

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 30»

Линейная функция

Выполнила:
ученица 11 «Д» класса
Воронина Наталья
Руководители: Крагель Т.П.,
Гремяченская Т.В.

2006 год

Содержание

- Линейная функция
- Определение линейной функции
- Свойство линейной функции
- Описание
- График линейной функции
- График 1 (рис. 1)
- Пример 1
- Пример 2
- Замечание к примерам
- Пример 3
- Замечание к примеру 3
- Пример 4
- Пример 5
- Частный случай
- График 2 (рис. 2)
- Пример 6

Линейные Функции

Рассмотрим сначала наиболее простую функцию, а не линейную: $y(x)=kx+b$, где k и b - некоторые константы, x и y - переменные.

График линейной функции- прямая линия. Прямая $Y=kx+1$ пересекает ось ординат в точке $(0;1)$ и ось абсцисс в точке $(-1/k;0)$.

Число k - угловой коэффициент прямой.

Определение линейной функции

Линейная функция – двучлен первой степени, т. е. функция вида $y=kx+b$. Линейная функция определена на всей числовой потому, что ее график есть прямая линия.

Рассмотрим два значения аргумента x_1 и x_2 , им соответствует значения линейной функции $y_1=ax_1+b$ и $y_2=ax_2+b$. Изменение аргумента на величине x_2-x_1 называется изменение функции на величине $y_2-y_1=a(x_2-x_1)$ при этом отношении изменения функции к изменению аргумента равно a : $(y_2-y_1)/(x_2-x_1)=a$

Свойство линейной функции

Таким образом, у линейной функции изменение функции пропорционально изменению аргумента, и это есть характеристическое свойство линейной функции. Поэтому с помощью линейной функции описывается пропорциональные зависимости.

