Работа по геометрии на тему “Векторы на плоскости”

Выполнил ученик 9 “В” класса школы гимназии №5
Максутов Фарух

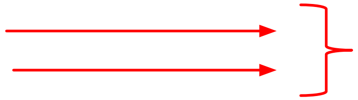
С наступающим новым годом!!!

- Пусть вам щедрее светит солнце!
  И от всех кто это рядом, и вдали,
  Шлем мы вам привет - от всех учеников
  И поклон от неба до земли!

  За ласку, доброту, заботу,
  Хотим мы всех благодарить.
  Собрать бы все цветы на свете
  И вам нынче подарить!

  Здоровья вам! К чертям недуг!
  Живите сто лет, не зная слез,
  И коль трудно будет вдруг,
  Мы просим Вас не вешать нос!

Векторы на плоскости

- 1)скаляр-величина, каждое значение которой может быть выражено одним числом.
- 2) Вектор-направленный отрезок прямой, то есть отрезок, для которого указано, какая из его граничных точек является началом, а какая — концом   обозначают
- ***3)* Коллинеа́рность** — отношение параллельности векторов: два ненулевых вектора называются коллинеарными, если они лежат на параллельных прямых или на одной прямой
-  ***сонаправленые***  ***противополож вектор***

4) Векторы называются равными, если они сонаправлены и их длины равны

- 6)длина
- 7) **Нулевой вектор** (нуль-**вектор**) — **вектор**, начало которого совпадает с его концом. **Нулевой вектор** имеет норму 0 и обозначается или . **Нулевой вектор** определяет тождественное движение пространства, при котором каждая точка пространства переходит в себя.

Сложение и вычитание векторов

1) Для того чтобы сложить два вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$ (рис. 3, а) нужно переместить вектор $\vec{b}$ параллельно самому себе так, чтобы его начало совпадало с концом вектора $\vec{a}$ Тогда их суммой будет вектор $\vec{c}$, начало которого совпадает с началом вектора $\vec{a}$, а конец — с концом вектора $\vec{b}$

Для того чтобы сложить два вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$ нужно переместить их параллельно самим себе так, чтобы начала векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$ находились в одной точке). Затем построить параллелограмм, сторонами которого будут эти вектора Тогда суммой $\vec{a}$ +$\vec{b}$ будет вектор$\vec{c}$, начало которого совпадает с общим началом векторов, а конец — с противоположной вершиной параллелограмма .

3)Переместительным свойством 

4) Разностью ***a*** – ***b*** векторов ***a*** и ***b*** называется такой вектор ***c***, что ***c*** + ***b*** = ***a***. Если отложить векторы от одной точки, то разность можно найти по «правилу треугольника»: . 

5) когда они параллельны (или лежат на обной прямой) , равны (по длине) и направлены в РАЗНЫЕ стороны

6)

Умножение вектора на число

- 1)нулевым $k \cdot a = \{k \cdot a_x; k \cdot a_y\}$
- 2) $k \cdot a = \{k \cdot a_x ; k \cdot a_y ; k \cdot a_z\}$
- 3) Если вектор b равен произведению ненулевого числа k и ненулевого вектора a, то есть $b = k \cdot a$, тогда:
- $b \parallel a$ - вектора b и a параллельны
- $a \uparrow\uparrow b$, если $k > 0$ - вектора b и a сонаправленные, если число $k > 0$
- $a \uparrow\downarrow b$, если $k < 0$ - вектора b и a противоположно направленные, если число $k < 0$
- $|b| = |k| \cdot |a|$ - модуль вектора b равен модулю вектора a умноженному на модуль числа k
- 5)для того чтобы точка Слежала на прямой A,B, необходимо и достаточно чтобы существовало число a такое, что вектор AC=a вектор AB

произведений чисел:

Угол между векторами. Скалярное произведение векторов

- 1)угол ВАС НАЗЫВАЕТСЯ УГЛОМ МЕЖДУ ВЕКТОРАМИ АВ и АС
- 2) $\left(\widehat{\vec{a}, \vec{b}}\right)$
- 3)скалярное произведение двух векторов называется число,равное произведению модулей этих векторов на косинус угла между ними,т.е скалярное произведение векторов равно **a** · **b** = |**a**| · |**b**| · cos φ
- Скалярное произведение произведение векторов является вектор
- 4)свойства скалярного произведения
- 1)для любых векторов $\bar{a} \cdot \bar{b}$ верное равенство $\bar{a} \cdot \bar{b} = \bar{b} \cdot \bar{a}$
- 2)для любых векторов $\bar{a} \cdot \bar{b}$ и любого дейсвительного числа аверное равенство (a$\vec{a}$)**b=a**($\bar{a} \cdot \bar{b}$)
- **3)** 2)для любых векторов a,b и с верное равенство $(\bar{a}+\bar{b}) \cdot \bar{c} = \bar{a} \cdot \bar{c} + \bar{b} \cdot \bar{c}$
- 5) **Для перпендикулярности двух ненулевых векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$ необходимо и достаточно, чтобы их скалярное произведение равнялось нулю, то есть, чтобы выполнялось равенство**
- 6)

