



# Уравнение прямой

Кириллов А.М., учитель гимназии № 44 г. Сочи (<http://kirillandrey72.narod.ru/>)

Как известно, функция вида

$$y = b + a \cdot x, \quad (1)$$

изображенная графически, представляет собой **прямую** (см. рис. 1). В этом случае говорят, что **зависимость** зависимой (прошу прощения за тавтологию) переменной  $y$  от независимой переменной  $x$  (аргумента) **линейная**. Выражение (1) называется **уравнением прямой**.

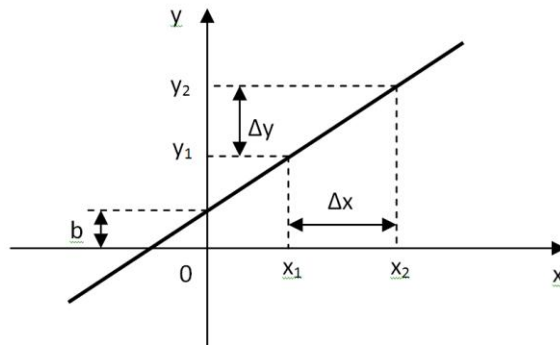


Рисунок 1 – График прямой

**Угловой коэффициент  $a$**  определяется как

$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}, \quad (2)$$

где  $x_{1,2}$  и  $y_{1,2}$  - координаты двух произвольных точек на графике зависимости.

**Свободный член  $b$**  определяется как длина отрезка, отсекаемого прямой на оси ординат, и равен значению  $y$  при  $x=0$ .

Уравнение прямой встречается в физике очень часто. Приведем лишь несколько примеров.

## Пример 1

### Зависимость координаты материальной точки от времени при равномерном движении

$$x = x_0 + v_x \cdot t. \quad (3)$$

Сравним данное выражение с уравнением прямой (1). Можно видеть, что роль свободного члена здесь играет начальная координата материальной точки  $x_0$ , а углового коэффициента –  $v_x$  – проекция вектора скорости материальной точки на ось  $x$ .

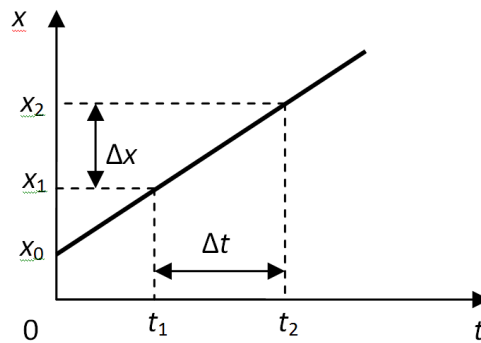


Рисунок 2 – Зависимость координаты материальной точки от времени при равномерном движении

Определяем проекцию вектора скорости как угловой коэффициент

$$v_x = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}. \quad (4)$$

## Пример 2

### Зависимость модуля скорости тела от времени при равноускоренном движении

$$v = v_0 + a \cdot t. \quad (5)$$

Сравним данное выражение с уравнением прямой (1). Можно видеть, что роль свободного члена здесь играет начальная скорость тела  $v_0$ , а углового коэффициента –  $a$  – ускорение тела.

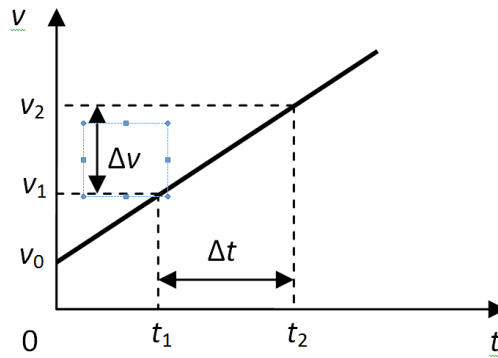


Рисунок 3 – Зависимость модуля скорости тела от времени при равноускоренном движении

Определяем ускорение как угловой коэффициент

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1}, \quad (6)$$

### Пример 3

#### Зависимость давления идеального газа от температуры в изохорном процессе (закон Шарля)

Из уравнения Менделеева-Клапейрона

$$pV = \nu RT \quad (7)$$

следует, что

$$p = \frac{\nu R}{V} \cdot T. \quad (8)$$

При неизменном количестве вещества ( $\nu = \text{const}$ ) в изохорном процессе ( $V = \text{const}$ ) множитель  $\frac{\nu R}{V} = \text{const}$  и уравнение (8) выражает линейную зависимость давления идеального газа от температуры  $T$  (в градусах Кельвина). Свободный член в этом случае равен нулю, а множитель  $\frac{\nu R}{V}$  является собой угловой коэффициент.

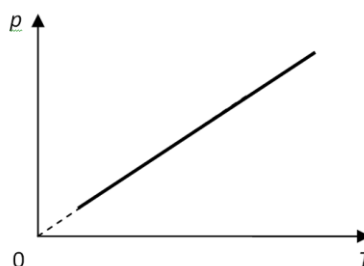


Рисунок 4 – Изохора

#### Пример 4

**Зависимость объема идеального газа от температуры в изобарном процессе (закон Гей-Люссака)**

$$V = V_0(1 + \alpha t), \quad (9)$$

где  $V_0$  – объем газа при температуре  $t=0$  °С,  $\alpha$  - температурный коэффициент расширения.

Из (1) следует, что свободный коэффициент в данном случае равен  $V_0$ , а угловой коэффициент -  $\alpha V_0$ .

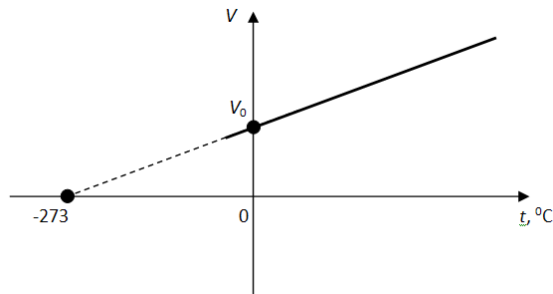


Рисунок 5 – Изобара