Описание

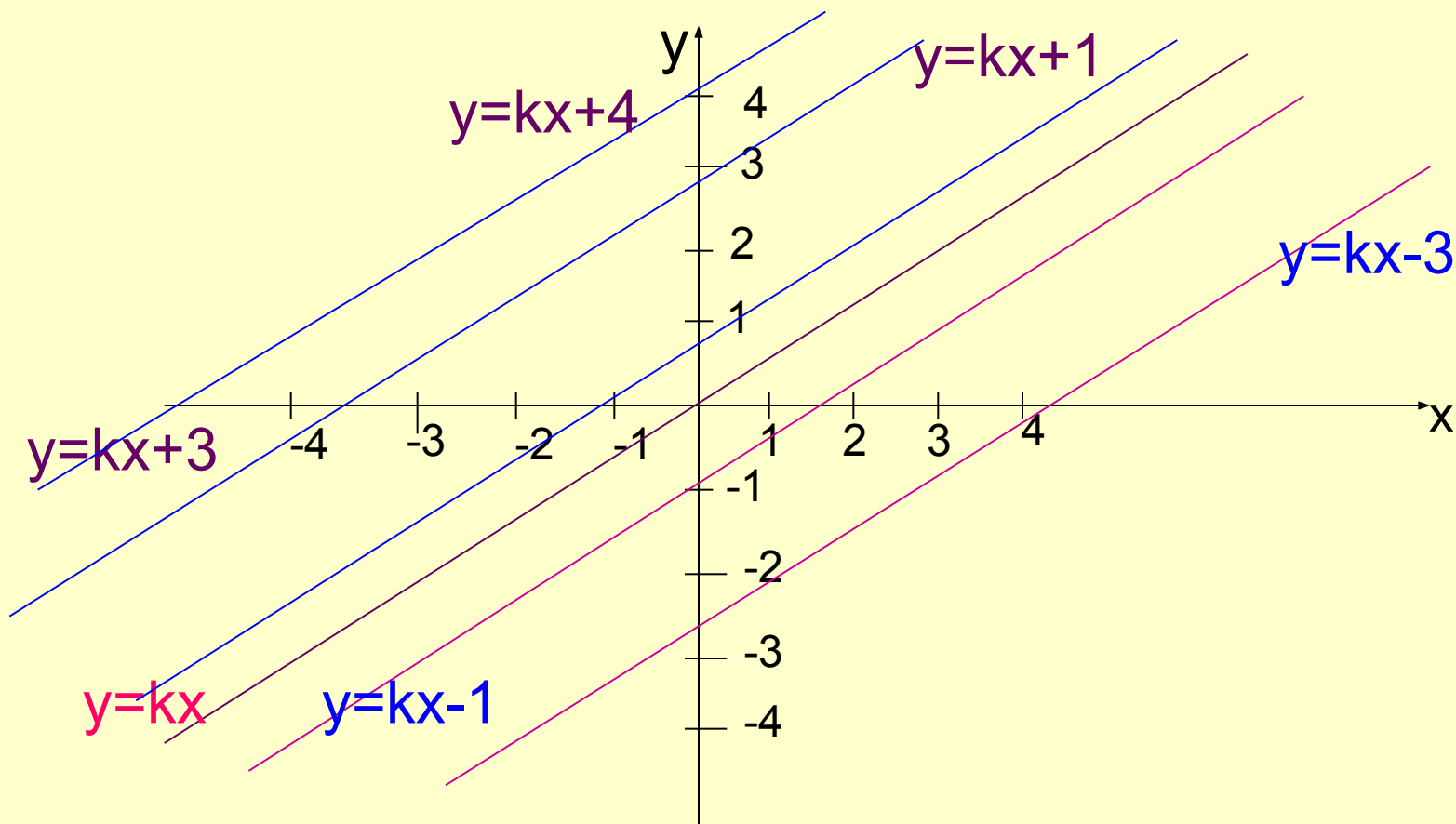
Пример пропорциональной зависимости дает зависимость между различными шкалами температур абсолютная температура t_k (по Кельвину) связана с температурой t_c на шкале Цельсия формулой $t_c = t_k + 273^\circ$, а переход от температуры по Фаренгейту (шкале, принятой до сих пор в Англии и США) t_f к температуре на шкале Цельсия t_c выражается такой линейной функцией: $t_f = 1,8t_c + 32^\circ$ (на шкале Цельсия промежуток между точкой замерзания и точкой кипения разделен на 100 частей, а на шкале Фаренгейта на 180, и 0°C соответствует 32°F)

График линейной функции

График линейной функции $y=kx+b$ (b не равно 0) получается из графика функции $y=ax$ параллельным переносом на b единиц вверх при $b>0$ и на b единиц вниз при $b<0$ (рис. 2). Поскольку прямая определяется своими двумя точками, то для построения графика достаточно лишь двух ее точек.

Линейная функция простейшая и, можно сказать, важнейшая среди всех функций. Многие физические законы выражаются с помощью линейной функции (мы уже говорили о пройденном пути при постоянной скорости), но важно то, что целый ряд сложных нелинейных зависимостей «в малом» можно считать линейным.

График 1 (рис. 1)