Координаты векторов

- 1) Любой вектор p (сверху p модуль-стрелочка) и можно разложить, и притом единственным образом, по двум данным неколлинеарным векторам a (модуль) и b(модуль) p (модуль) =xa (модуль) =yb(модуль)
- 2) **Ба́зис**— множество таких векторов в векторном пространстве, что любой вектор этого пространства может быть единственным образом представлен в виде линейной комбинации векторов из этого множества — *базисных векторов*.
- 3) координаты вектора - это построенные вектора с помощью вспомогательных векторов i и j равными 1, располагаются на координатной плоскости обозночение

Формула определения координат вектора для плоских задач

В случае плоской задачи вектор AB заданный координатами точек $A(A_x ; A_y)$ и $B(B_x ; B_y)$ можно найти воспользовавшись следующей формулой

$$\mathbf{AB = \{B_x - A_x ; B_y - A_y\}}$$

Формула определения координат вектора для пространственных задач

В случае пространственной задачи вектор AB заданный координатами точек $A(A_x ; A_y ; A_z)$ и $B(B_x ; B_y ; B_z)$ можно найти воспользовавшись следующей формулой

$$\mathbf{AB = \{B_x - A_x ; B_y - A_y ; B_z - A_z\}}$$

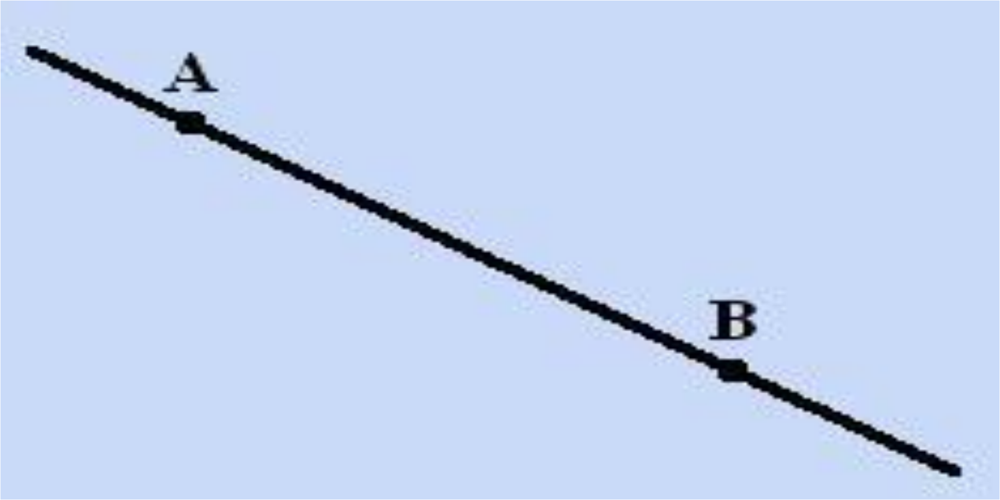
Формула определения координат вектора для n -мерного пространства

В случае n-мерного пространства вектор AB заданный координатами точек $A(A_1 ; A_2 ; ... ; A_n)$ и $B(B_1 ; B_2 ; ... ; B_n)$ можно найти воспользовавшись следующей формулой

$$\mathbf{AB = \{B_1 - A_1 ; B_2 - A_2 ; ... ; B_n - A_n\}}$$

Уравнение прямой плоскости

Прямая (прямая линия) - *это бесконечная линия, по которой проходит кратчайший путь между любыми двумя её точками.*



Уравнение прямой на плоскости

Любую прямую на плоскости можно задать **уравнением прямой** первой степени вида

$$A x+B y+C= 0$$

где A и B не могут быть одновременно равны нулю.

Уравнение прямой плоскости

Уравнение прямой с угловым коэффициентом

Общее уравнение прямой при B≠0 можно привести к виду **y=k x+b** где **k** - угловой коэффициент равный тангенсу угла, образованного данной прямой и положительным направлением оси OX .

