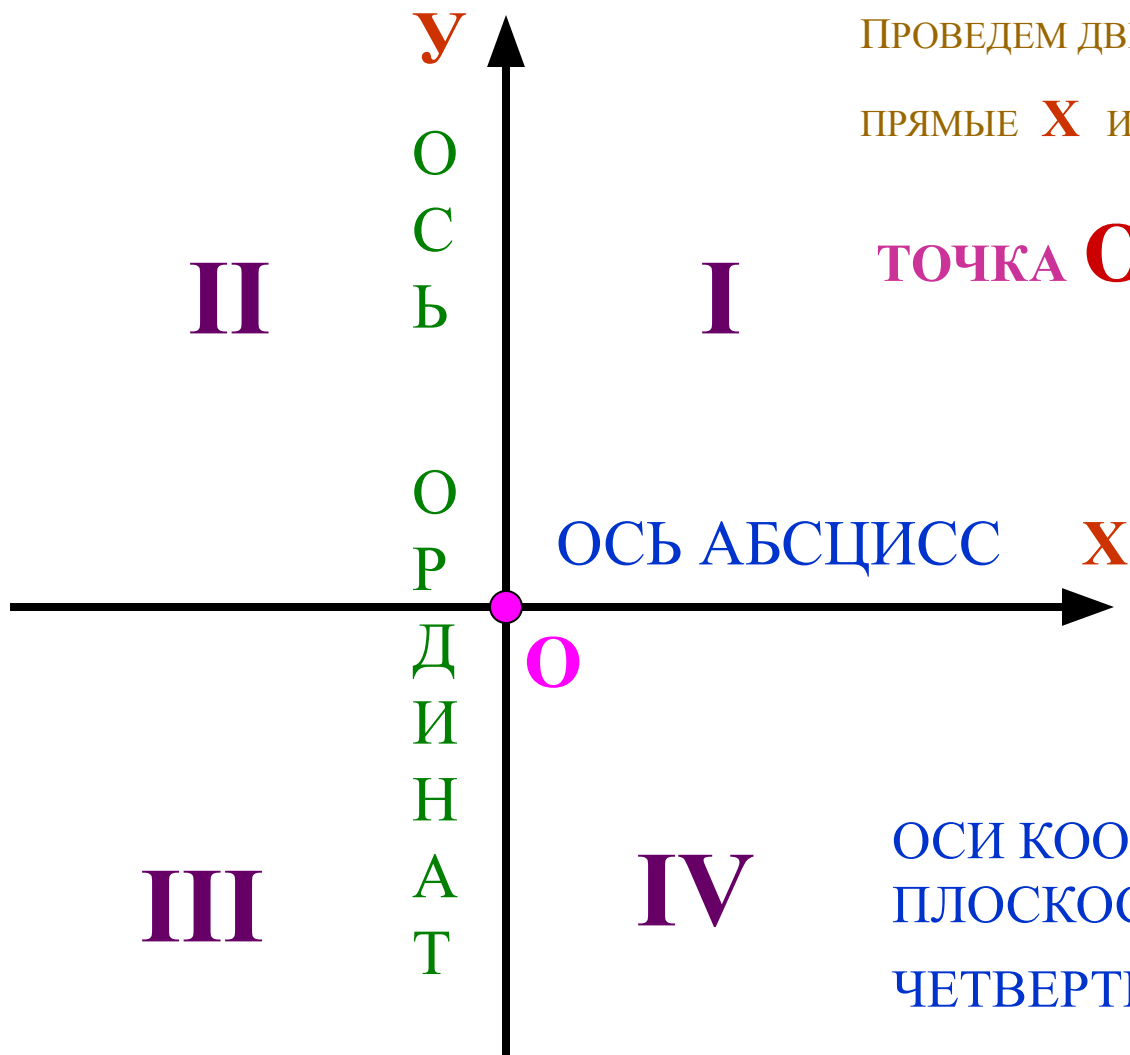


Тема 5. Координаты и векторы

IX. Прямоугольная система координат на плоскости

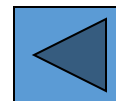


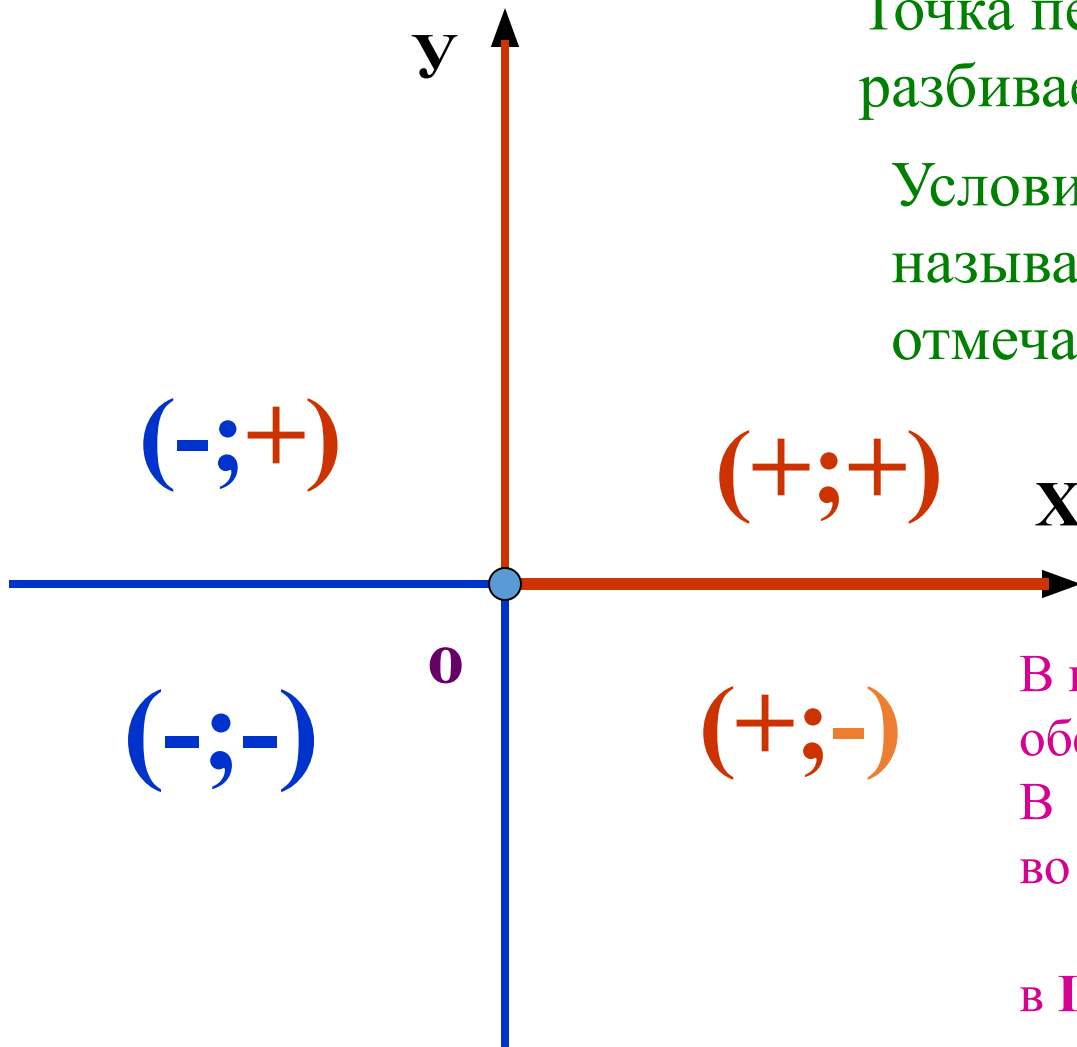
ПРОВЕДЕМ ДВЕ ВЗАИМО ПЕРПЕНДИКУЛЯРНЫЕ ПРЯМЫЕ **X** И **Y** -ОСИ КООРДИНАТ.

ТОЧКА **O** –НАЧАЛО КООРДИНАТ

(0;0)

ОСИ КООРДИНАТ РАЗБИВАЮТ ПЛОСКОСТЬ НА ЧЕТЫРЕ ЧАСТИ-ЧЕТВЕРТИ **I, II, III, IV.**



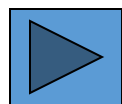
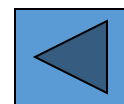


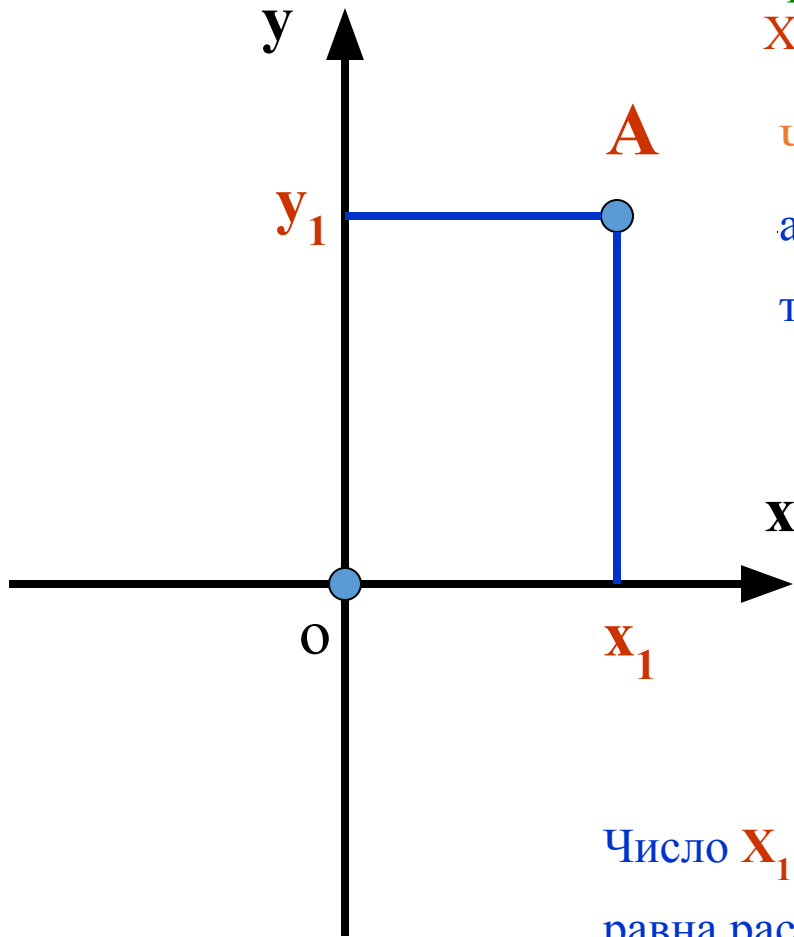
Точка пересечения осей **O**
разбивает их на две полуоси.

Условимся одну из них
называть **положительной**,
отмечая ее стрелкой,

а другую
отрицательной.

В пределах одной четверти знаки
обеих координат сохраняются.
В **I** четверти они положительны,
во **II**-абсцисса отрицательна,
а ордината положительна,
в **III** - абсцисса и ордината
отрицательны,
в **IV**- абсцисса положительна,
а ордината отрицательна.





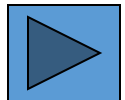
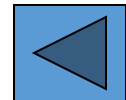
Через точку A проведем прямую, параллельную оси ординат, она пересечет ось абсцисс в некоторой точке X_1 .

