



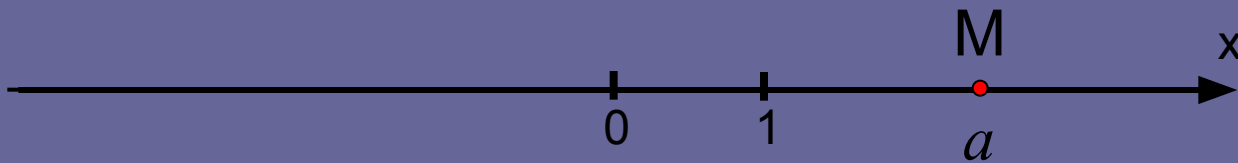
Р. Декарт
(1596-1650)

Введение декартовых координат в пространстве.

Формулы середины отрезка и
расстояния между двумя точками.

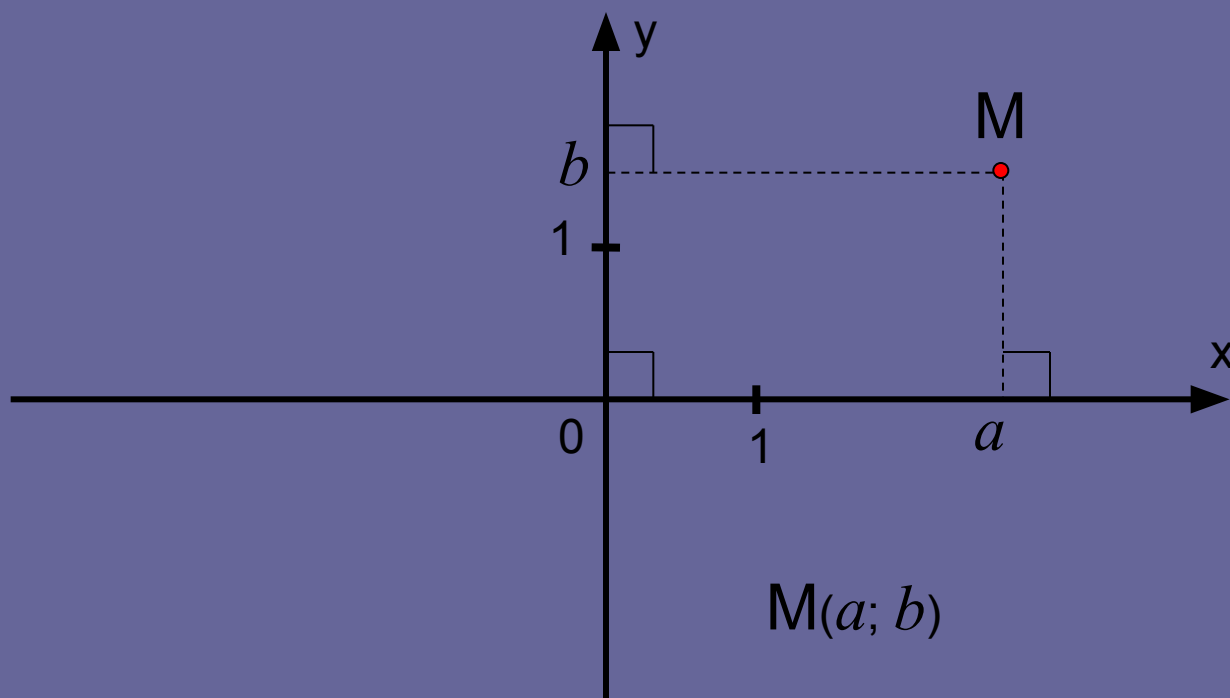
Вспомним, как определяется координатная(числовая) прямая.

- 1) Изображаем произвольную прямую;
- 2) Придаем ей положительное направление и обозначаем её;
- 3) Выбираем произвольную точку за начало отсчета;
- 4) Определяем длину единичного отрезка (масштаб).

