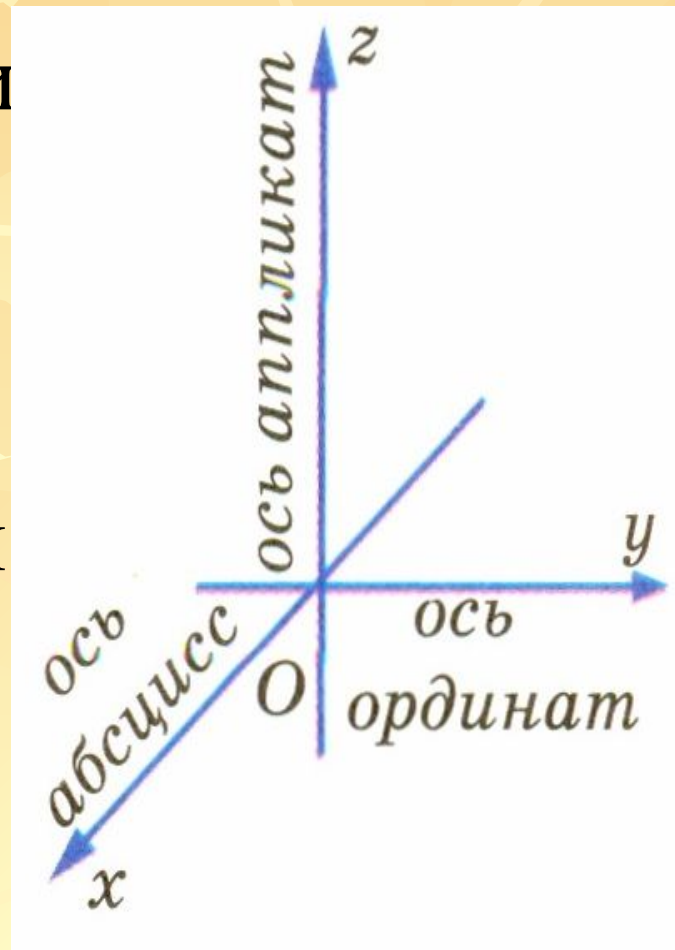


**Прямоугольная система
координат в пространстве.
Координаты вектора.**

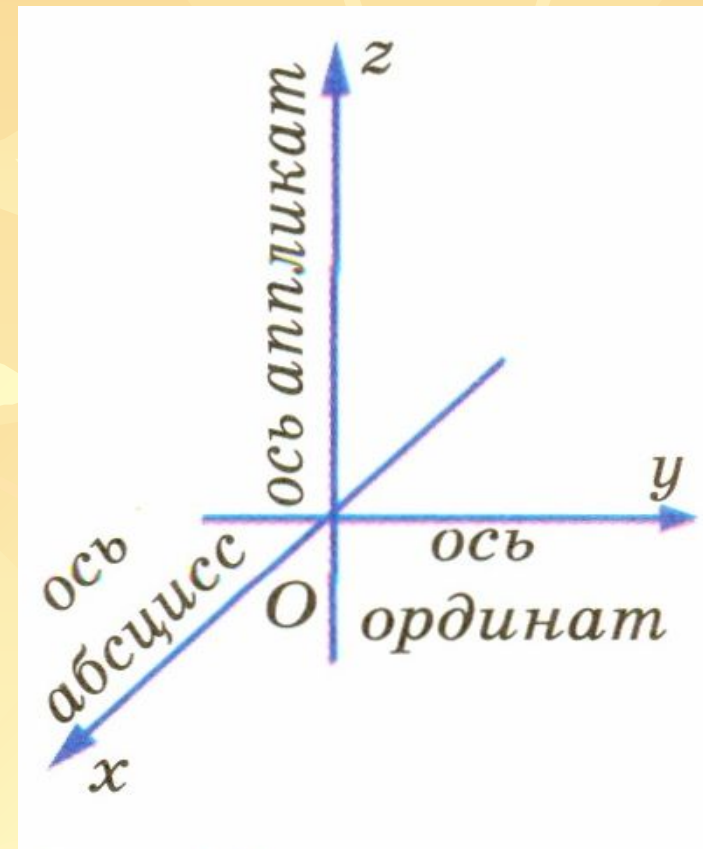
The background of the slide features a repeating pattern of stylized, overlapping leaves in various shades of yellow and orange, creating a warm, autumnal feel.