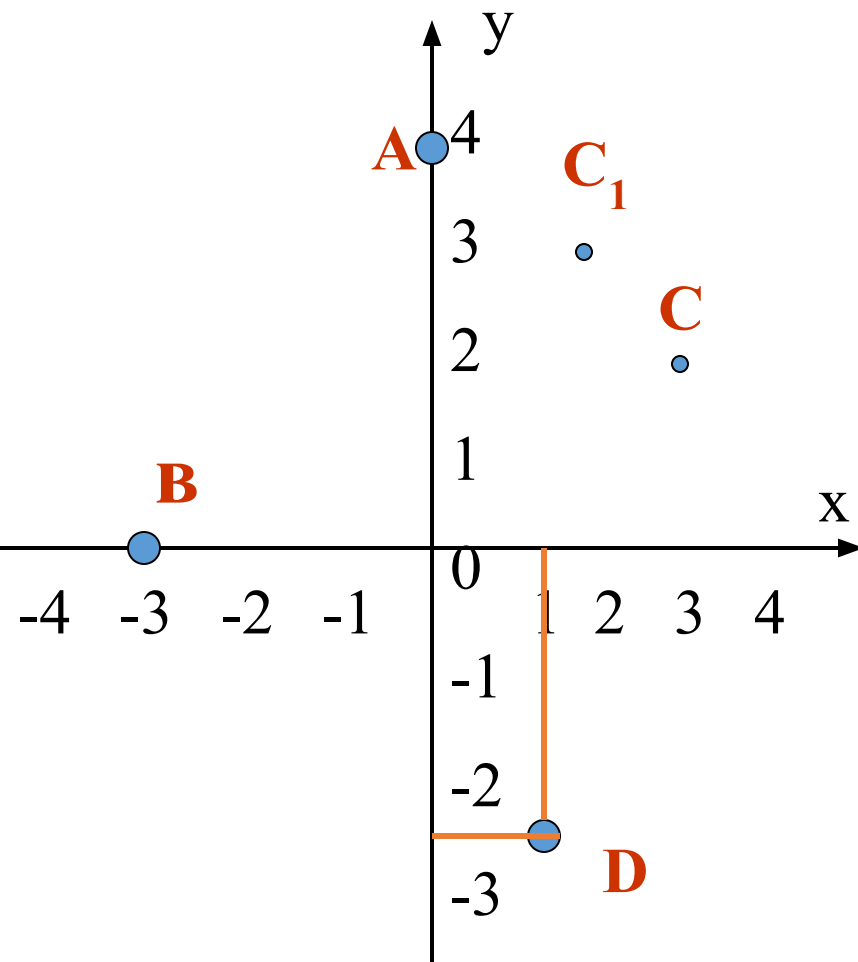
Через точку A проведем прямую, параллельную оси абсцисс, она пересечет ось ординат в некоторой точке Y_1 .

Координаты точки записываются в скобках

$A(x_1; y_1)$ (на первом месте абсцисс, на втором-ординат).

Число x_1 и y_1 называют абсолютной величиной которая равна расстоянию от O до A .





Если точка лежит на оси ординат, то ее абсцисса равна нулю **A(0;4)**.

Если точка лежит на оси абсцисс, то ее ордината равна нулю **B(-3;0)**.

В записи координат точек порядок чисел имеет существенное значение.

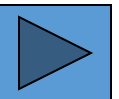
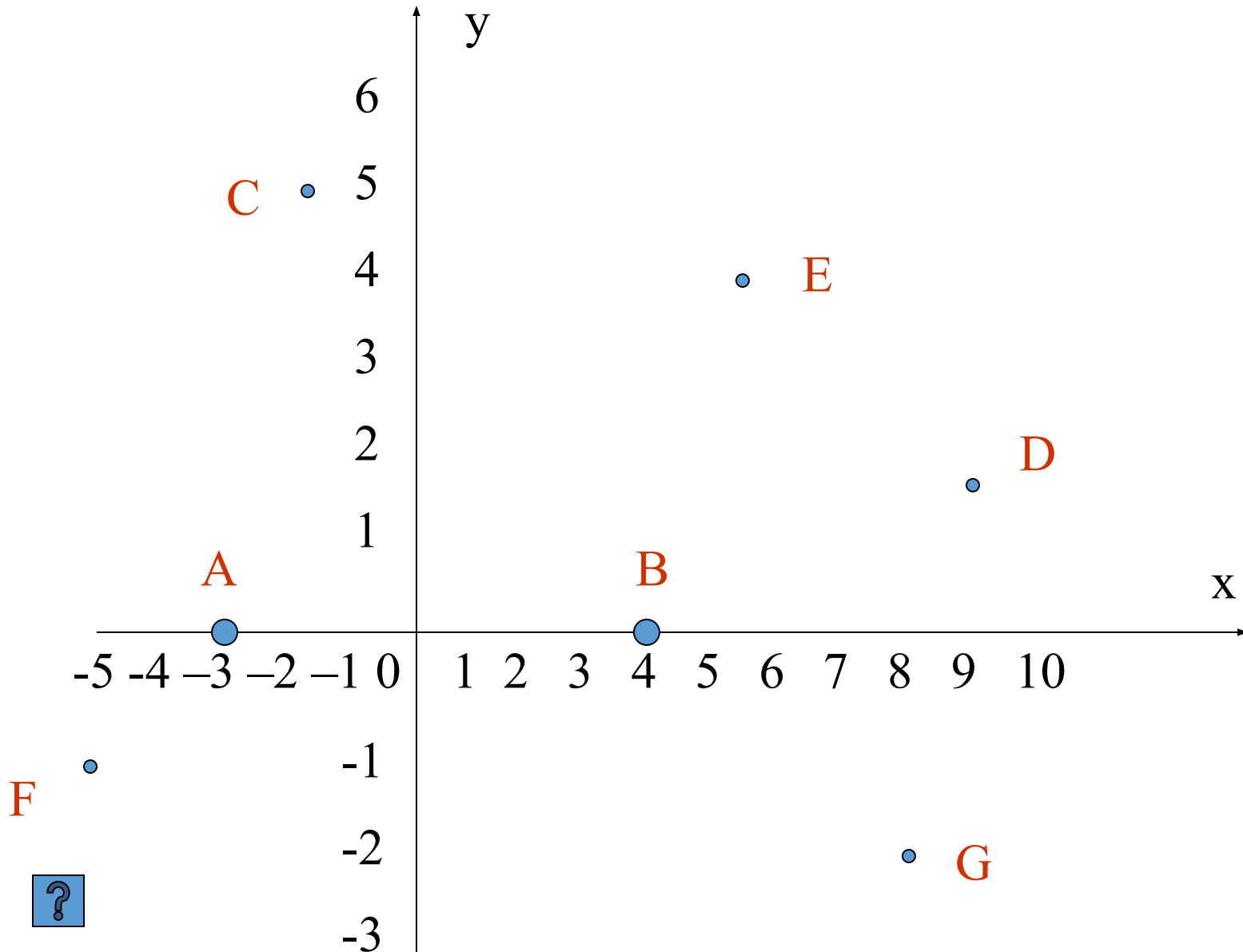
Например,
C(3;2) и **C₁(2;3)** – различные точки плоскости.

Если нужно построить точку **D(1;-2)**.
На оси абсцисс отметим точку с координатой **1** и проведем через нее перпендикуляр к этой оси.

На оси ординат отметим точку с координатой **-2** и проведем через нее перпендикуляр к оси ординат. Точка пересечения этих перпендикуляров – искомая точка **D**.



По рисунку найдите координаты точек A, B, C, D, E, F, G.



Постройте фигуру по точкам,
соединяя их последовательно

$(5;2)$ $(5;-4)$ $(3;-4)$ $(3;1)$

$(-1;-1)$ $(-1;-4)$ $(-3;-4)$ $(-3;4)$

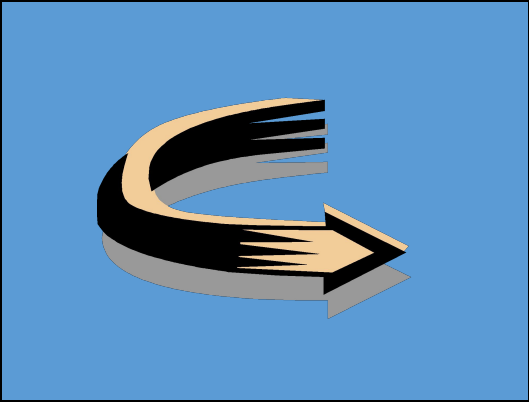
$(-4;3)$ $(-4;4)$ $(-5;3)$ $(-5;4)$

$(-6;3)$ $(-6;5)$ $(-3;5)$ $(-3;7)$

$(-1;5)$ $(-1;2)$ $(5;2)$ $(7;4)$

$(7;3)$ $(6;3)$ $(6;2)$ $(5;2)$



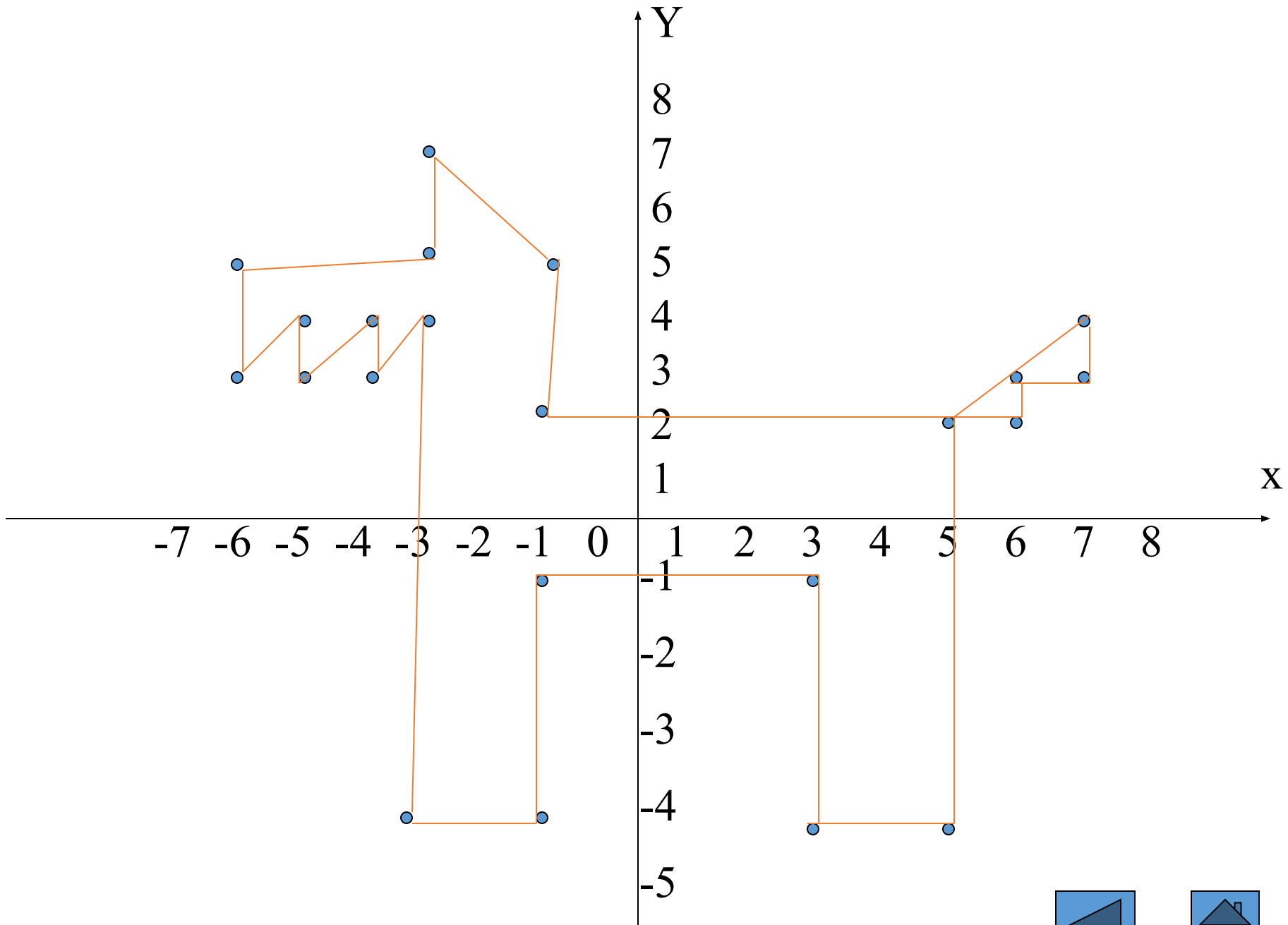


Правильные ответы

A(-3;0) B(4;0) C(-2;5)

D(9;2) E(5;4) F(-5;-1) G(8;-2)