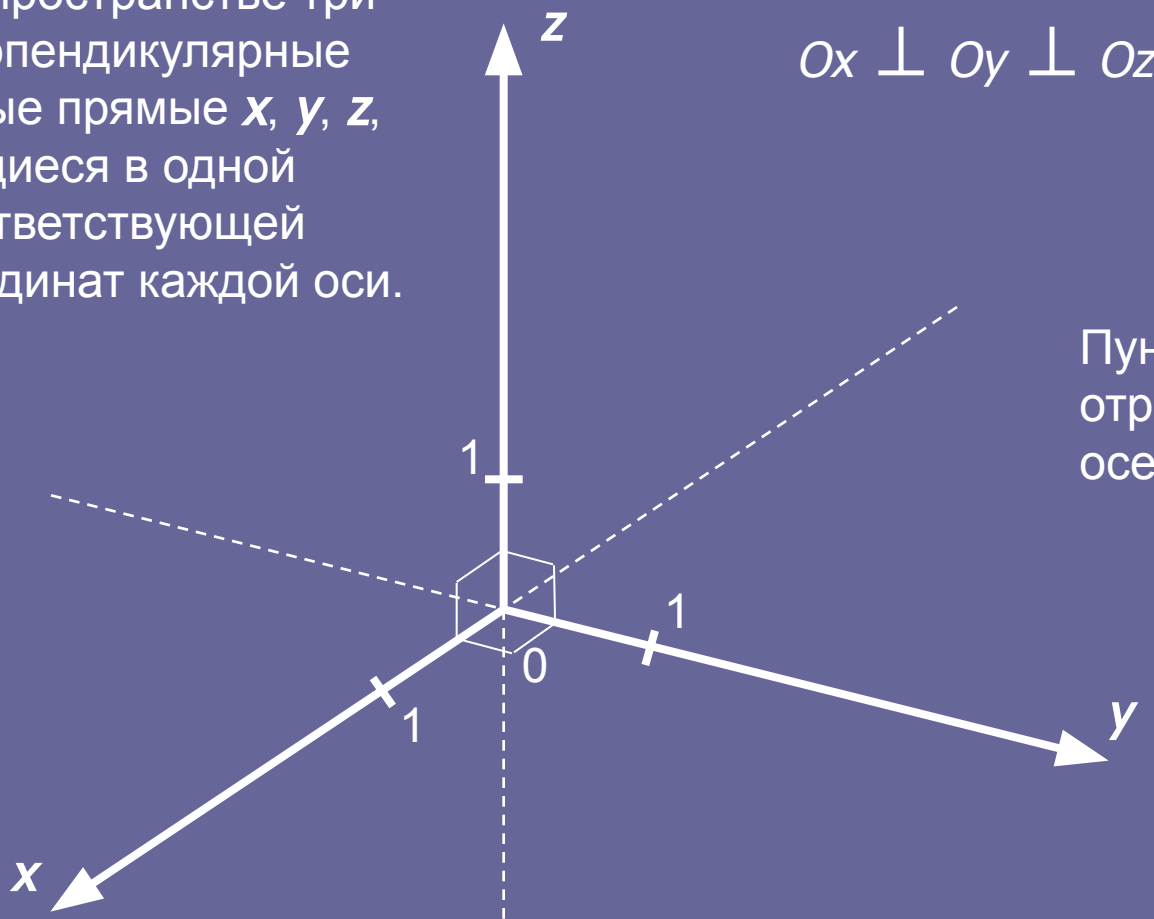


Тогда любой точки этой координатной прямой соответствует единственное действительное число a . И наоборот, любое действительное число может быть изображено единственной соответствующей точкой, для которой это число является координатой. Записывают: $M(a)$.

А теперь, что мы подразумеваем под координатной плоскостью.



Выберем в пространстве три попарно перпендикулярные координатные прямые x , y , z , пересекающиеся в одной точке O , соответствующей началу координат каждой оси.