Прямоугольная система координат

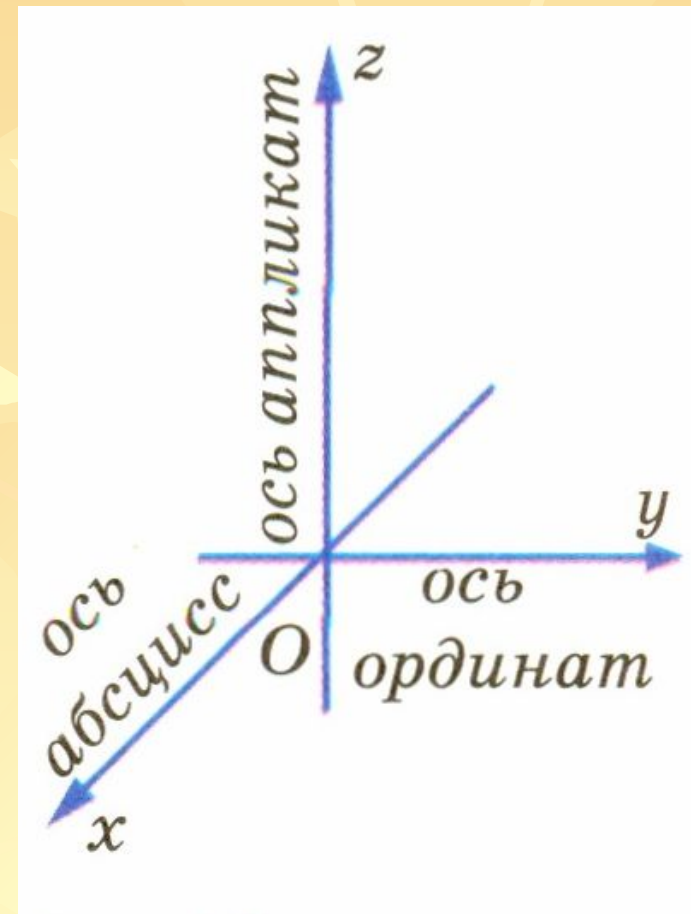
Если через точку пространства проведены три попарно перпендикулярные прямые, на каждой из них выбрано направление и выбрана единица измерения отрезков, то говорят, что задана **прямоугольная система координат в пространстве**



Прямые, с выбранными на них направлениями, называются **осями координат**, а их общая точка — **началом координат**. Она обозначается обычно буквой O . Оси координат обозначаются так: Ox , Oy , Oz — и имеют названия: ось абсцисс, ось ординат, ось аппликат.



Вся система координат обозначается $Oxyz$.
Плоскости, проходящие соответственно через оси координат Ox и Oy , Oy и Oz , Oz и Ox , называются **координатными плоскостями** и обозначаются Oxy , Oyz , Ozx .



Точка O разделяет
каждую из осей
координат на два луча.