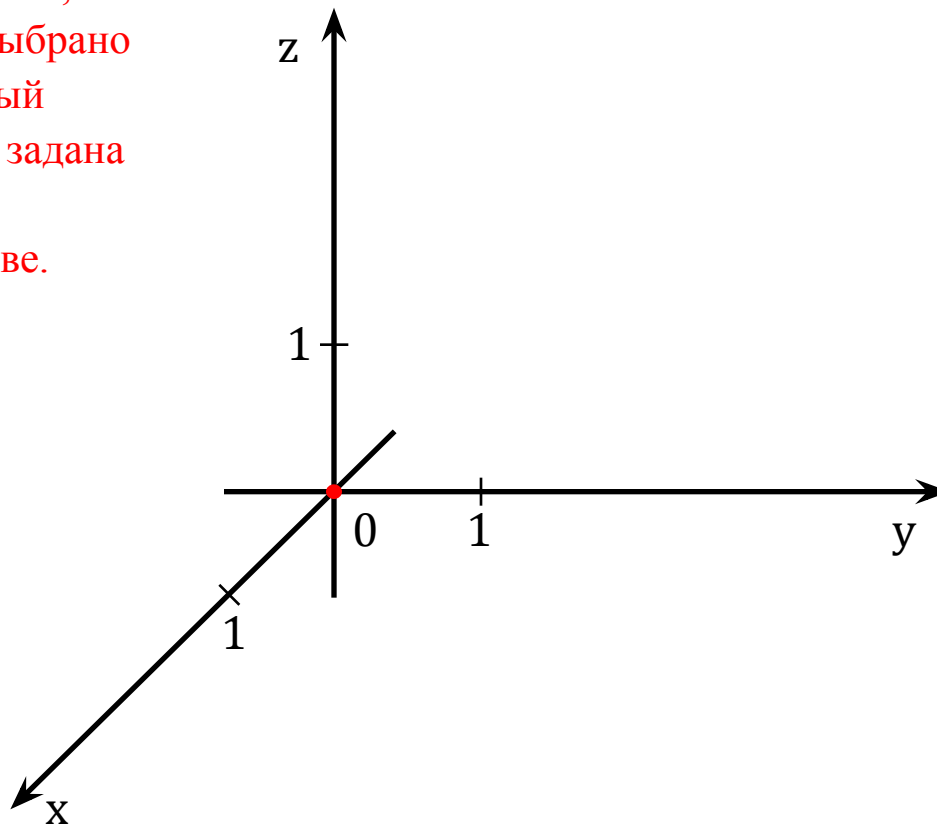
Тема 5. Координаты и векторы

Х. Метод координат в пространстве.
Прямоугольная система координат

- <https://infourok.ru/videouroki/1456>

Прямоугольная система координат

Если через точку пространства проведены три попарно перпендикулярные прямые, на каждой из которых выбрано направление и единичный отрезок, то говорят, что задана прямоугольная система координат в пространстве.





Определение

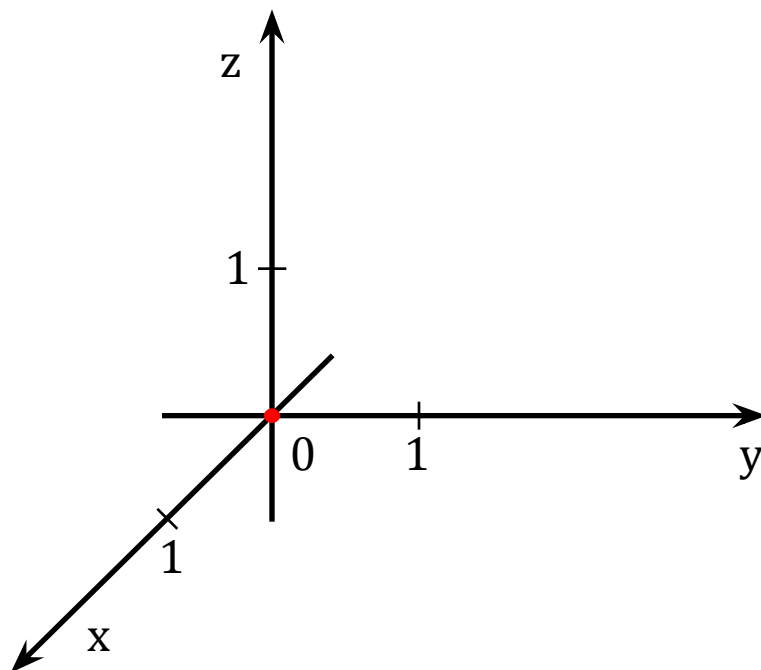
Прямые с выбранными на них направлениями, называются **осями координат** и обозначаются: Ox , Oy , Oz .

Ox – ось абсцисс;

Oy – ось ординат;

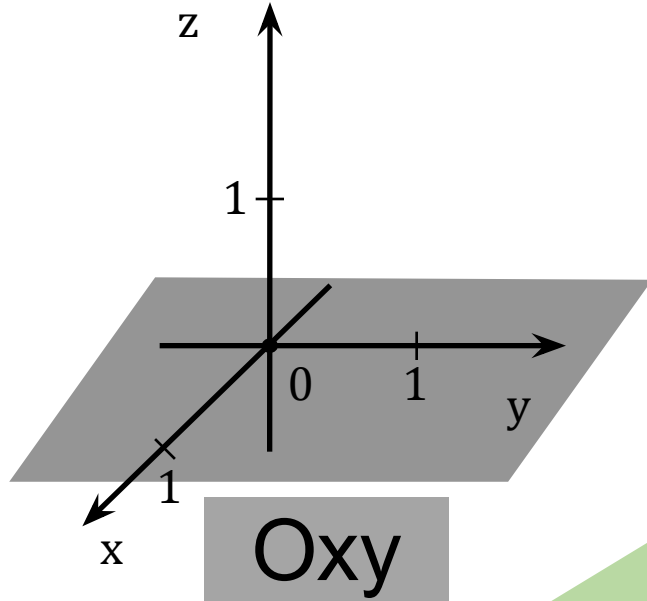
Oz – ось аппликат;

$Oxyz$

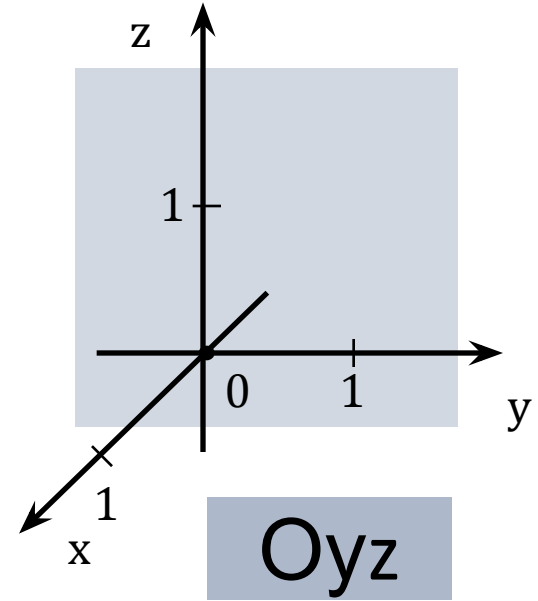


Прямые с выбранными на них направлениями, называются осями координат и обозначаются так: Ox , Oy , Oz , имеют свои названия: ось абсцисс, ось ординат и ось аппликат соответственно, а их общая точка – началом координат. Обычно она обозначается буквой O .
Вся система координат обозначается $Oxyz$.

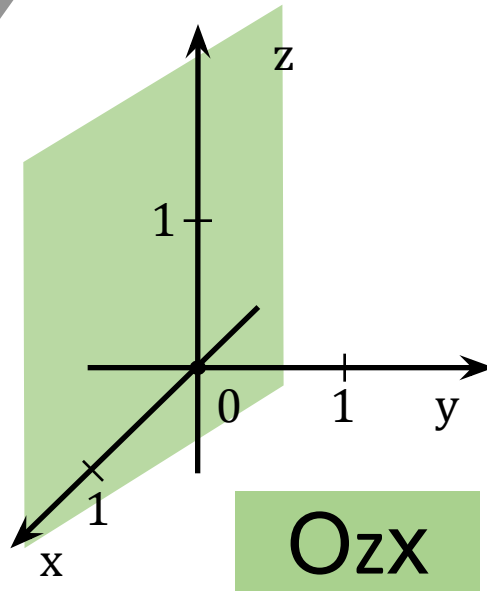
Если через оси координат Ox и Oy , Oy и Oz , Oz и Ox провести плоскости, то такие плоскости будут называться координатными плоскостями и обозначаться: Oxy , Oyz , Ozx соответственно



Плоскость Oxy



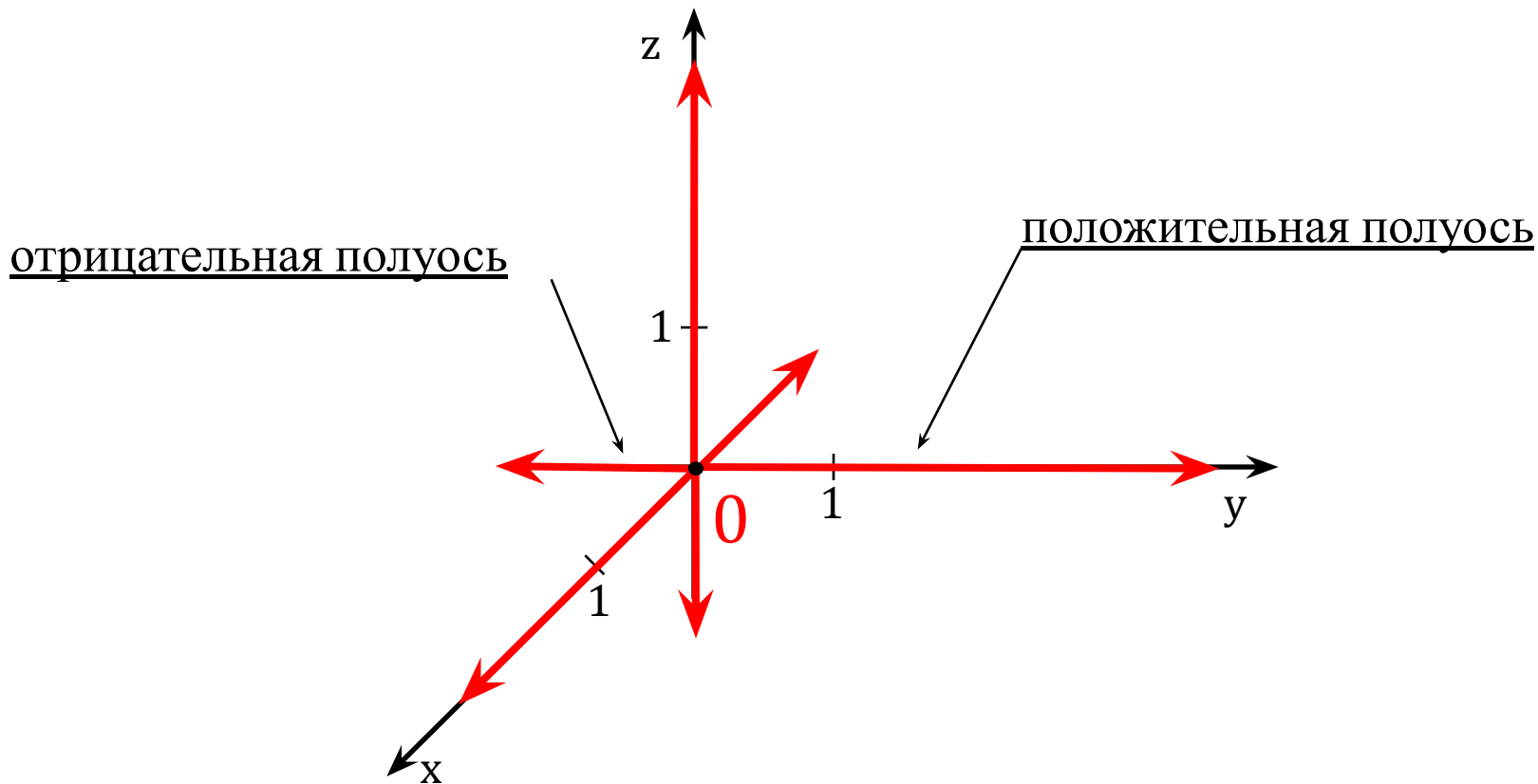
Плоскость OzX .



