

Ориентация прямой

$$(\overline{v_1})$$

Прямая в принципе имеет только два направления. Выбор одного из них и называется ориентированием прямой.

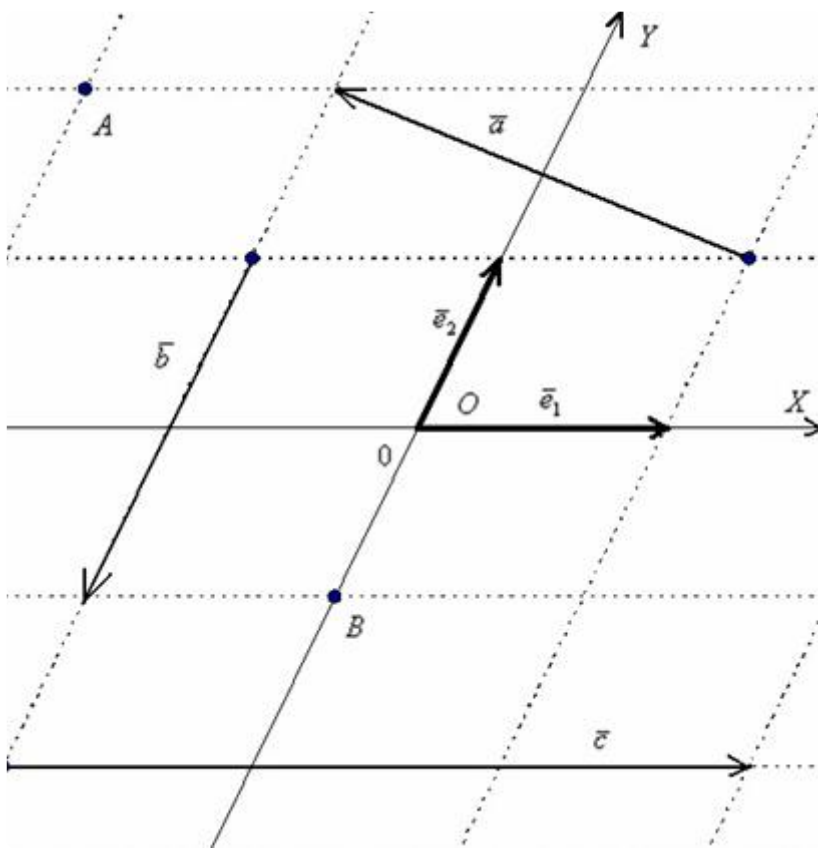
Векторы, принадлежащие ориентированной прямой, могут быть направлены лишь в двух возможных направлениях. Если направление вектора совпадает с ориентацией прямой, то он называется *положительно ориентированным*. В противном случае, вектор будет *отрицательно ориентированным*.

Одинаково направленные векторы на прямой называются *одноименными*.

Ориентация плоскости

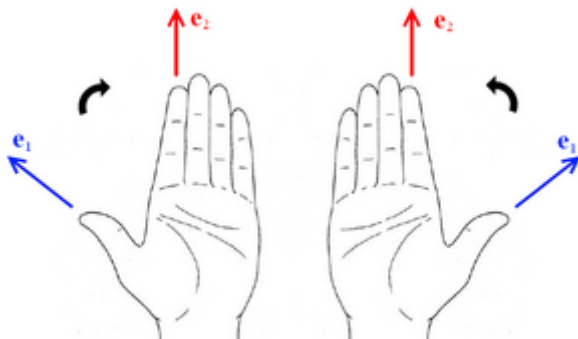
$$(\overline{v_1}, \overline{v_2})$$

Базис на плоскости (2 вектора) может называться правоориентированным или левоориентированным. Если кратчайший поворот от первого вектора $\overline{v_1}$ базиса ко второму $\overline{v_2}$ происходит против часовой стрелки - он будет называться *право ориентированным*. Иначе, базис будет называться *лево ориентированным*.



Здесь, базис (\bar{e}_1, \bar{e}_2) является *право ориентированным* - против часовой стрелки путь короче, чем по часовой.

Названия *право ориентированный* и *лево ориентированный* приходят из того, как расположены пальцы на правой и левой руке:



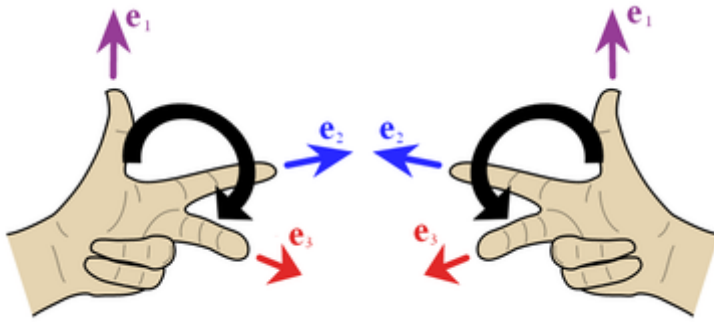
Соответственно система координат на плоскости тоже может быть ориентирована.

Ориентация пространства

$$(\overline{v_1}, \overline{v_2}, \overline{v_3})$$

Базис в пространстве (3 вектора) тоже может называться *право ориентированным* или *лево ориентированным*. "Базис будет называться *право ориентированным*, если концы базисных векторов от первого до

третьего видны против часовой стрелки, или *лево ориентированным*, если в обратную сторону".



Если верхнее определение непонятно, можно более "в лоб":

1. Берем обе руки, направляем большие пальцы вверх - это будет первый вектор базиса $\overline{v_1}$.
2. Второй вектор $\overline{v_2}$ вешаем на указательный палец.
3. Теперь, если средний палец указывает влево от указательного пальца (то есть он будет на правой руке), это будет *право ориентированный* базис. Если же средний палец будет справа, то *лево ориентированный* (ведь тогда рука будет левая).

Ориентацией базиса называется лишь его свойство быть правым или левым.

Ориентация плоскости или пространства - выбор какие базисы (правые или левые) считать положительными, а какие - отрицательными.

К слову, понять ориентацию можно с помощью определителя. Если определитель матрицы, составленной из координат базисных векторов, положителен, то базис право ориентированный. Иначе он лево ориентированный. Есть случай определителя равного нулю, но там и так все печально, что до ориентации речи не доходит.

Пример задачи

Условие: определите ориентацию базиса, заданного векторами $\overline{v_1}(5; 3)$, $\overline{v_2}(-2; 4)$

Решение: считаем определитель:

$$\begin{vmatrix} 5 & 3 \\ -2 & 4 \end{vmatrix} = 20 + 6 = 26 > 0$$

Ответ: базис *право ориентированный*.