите координаты проекций точки $A(2; -1; 3)$ на каждую из координатных плоскостей. Определите, какие координатные плоскости пересекает отрезок AB , если $B(5; 1; -4)$.

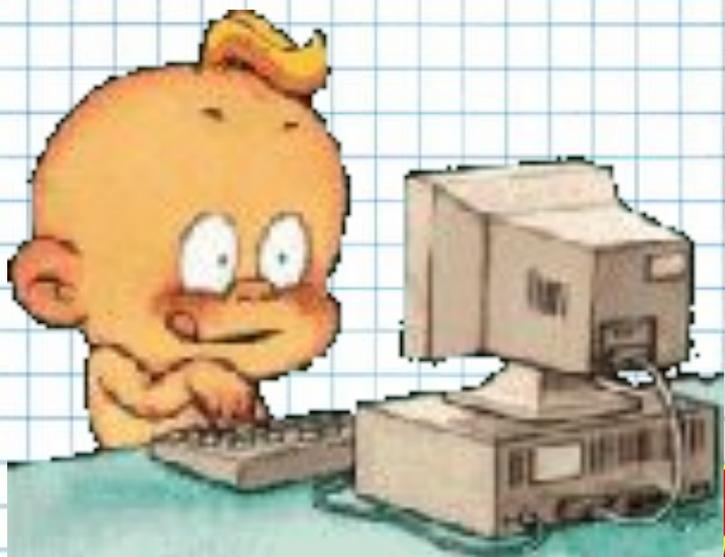
Задача № 402.

Дано: координаты четырех вершин куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$: $A(0; 0; 0)$, $B(0; 0; 1)$, $D(0; 1; 0)$, $A_1(1; 0; 0)$.

Найти: координаты остальных вершин.

Решение: Изобразим на рисунке систему координат $Axyz$ и отметим точки B_1, D_1, A_1 . Проведем через эти точки плоскости, перпендикулярные осям координат. В результате получится куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ (рис 1.2). Видно, что вершины C, B_1, C_1, D_1 имеют следующие координаты: $C(0; 1; 1)$, $B_1(1; 0; 1)$, $C_1(1; 1; 1)$, $D_1(1; 1; 0)$.

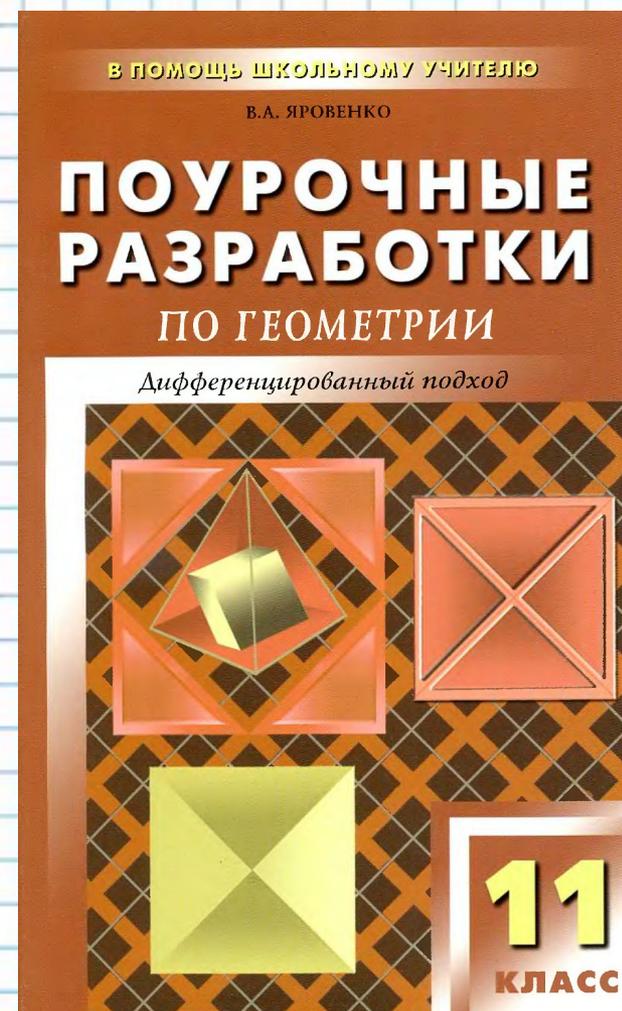




Спасибо за урок!



Методическое пособие:



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