Плоскость OzX .

Точка O разделяет каждую из осей координат на два луча.

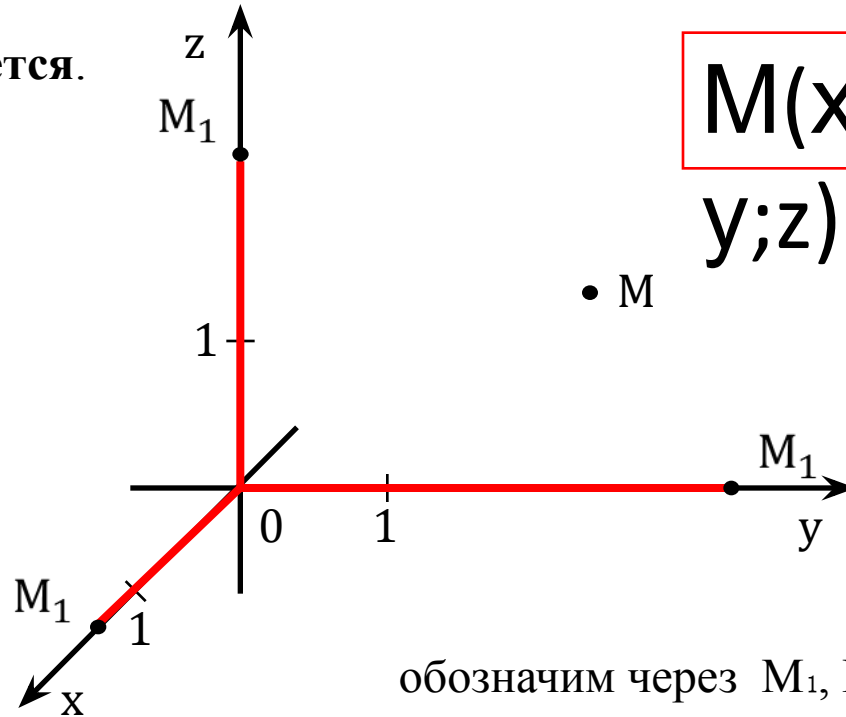
Луч, направление которого совпадает с направлением оси, называется положительной полуосью, а другой луч — отрицательной полуосью.



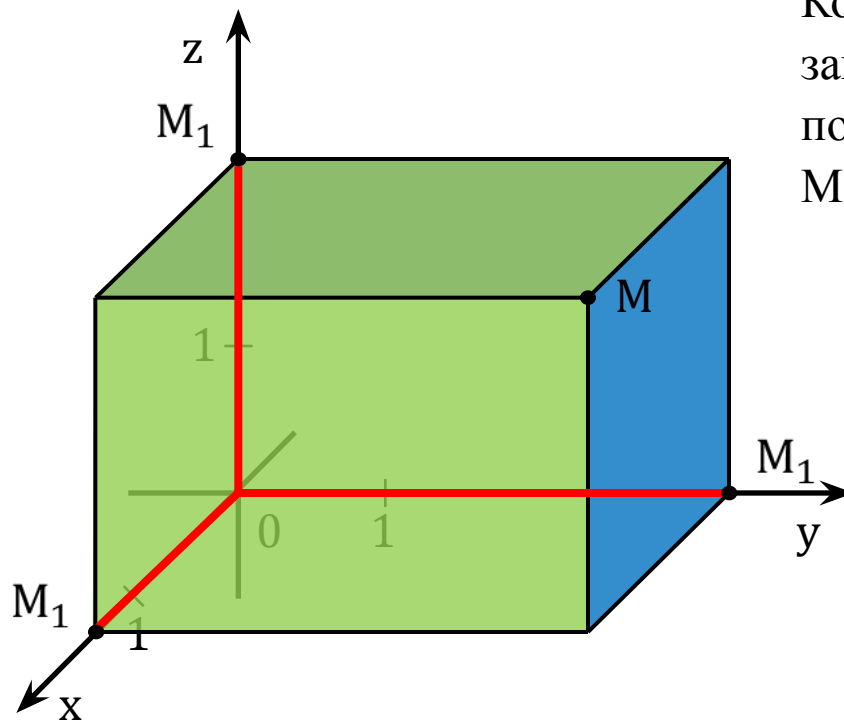
В прямоугольной системе координат каждой точке M пространства сопоставляется тройка чисел, которые называются ее координатами. Они определяются аналогично координатам точек на плоскости

Посмотрим, как это делается.

Проведем через точку M три плоскости, перпендикулярные осям координат,



обозначим через M_1 , M_2 и M_3 точки пересечения этих плоскостей соответственно с осями абсцисс, ординат и аппликат.



Координаты точки M
записываются в скобках
после обозначения точки
 $M(x; y; z)$.

Аналогично с помощью точки M_2 определяется
вторая координата (ордината) y точки M ,
а с помощью точки M_3 — третья координата
(аппликата) z точки M .

Первая координата точки M (она называется абсциссой и обозначается обычно буквой x) **определяется так:**

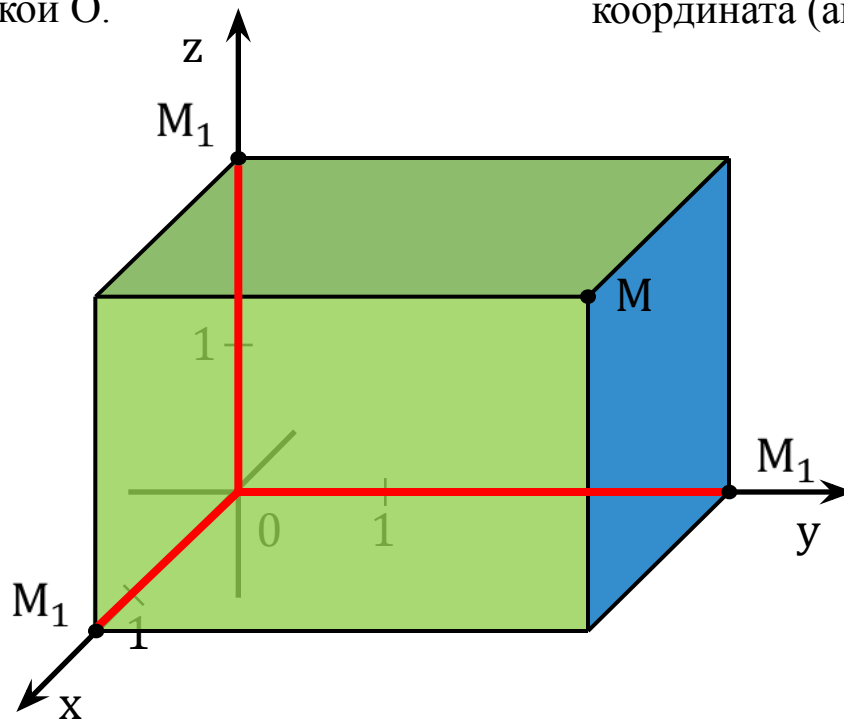
$x = OM_1$, если M_1 - точка положительной полуоси;

$x = -OM_1$, 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 , а с помощью точки M_3 — третья координата (аппликата) z точки M .

Координаты точки M записываются в скобках после обозначения точки M ($x; y; z$).



$M(x;$
 $y; z)$

Запомните! Первой указывают абсциссу (x), второй — ординату (y), третьей — аппликату (z).

Задача 1.

Дано:

Охуz

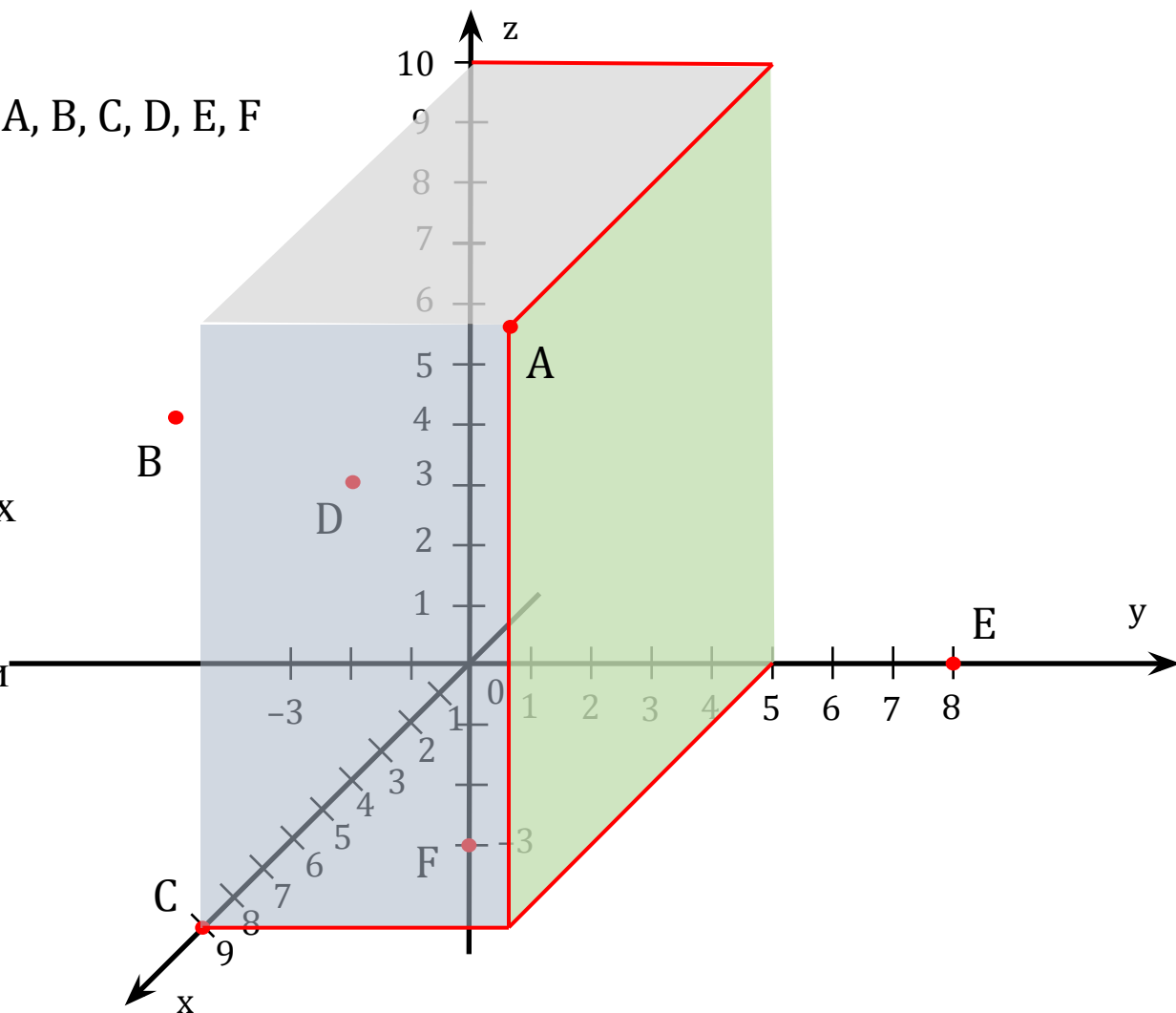
A, B, C, D, E, F

Найти: координаты точек: A, B, C, D, E, F

Решение:

Проведем через точку A
три плоскости,
перпендикулярные к осям
координат,
тогда точки пересечения этих
плоскостей соответственно с
осями абсцисс, ординат и
апplikат будут координатами
точки A

A (9; 5; 10);



Задача 1.