Уравнение прямой в отрезках на осях

Если прямая пересекает оси OX и OY в точках с координатами (a, 0) и (0,b), то она может быть найдена используя формулу **уравнения прямой в отрезках**

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

Уравнение прямой плоскости

Уравнение прямой, проходящей через две различные точки на плоскости

Если прямая проходит через две точки ***A(x_1,y_1) и B(x_2,y_2)****, такие что* ***$x_1 \neq x_2$ и $y_1 \neq y_2$*** *то уравнение прямой можно найти, используя следующую формулу*

$$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$$

Параметрическое уравнение прямой на плоскости

Параметрические уравнения прямой могут быть записаны следующим образом

$$\begin{cases} x = l\,t + x_0 \\ y = m\,t + y_0 \end{cases}$$

где (x_0,y_0) - координаты точки лежащей на прямой,{l,m}- координаты направляющего вектора прямой.

Расстояние между двумя точками

Определение.

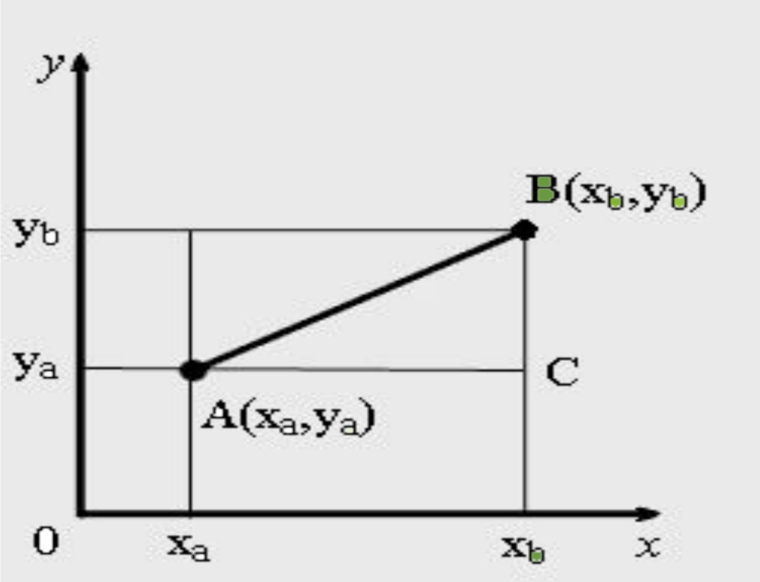
Расстояние между двумя точками — это длина отрезка, что соединяет эти точки.

Формулы вычисления расстояния между двумя точками:

- Формула вычисления расстояния между двумя точками $A(x_a, y_a)$ и $B(x_b, y_b)$ на плоскости:
- $AB = \sqrt{(x_b - x_a)^2 + (y_b - y_a)^2}$
- Формула вычисления расстояния между двумя точками $A(x_a, y_a, z_a)$ и $B(x_b, y_b, z_b)$ в пространстве:
- $AB = \sqrt{(x_b - x_a)^2 + (y_b - y_a)^2 + (z_b - z_a)^2}$

Расстояние между двумя точками

Вывод формулы для вычисления расстояния между двумя точками на плоскости



Из точек A и B опустим перпендикуляры на оси координат.

Рассмотрим прямоугольный треугольник ΔABC. Катеты этого треугольника равны:

$AC = x_b - x_a$;
$BC = y_b - y_a$.

Воспользовавшись теоремой Пифагора, вычислим длину отрезка AB:

$AB = \sqrt{AC^2 + BC^2}$.

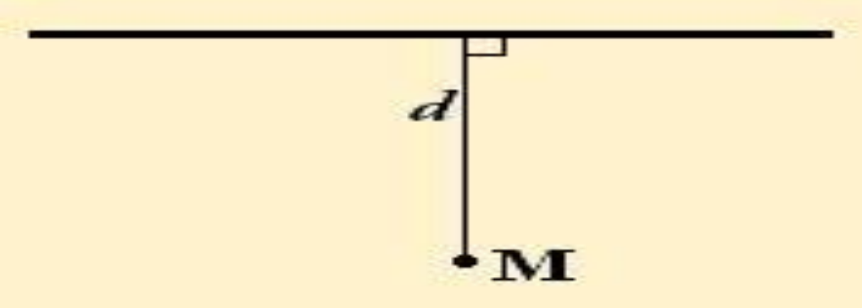
Подставив в это выражение длины отрезков AC и BC, выраженные через координаты точек A и B, получим формулу для вычисления расстояния между точками на плоскости.