$$Ox \perp Oy \perp Oz$$

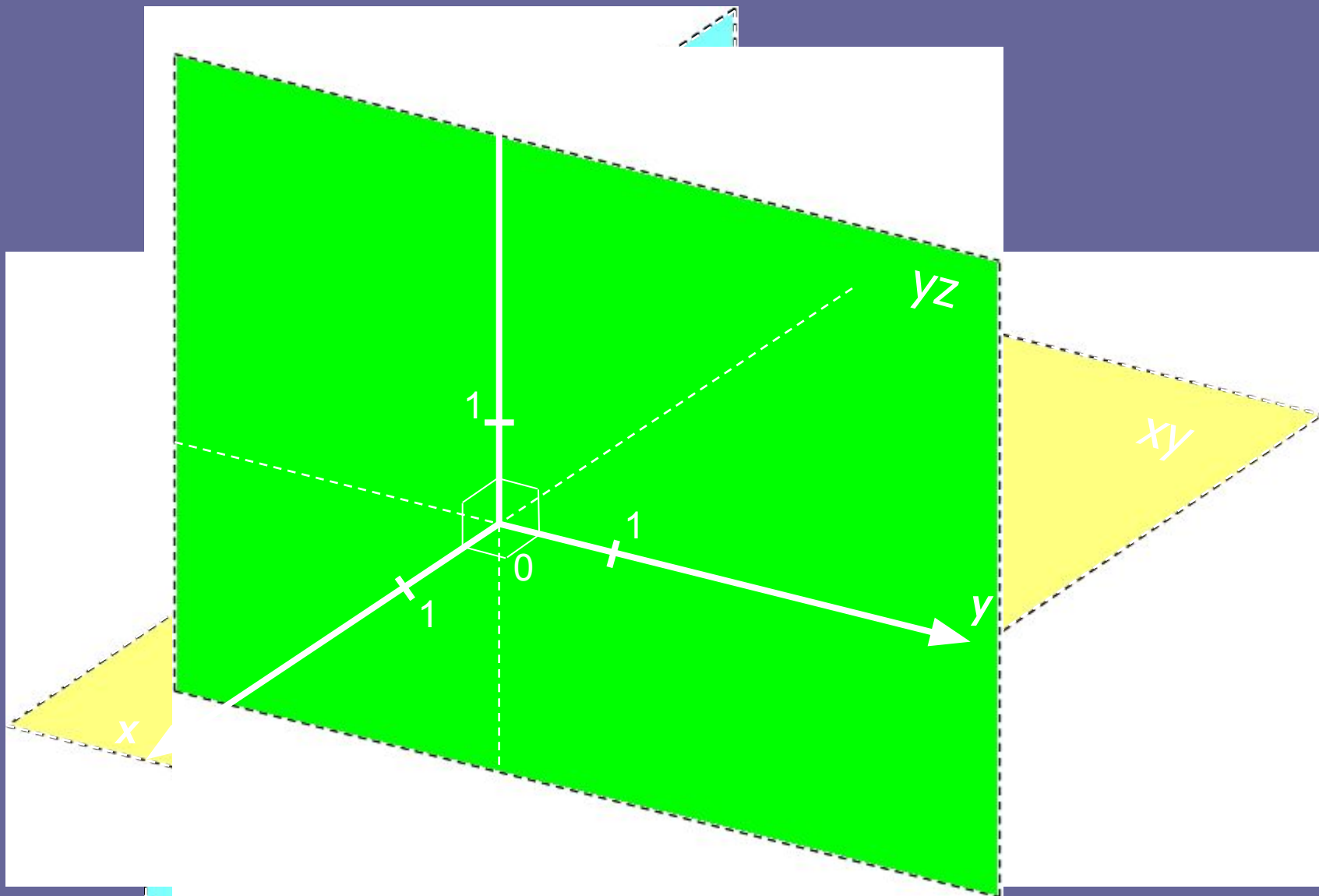
Пунктиром показаны отрицательные части осей.

Координатные оси:

Ox – ось абсцисс

Oy – ось ординат

Oz – ось аппликат

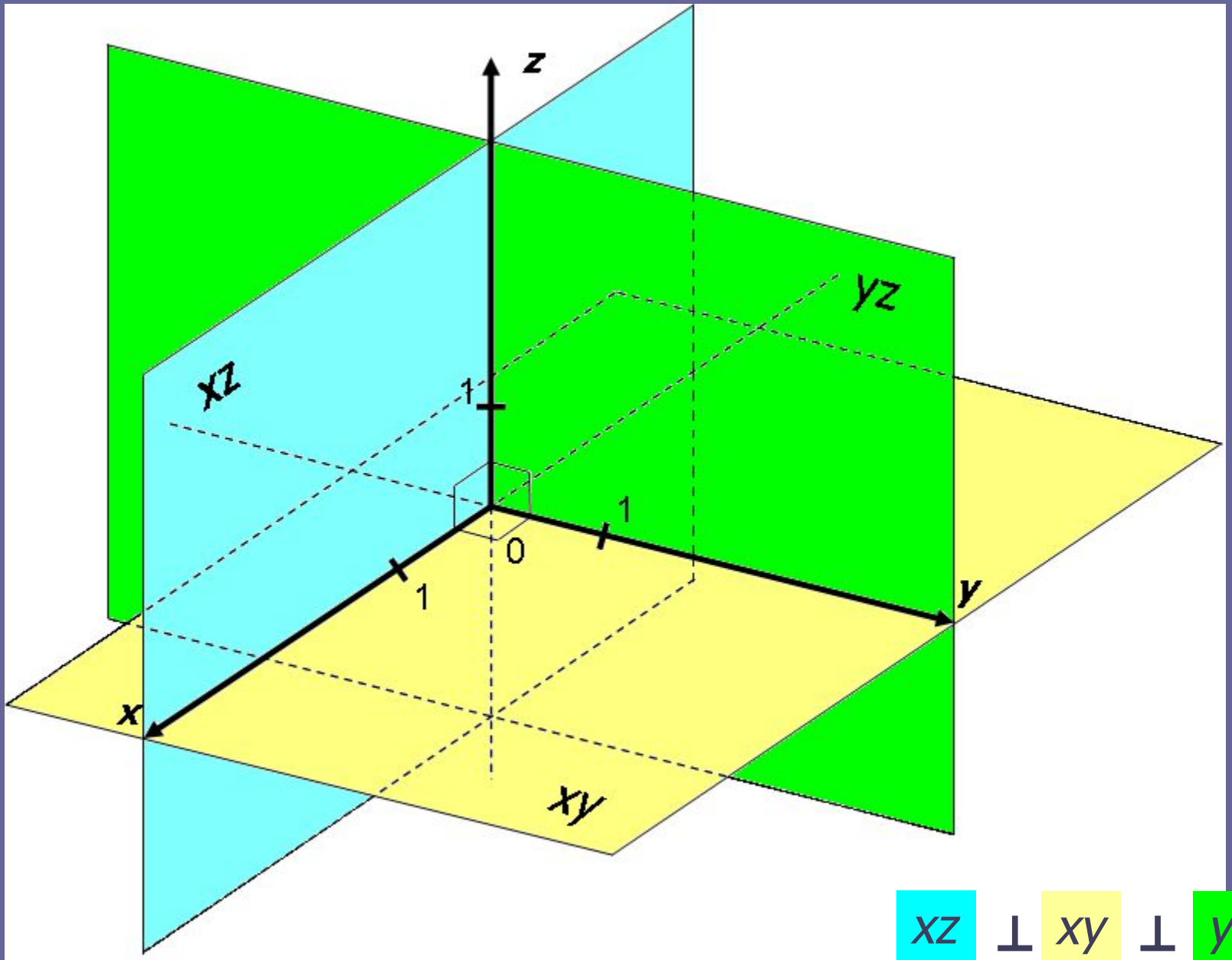


Координатные плоскости:

Oxz

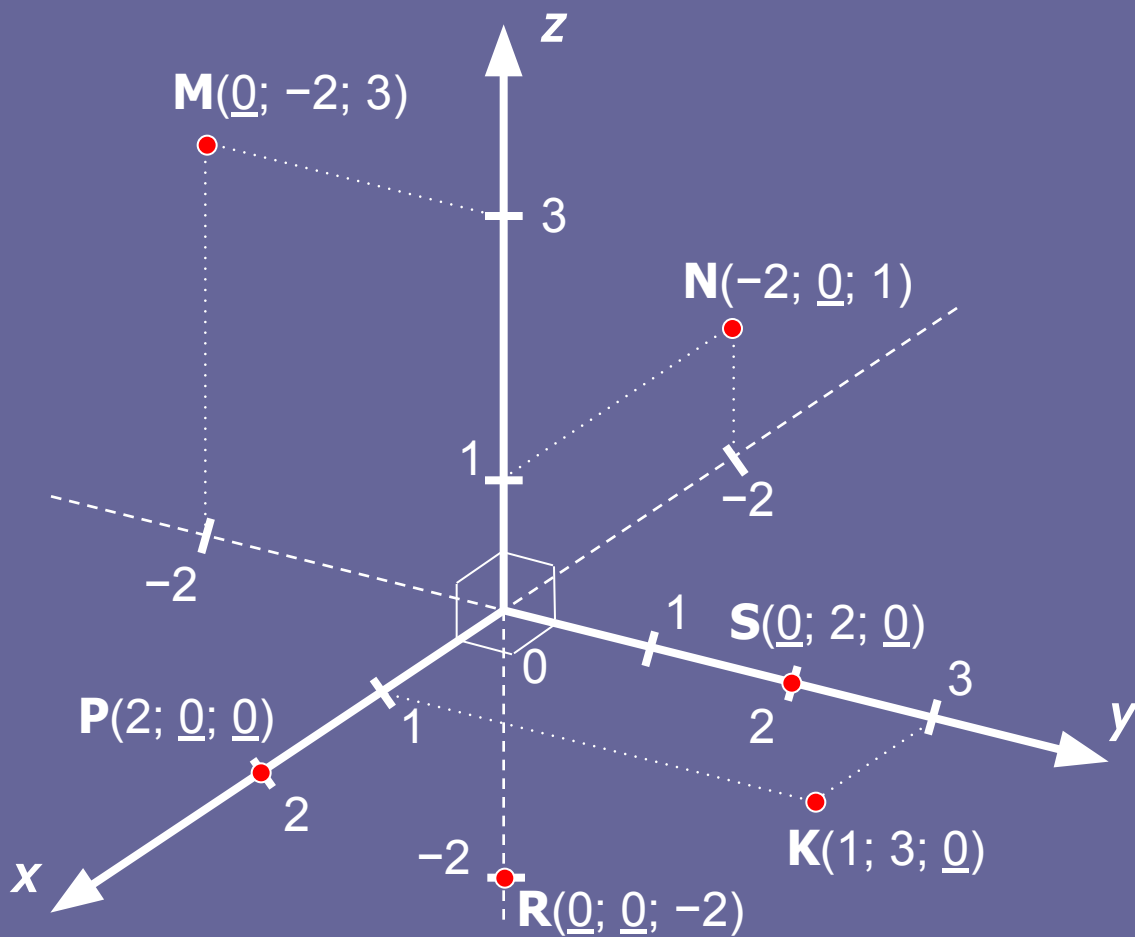
Oxy

Oyz



xz ⊥ xy ⊥ yz

Отметим некоторые свойства координат точек:



1). Если одна из координат точки равна 0 , то точка лежит в одной из координатных плоскостей; (например, $M \in Oyz$, $N \in Oxz$, $K \in Oxy$).

2). Если две координаты точки равны 0 , то точка принадлежит одной из координатных осей; (например, $P \in Ox$, $S \in Oy$, $R \in Oz$).

**Формулы середины отрезка и расстояния
между точками на плоскости.**

$$M\left(\frac{x_1 + x_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$$

$$|AB| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Задача №1.

Найдите координаты середины отрезка АВ и длину отрезка АВ, если:

1 вариант А (3;-1), В (-2;4)

2 вариант А (3;4), В (2; -1)

I вариант

Дано: А (3;-1), В (-2;4),
точка М – середина АВ.

Найти: |АВ|, М(х;у).

Решение:

$$|AB| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$|AB| = \sqrt{(-2 - 3)^2 + (4 - (-1))^2} = \\ = \sqrt{25 + 25} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$$

$$M\left(\frac{x_1 + x_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$$

$$M\left(\frac{3 + (-2)}{2}; \frac{-1 + 4}{2}\right)$$

$$M(0,5;1,5)$$

Ответ:

$$|AB| = 5\sqrt{2}$$

$$M(0,5;1,5)$$

II вариант

Дано: А (3;4), В (2;-1),
точка С – середина АВ.

Найти: |АВ|, С(х;у).

Решение:

$$|AB| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$|AB| = \sqrt{(2 - 3)^2 + (-1 - 4)^2} = \sqrt{1 + 25} = \sqrt{26}$$

$$C\left(\frac{x_1 + x_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$$

$$C\left(\frac{3 + 2}{2}; \frac{4 + (-1)}{2}\right)$$

$$C(2,5;1,5)$$

Ответ:

$$|AB| = \sqrt{26}$$

$$C(2,5;1,5)$$

Расстояние между точками $A(x_1; y_1; z_1)$ и $B(x_2; y_2; z_2)$

$$|AB| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$$

Координаты середины отрезка AB , где $A(x_1; y_1; z_1)$ и $B(x_2; y_2; z_2)$

$$M \left(\frac{x_1 + x_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2}; \frac{z_1 + z_2}{2} \right)$$

Задача № 2.

Дано: А (1;-1;2), В (3;1;-2)

Найдите координаты
середины отрезка АВ и
его длину.

Спасибо за урок!