Дано:

Охуz

A, B, C, D, E, F

Найти:

координаты точек: A, B, C, D, E, F

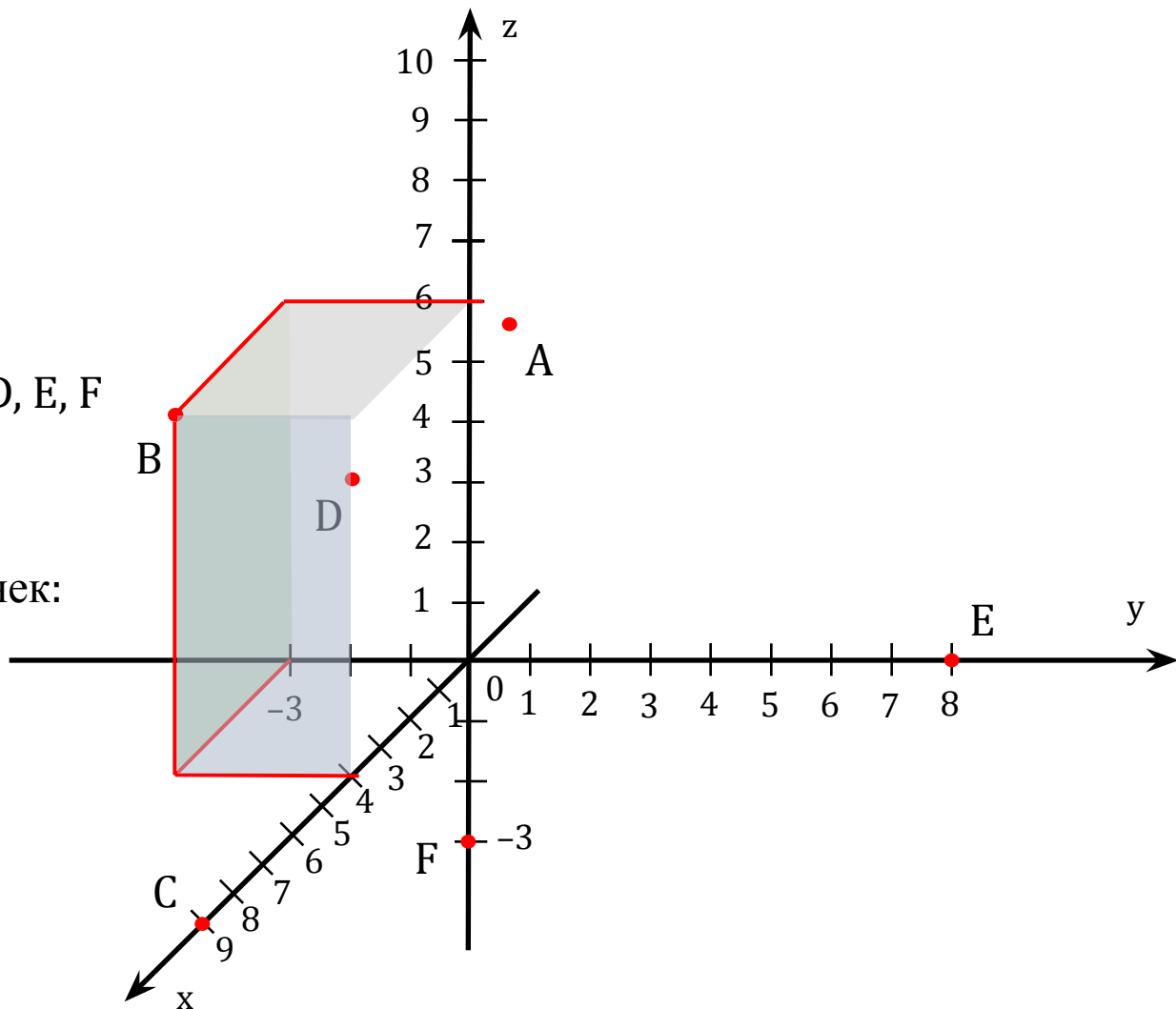
Решение:

Аналогично записываются

координаты следующих точек:

A (9; 5; 10);

B (4; -3; 6);



Задача 1.

Дано:

Охуz

A, B, C, D, E, F

Найти:

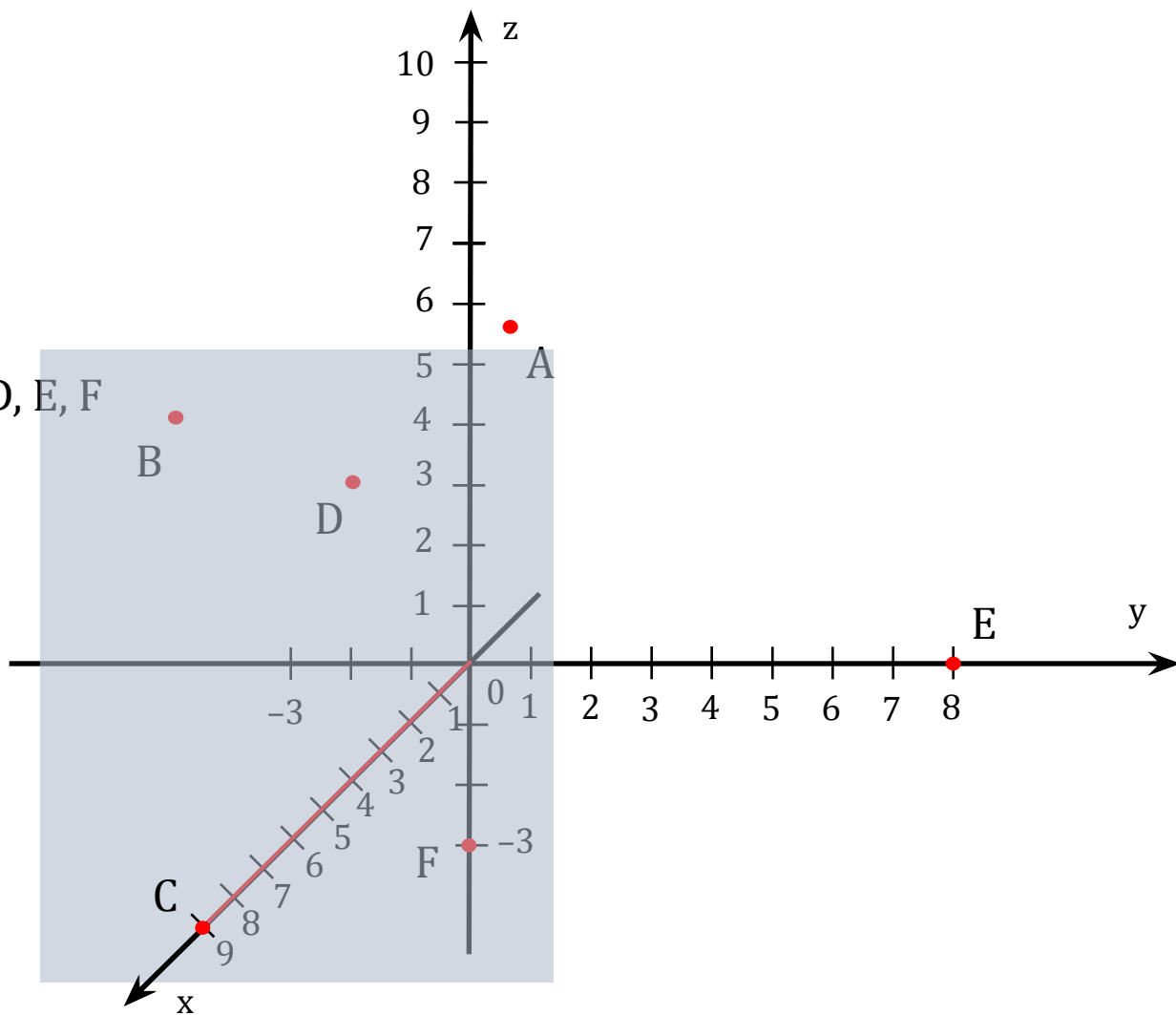
координаты точек: A, B, C, D, E, F

Решение:

A (9; 5; 10);

B (4; -3; 6);

C (9; 0; 0);



Задача 1.

Дано:

Охуz

A, B, C, D, E, F

Найти:

координаты точек: A, B, C, D, E, F

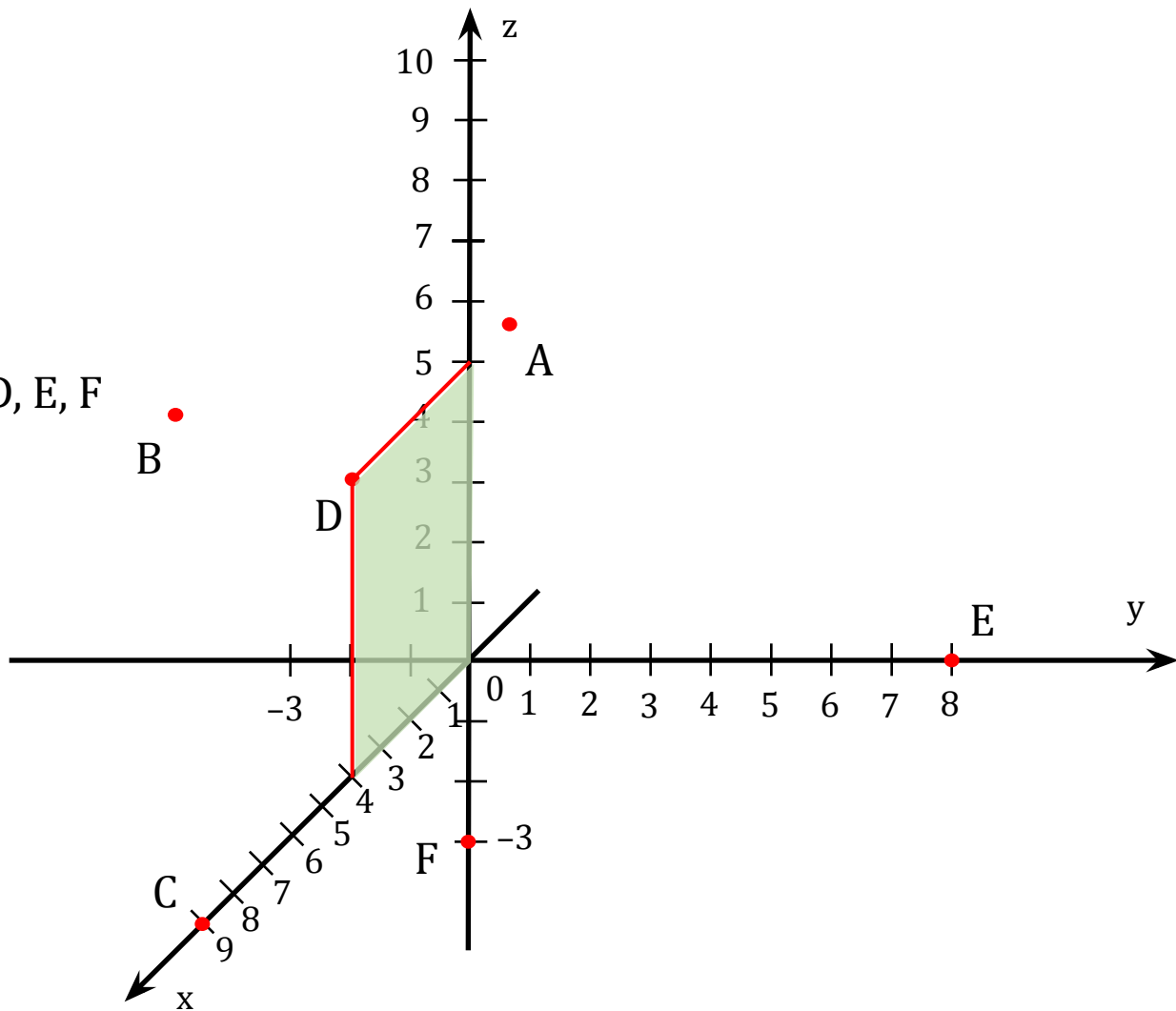
Решение:

A (9; 5; 10);

B (4; -3; 6);

C (9; 0; 0);

D (4; 0; 5);



Задача 1.