Луч, направление
которого совпадает с
направлением оси,

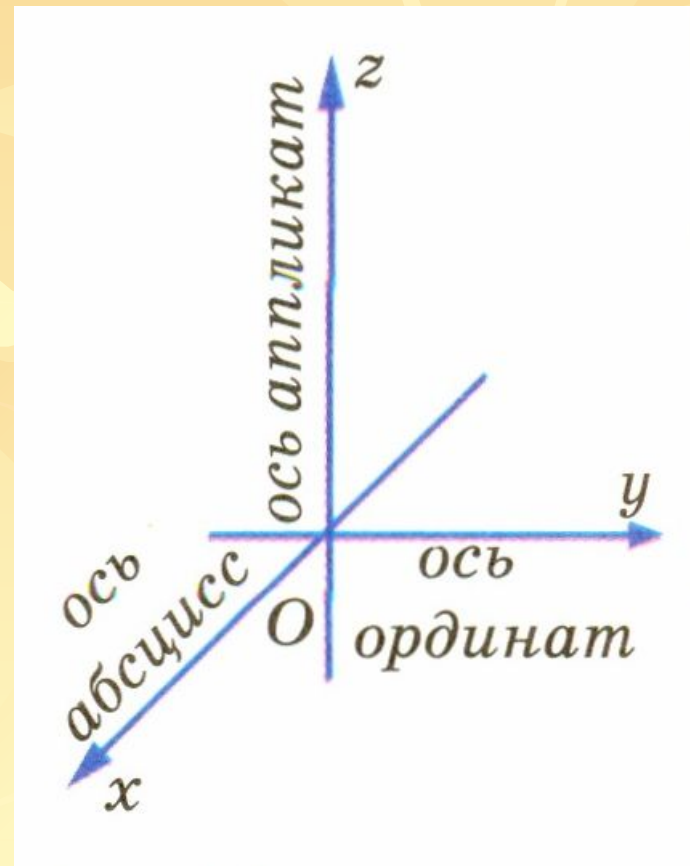
называется

положительной

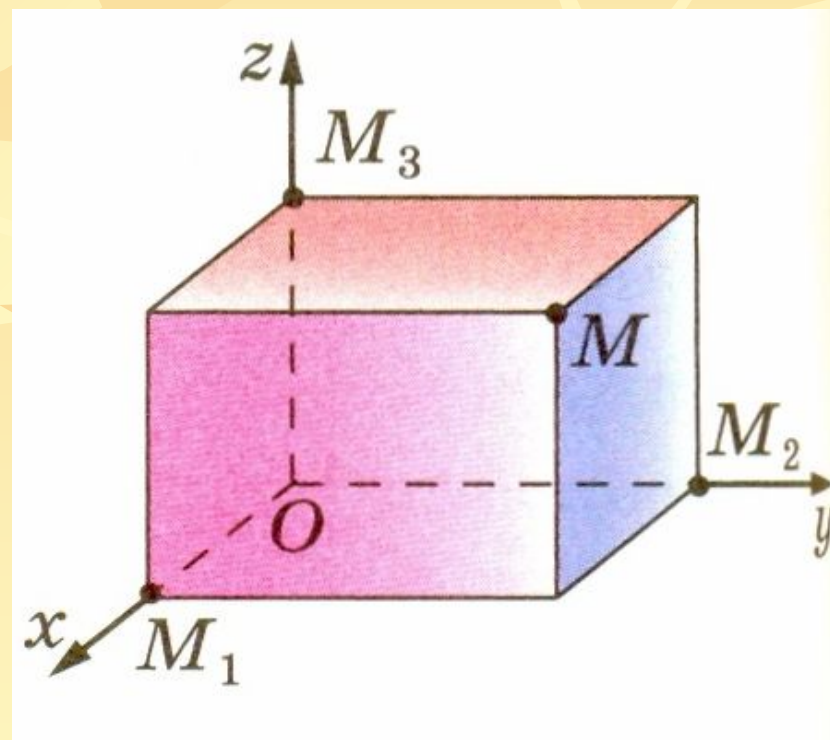
полуосью, а другой

луч **отрицательной**

полуосью.



В прямоугольной
системе координат
каждой точке M
пространства
сопоставляется
тройка чисел,
которые
называются ее
координатами.