Формула для вычисления расстояния между двумя точками в пространстве выводится аналогично

Расстояние между двумя точками

<u>Определение.</u>

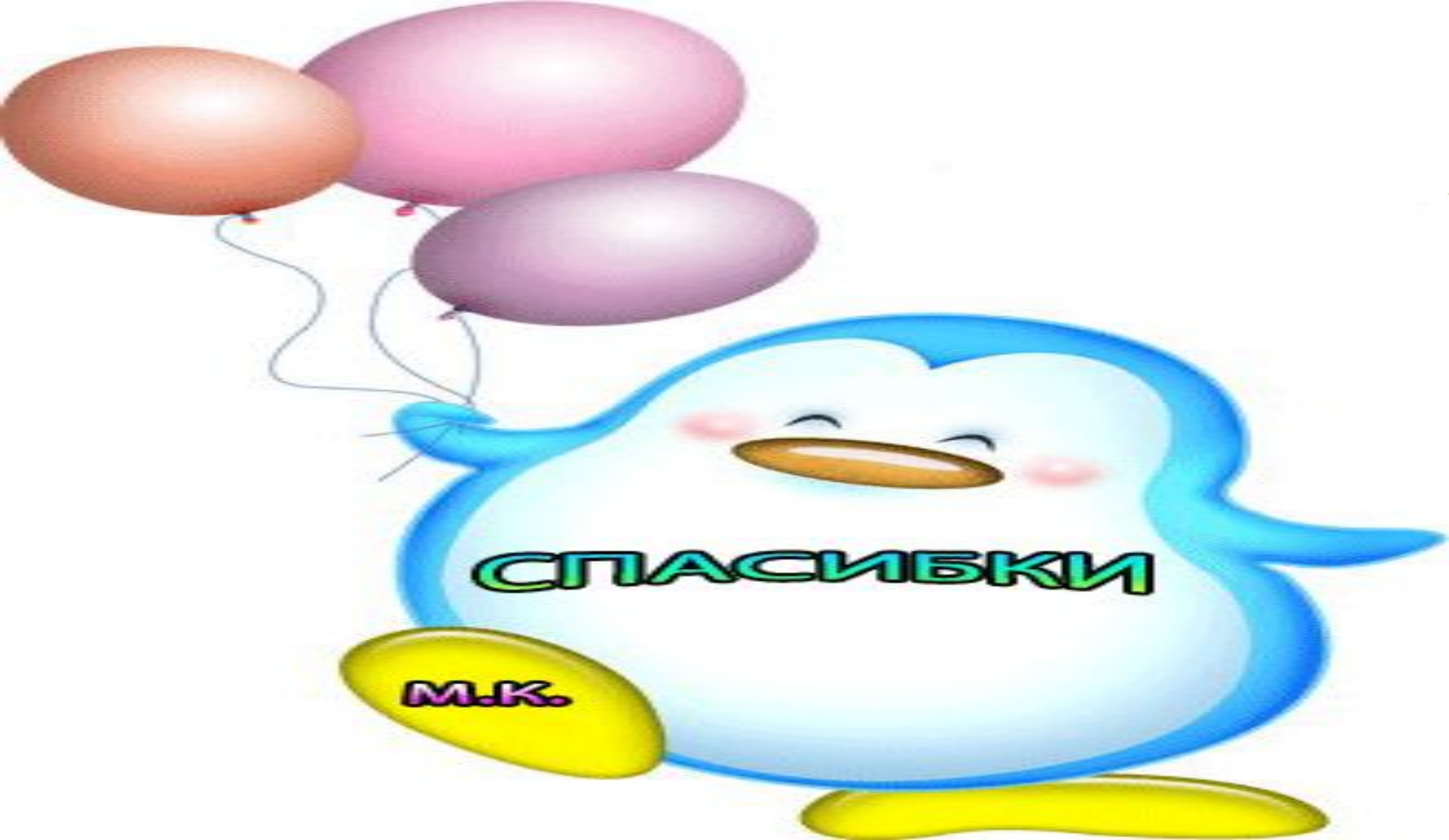
Расстояние от точки до прямой — равно длине перпендикуляра, опущенного из точки на прямую.



Формула для вычисления расстояния от точки до прямой на плоскости

Если задано уравнение прямой Ax + By + C = 0, то расстояние от точки $M(M_x, M_y)$ до прямой можно найти, используя следующую формулу

$$d = \frac{|A \cdot M_x + B \cdot M_y + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$$


СПАСИБКИ
М.К.