Дано:

Охуz

A, B, C, D, E, F

Найти:

координаты точек: A, B, C, D, E, F

Решение:

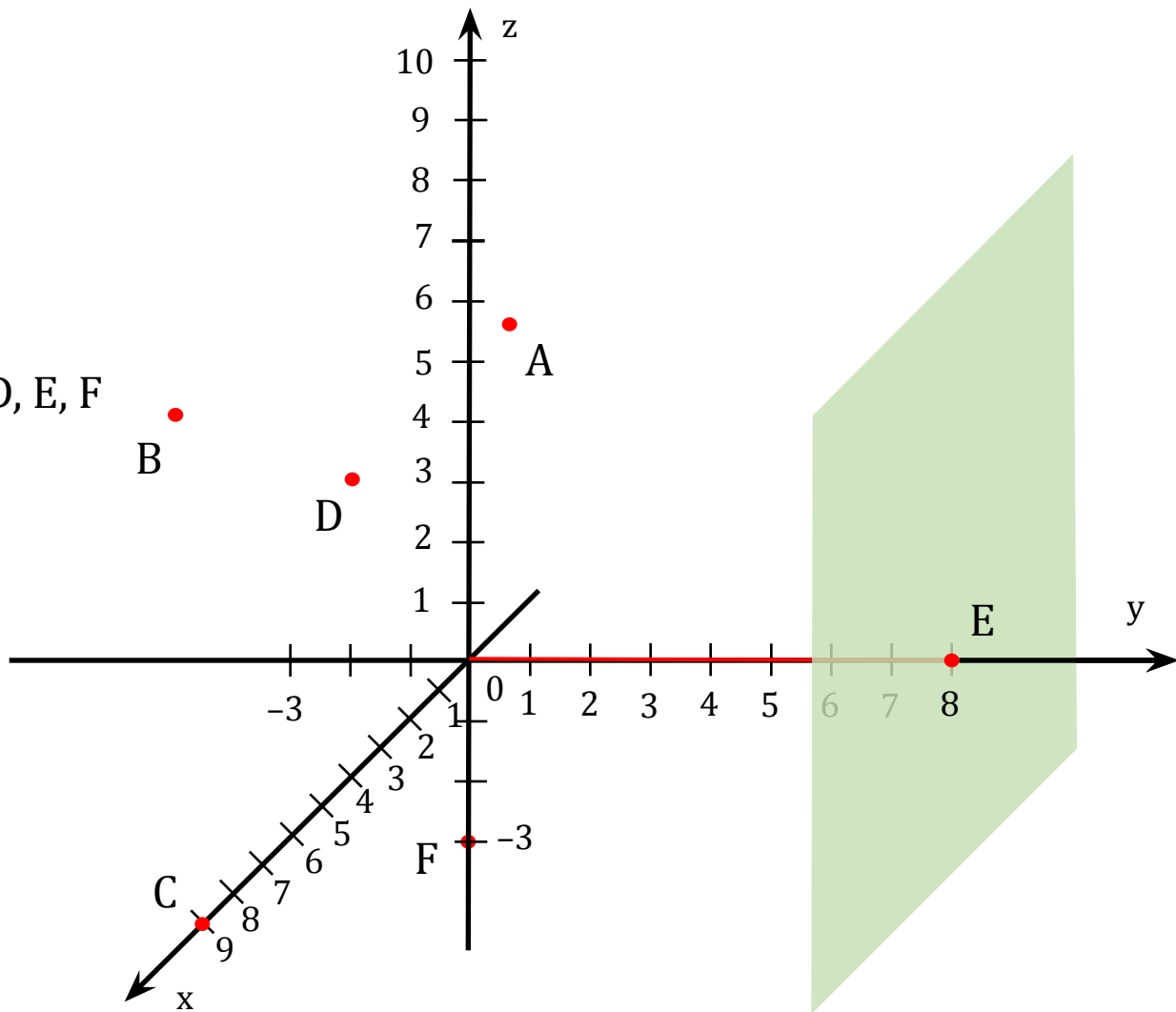
A (9; 5; 10);

B (4; -3; 6);

C (9; 0; 0);

D (4; 0; 5);

E (0; 8; 0);



Задача 1.

Дано:

Охуz

A, B, C, D, E, F

Найти:

координаты точек: A, B, C, D, E, F

Решение:

A (9; 5; 10);

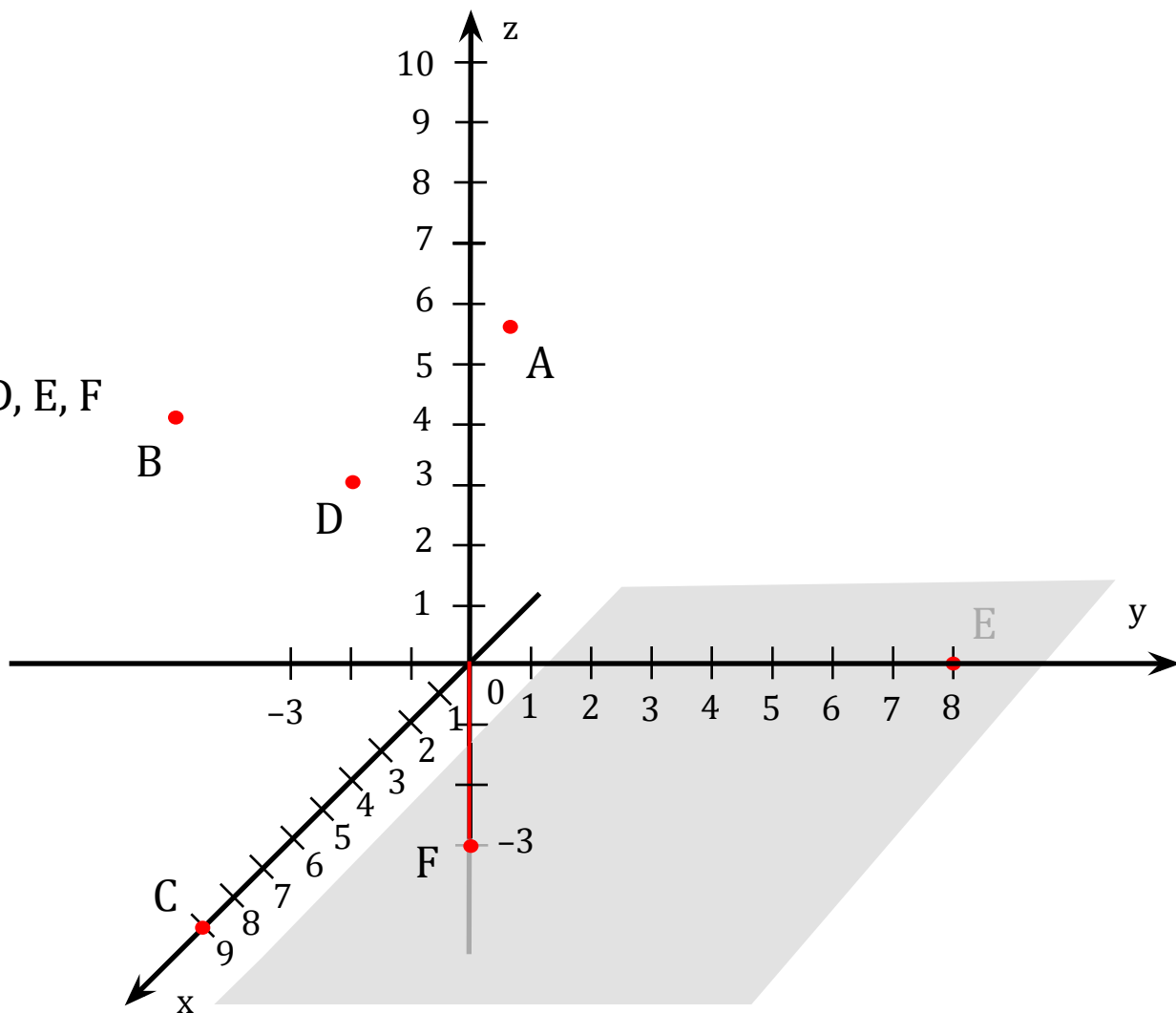
B (4; -3; 6);

C (9; 0; 0);

D (4; 0; 5);

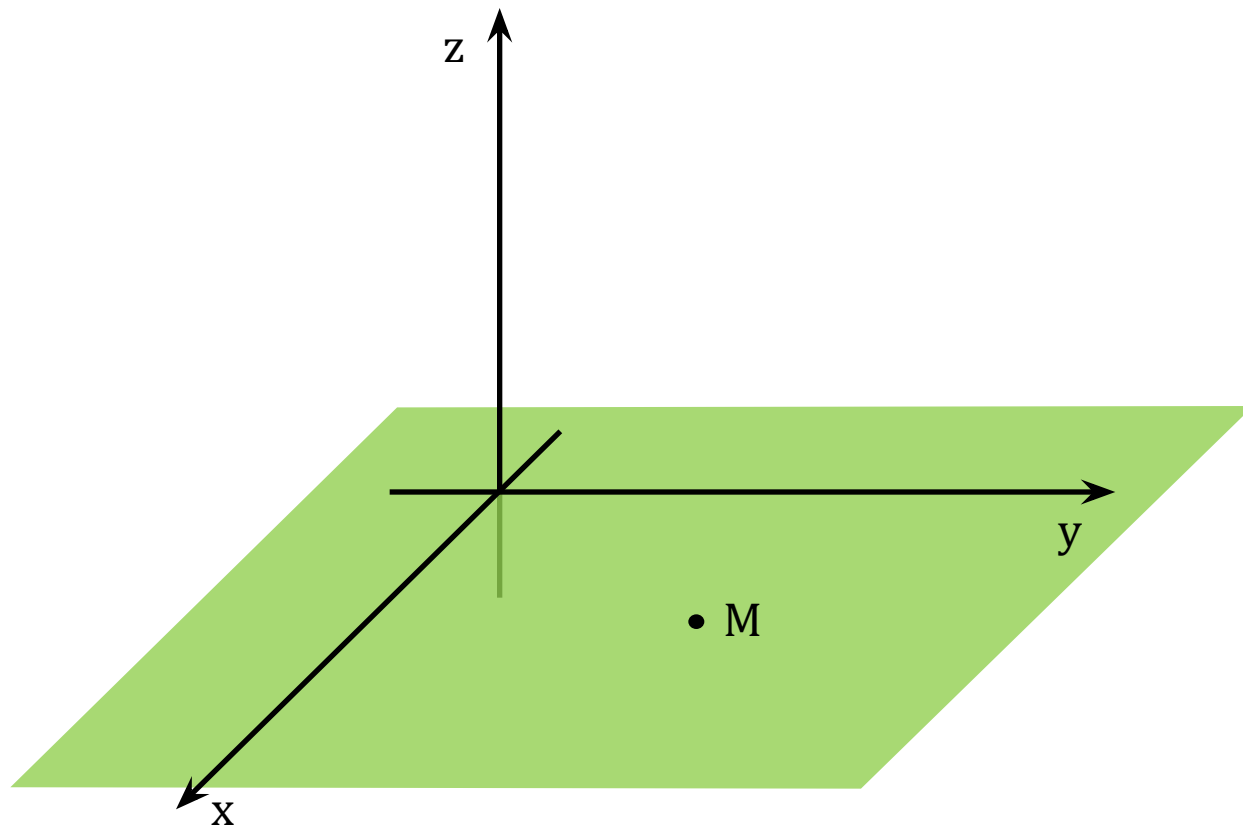
E (0; 8; 0);

F (0; 0; -3).