На рисунке
изображены
шесть точек

$A (9; 5; 10)$,

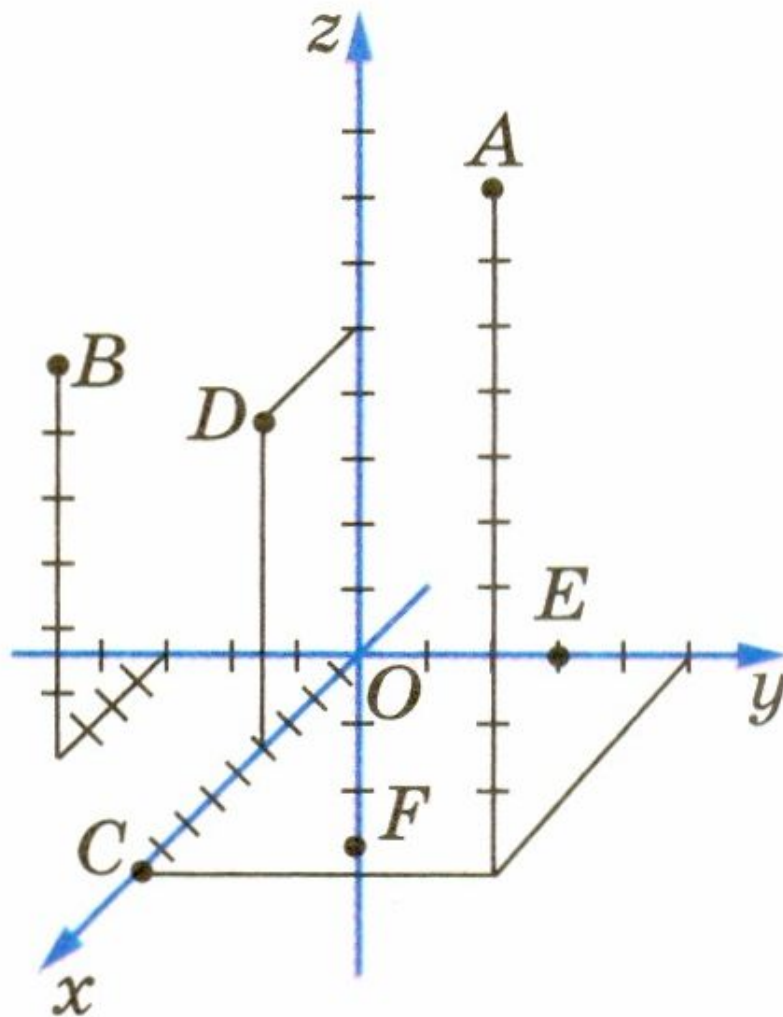
$B (4; -3; 6)$,

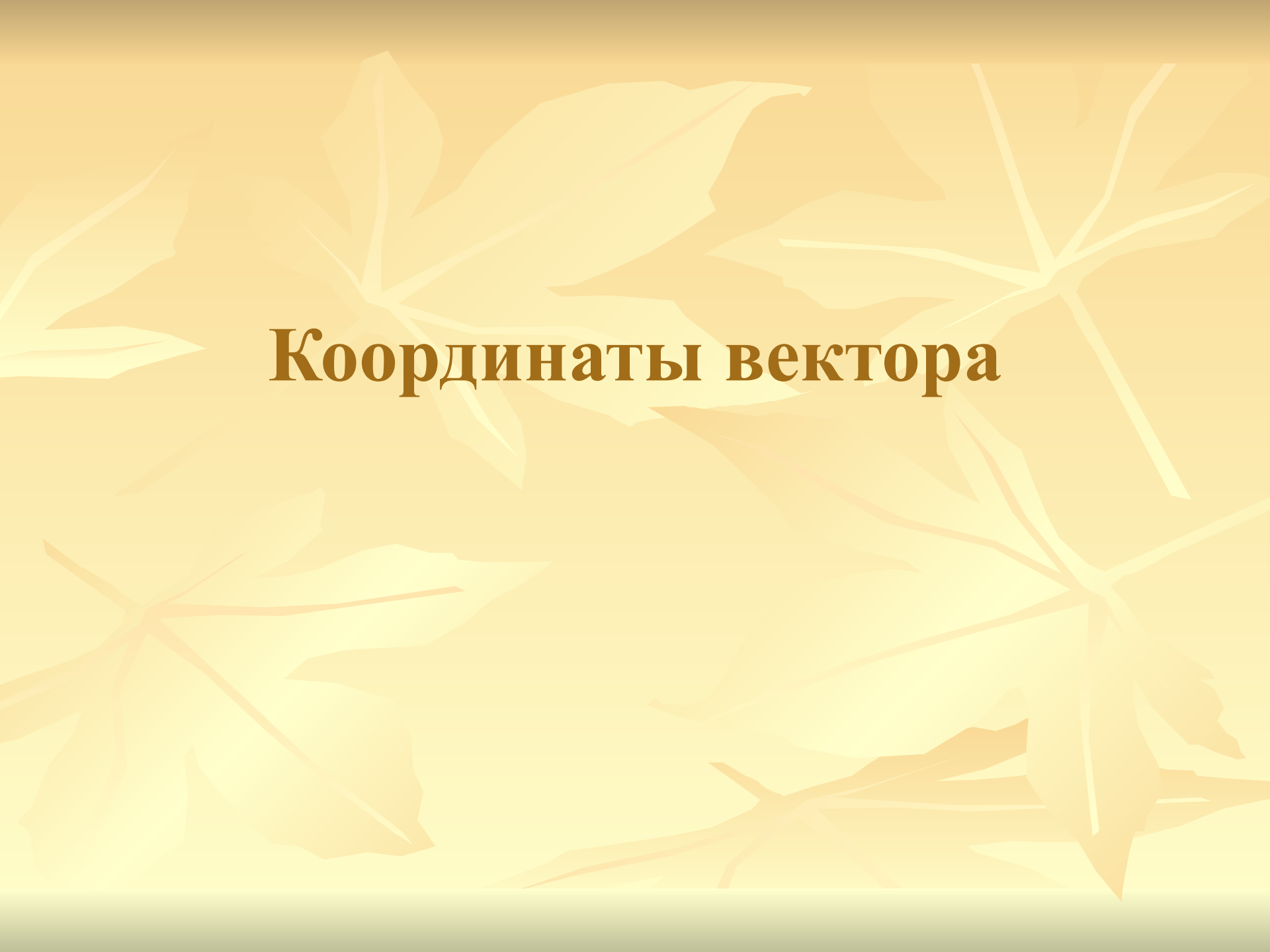
$C (9; 0; 0)$,

$D (4; 0; 5)$,

$E (0; 3; 0)$,

$F (0; 0; -3)$.





Координаты вектора

Любой вектор $\vec{a}$ можно
разложить по координатным
векторам, т. е. представить в
виде

$$\vec{a} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k},$$

причем коэффициенты
разложения x, y, z
определяются единственным
образом.

Коэффициенты x , y и z в разложении вектора $\vec{a}$ по координатным векторам называются **координатами вектора $\vec{a}$ в данной системе координат.**

**Рассмотрим правила, которые
позволяют по координатам
данных векторов найти
координаты их суммы и
разности, а также координаты
произведения данного вектора
на данное число.**

1⁰. Каждая координата суммы двух или более векторов равна сумме соответствующих координат этих векторов.

Другими словами, если $a \{x_1, y_1, z_1\}$ и $b \{x_2, y_2, z_2\}$ — данные векторы, то вектор $a+b$ имеет координаты $\{x_1+x_2, y_1+y_2, z_1+z_2\}$.

2⁰. Каждая координата разности двух векторов равна разности соответствующих координат этих векторов.

Другими словами, если $a \{x_1, y_1, z_1\}$ и $b \{x_2, y_2, z_2\}$ — данные векторы, то вектор $a - b$ имеет координаты $\{x_1 - x_2, y_1 - y_2, z_1 - z_2\}$.

3⁰. Каждая координата произведения вектора на число равна произведению соответствующей координаты вектора на это число.

Другими словами, если $a = \{x; y; z\}$ — данный вектор, α — данное число, то вектор αa имеет координаты $\{\alpha x; \alpha y; \alpha z\}$.