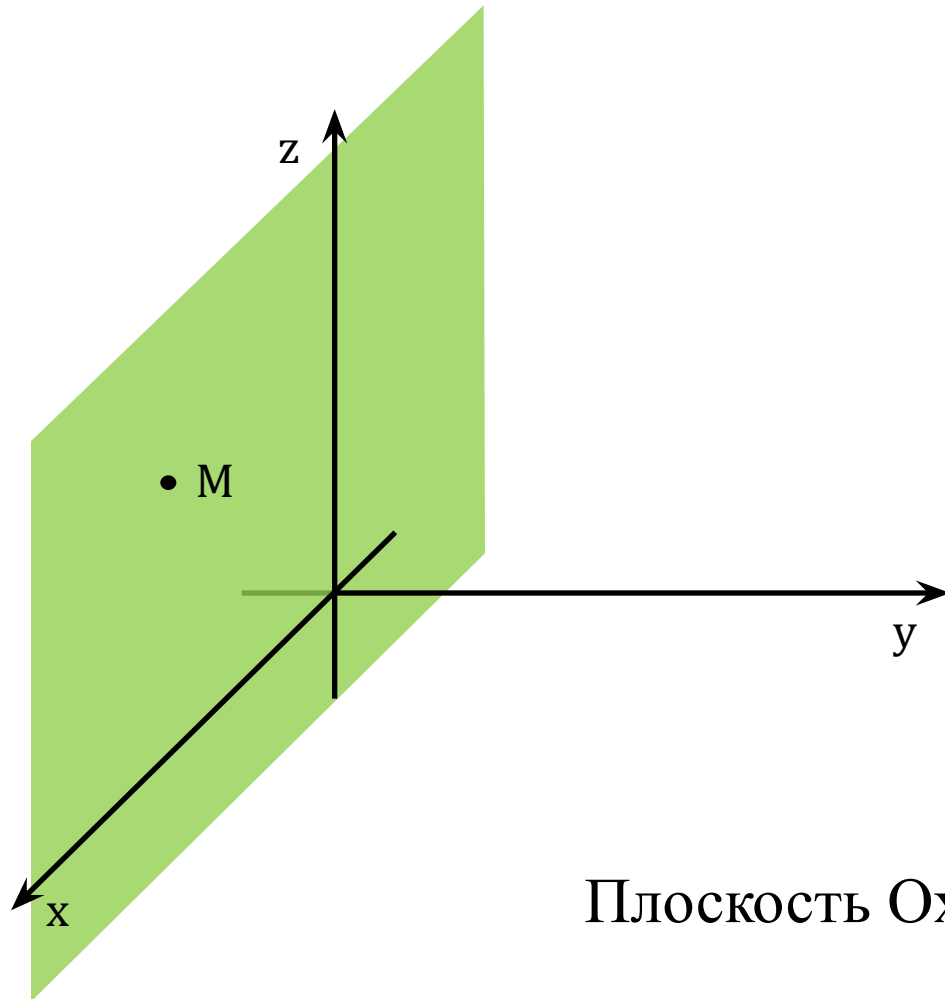
Если $M \in Oxy$ (точка M принадлежит плоскости Oxy), то аппликата точки M равна нулю: $z=0$.

$$z = 0$$



Плоскость Oxy

$$y = 0$$

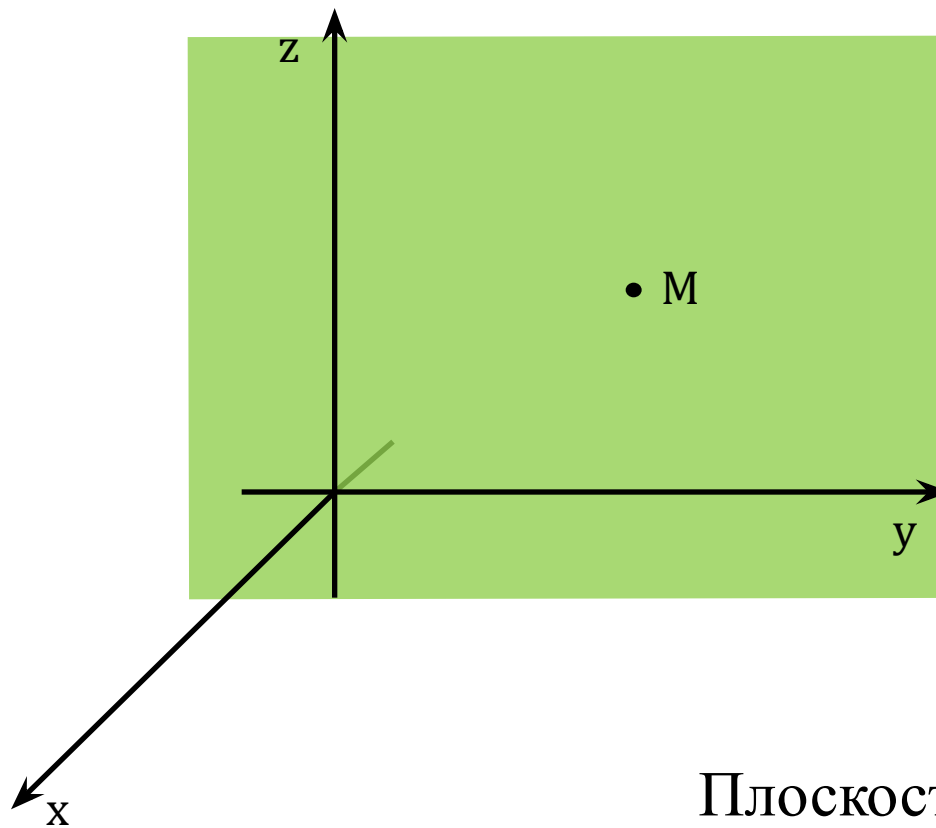


Плоскость Oxz

Если $M \in O_x$ (точка M лежит на оси абсцисс) ордината и аппликата точки M равны нулю: $y=0$ и $z=0$.

В нашем примере это точка C .

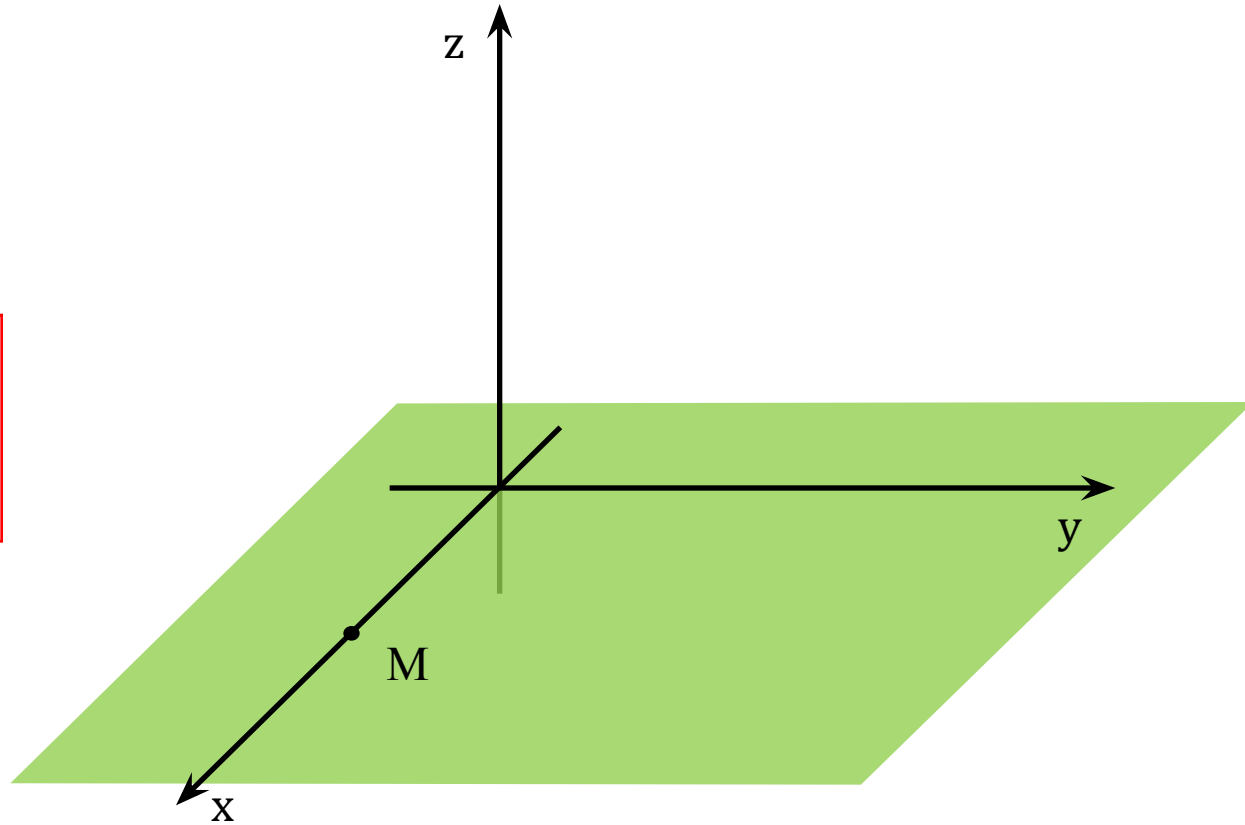
$$x = 0$$



Если $M \in O_x$ (точка M лежит на оси абсцисс) ордината и аппликата точки M равны нулю: $y=0$ и $z=0$.

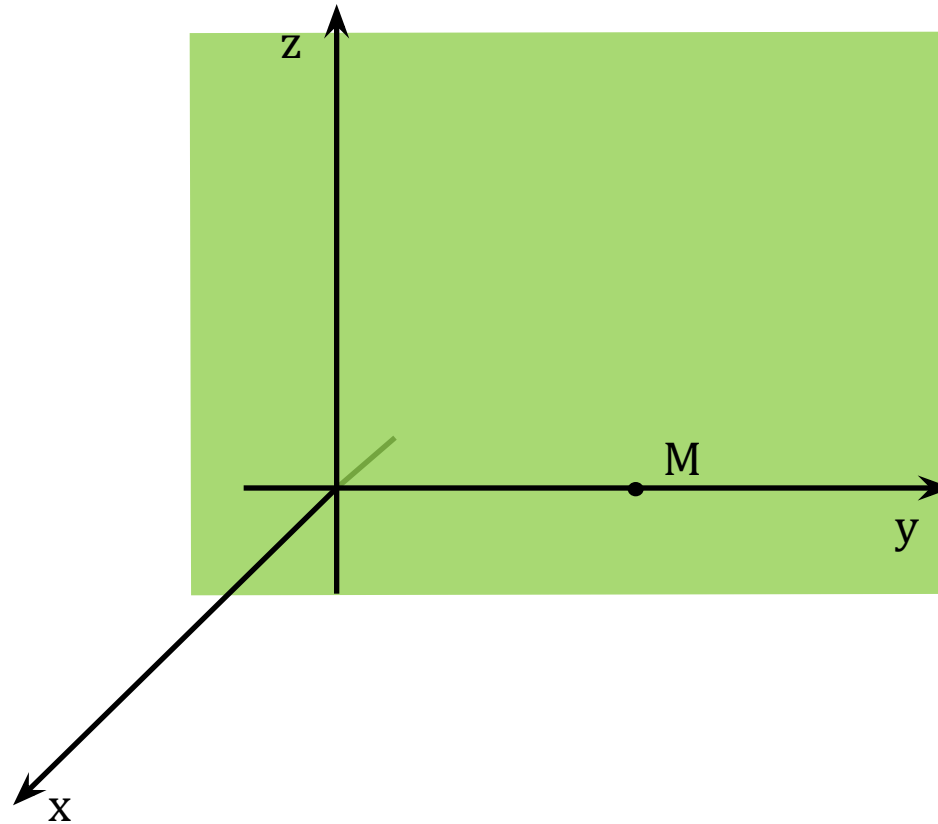
В нашем примере это точка C .

$$y = 0$$
$$z = 0$$



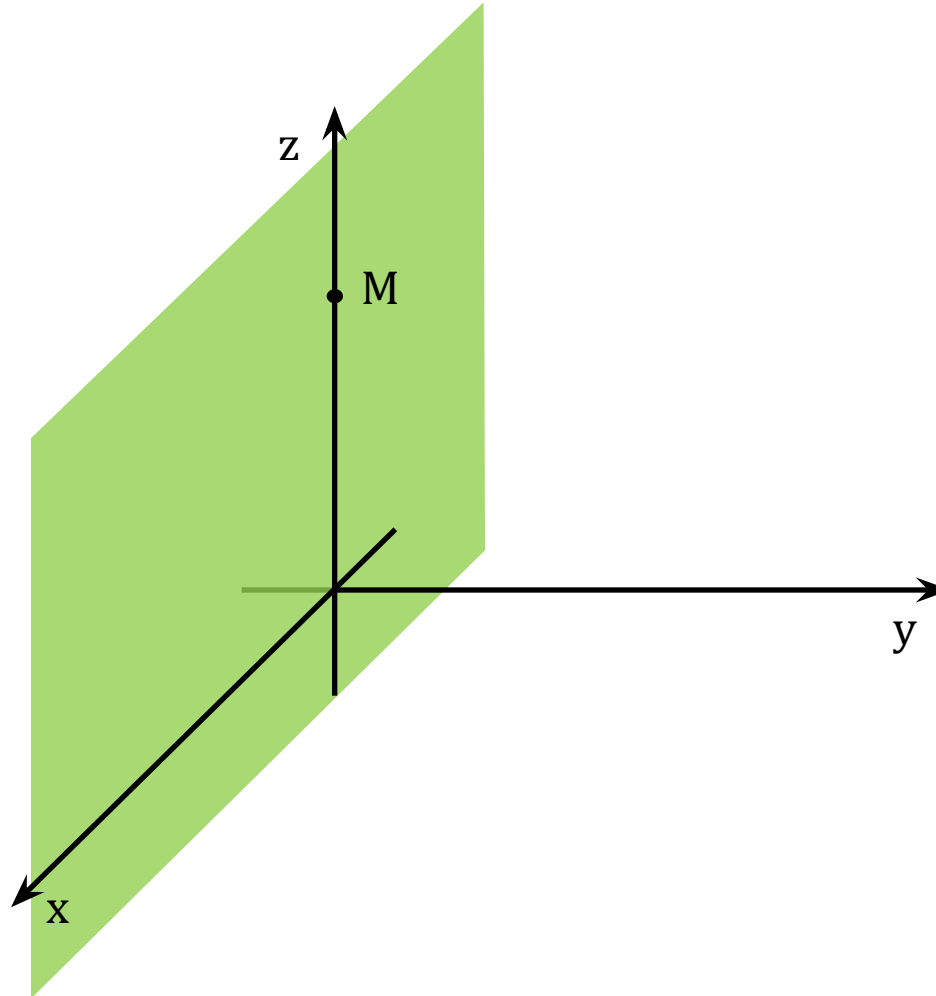
Если $M \in O_y$ (точка M лежит на оси ординат),
то $x=0$ и $z=0$. В нашем примере это точка E .

$$\begin{aligned} x &= 0 \\ z &= 0 \end{aligned}$$



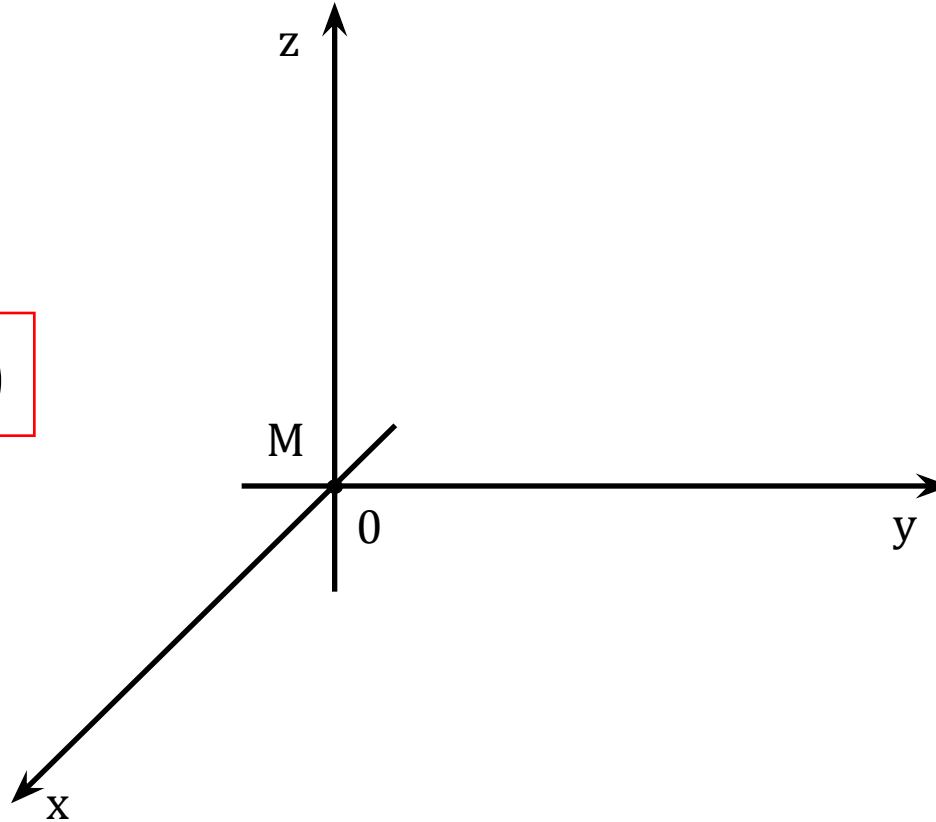
Если $M \in Oz$ (точка M лежит на оси аппликат),
то $x = 0$ и $y = 0$. В нашем примере это точка F

$$\begin{aligned}x &= 0 \\y &= 0\end{aligned}$$



Если все три координаты точки M равны нулю, то это значит, что $M=O$ (0; 0; 0) – начало координат.

M (0; 0; 0)



Задача 2.

Дано:

$ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ - куб;

$A(0; 0; 0)$;

$B(1; 0; 0)$;

$D(0; 1; 0)$;

$A_1(0; 0; 1)$.

Найти:

координаты точек.

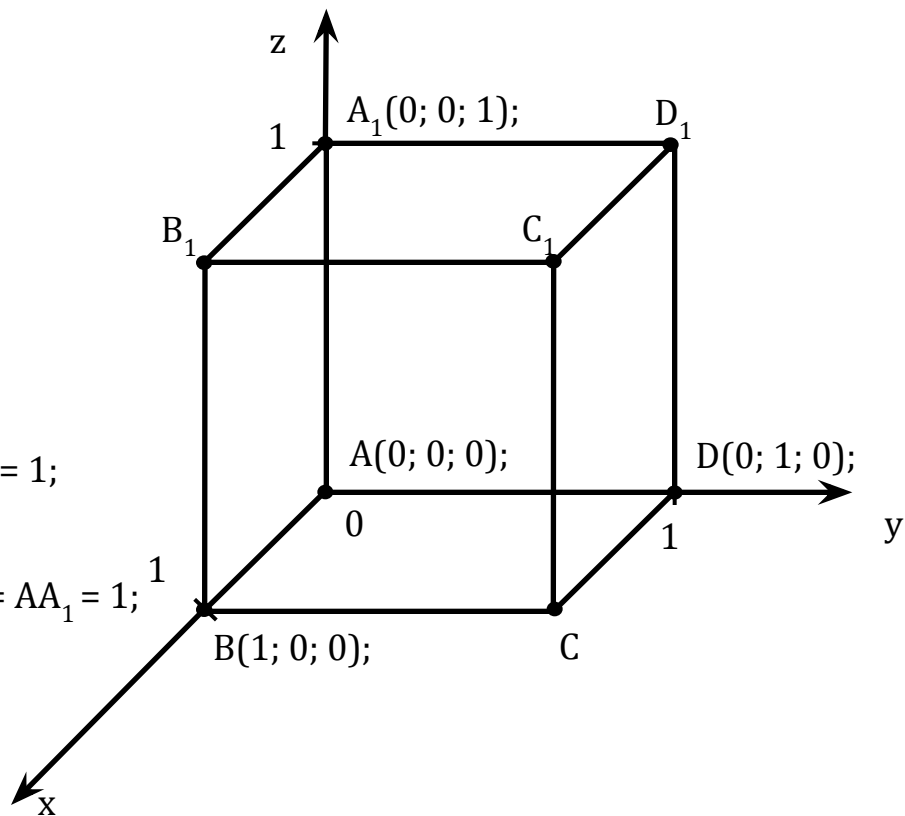
Решение:

$M_1 \Rightarrow z = 0; x = CD = AB = 1; y = CB = AD = 1;$
 $C(1; 1; 0)$;

$M_1 \Rightarrow y = 0; x = A_1 B_1 = AB = 1; z = B_1 B = AA_1 = 1;$
 $B_1(1; 0; 1)$;

$M_1 \Rightarrow x = 0; y = A_1 D_1 = AD = 1;$
 $z = A_1 B_1 = AB = 1;$
 $D_1(0; 1; 1)$;

$C_1: x = C_1 D_1 = AB = 1; y = B_1 C_1 = AD = 1; z = CC_1 = AA_1 = 1; C_1(1; 1; 1).$



Ответ: $C(1; 1; 0); B_1(1; 0; 1); D_1(0; 1; 1); C_1(1; 1; 1).$

Задача 3.

Дано:

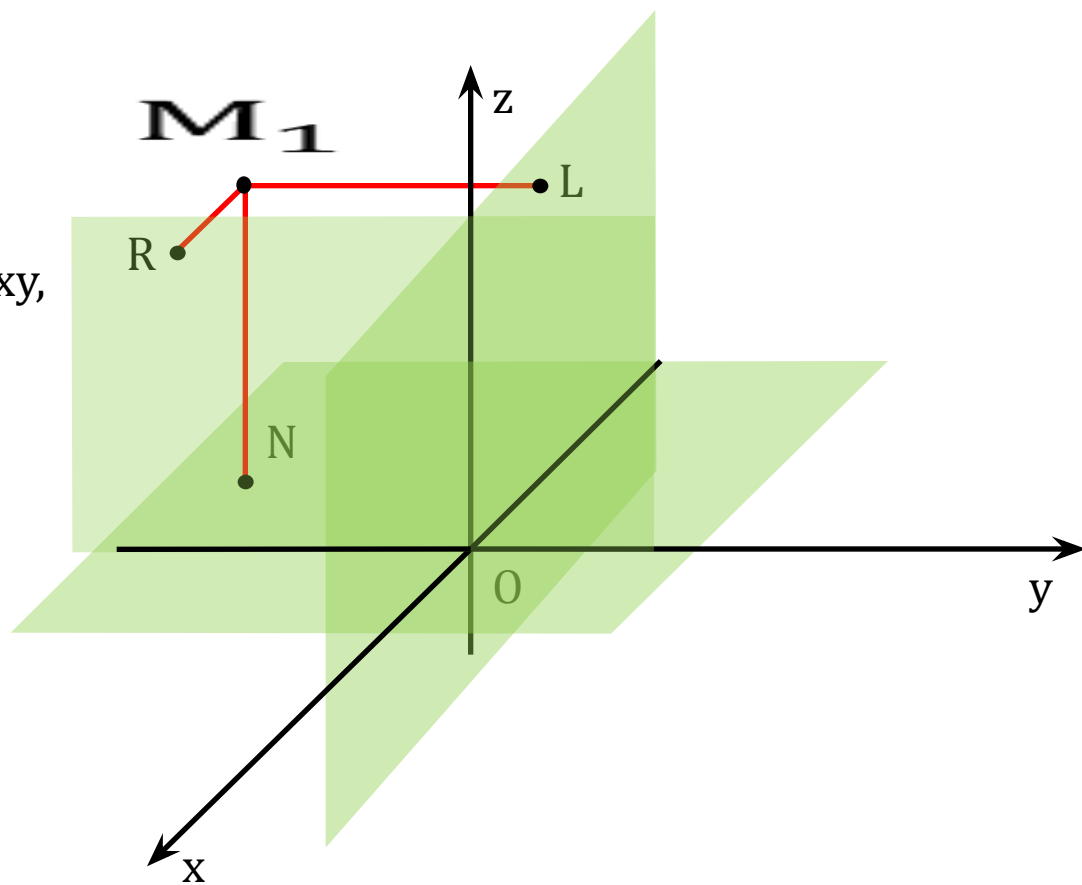
M_1

Найти:

координаты проекции точки на Oxy ,
 Oxz , Oyz ; Ox , Oy , Oz

Решение:

M_1
 M_1
 M_1



Задача 3.

Дано:

M_1

Найти:

координаты проекции точки на Oxy ,
 Oxz , Oyz ; Ox , Oy , Oz

Решение:

M_1
 M_1
 M_1

M_1
 M_1
 M_1