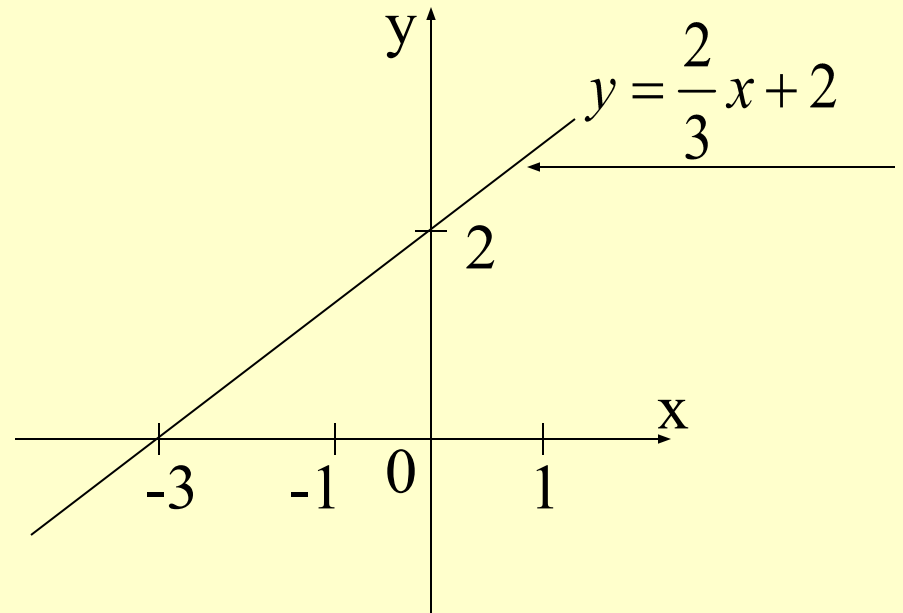


Пример 1

Дано уравнение: $-2x+3y=6$. Выразим переменную y через x .

Имеем линейную функцию: $y = \frac{2}{3}x + 2$, где $k=2/3$; $l=2$. Так как $k=2/3 > 0$, то функция $y = \frac{2}{3}x + 2$ возрастает на всей области определения.

X	0	-3
Y	2	0



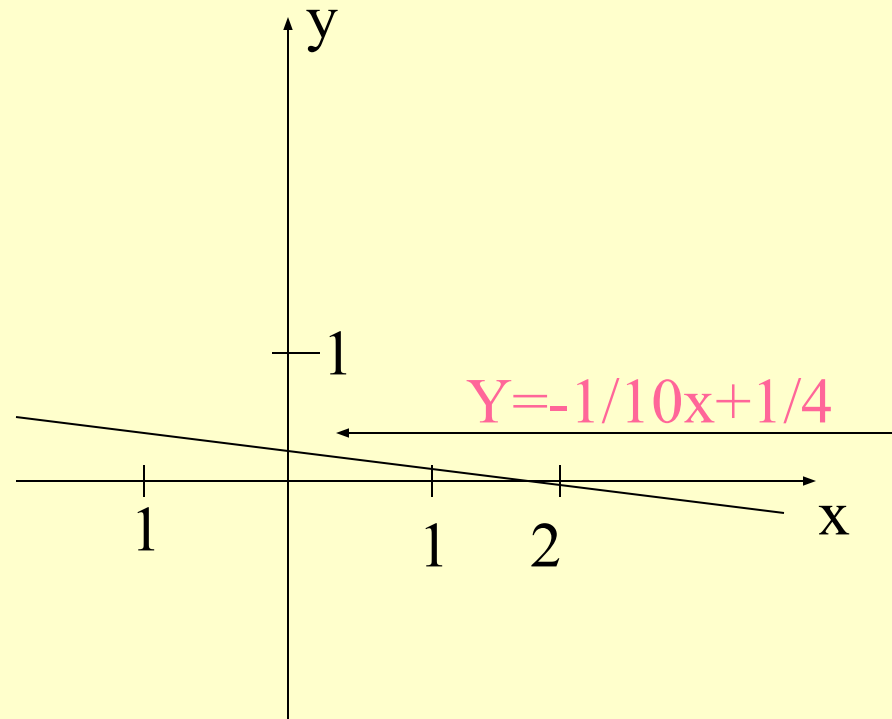
Пример 2

$$2/3x + 4y = 1$$

$$Y = -1/10x + 1/4; \text{ где } k = -1/10; l = 1/4$$

Так как $k = -1/10 < 0$, то функция $Y = -1/10x + 1/4$ убывает на всей области определения.

x	0	2,5
y	1/4	0



Замечание 1 к примеру 2

Функция прямая пропорциональность $y=kx$ является частным случаем функции $y=kx+b$ (при $b=0$).

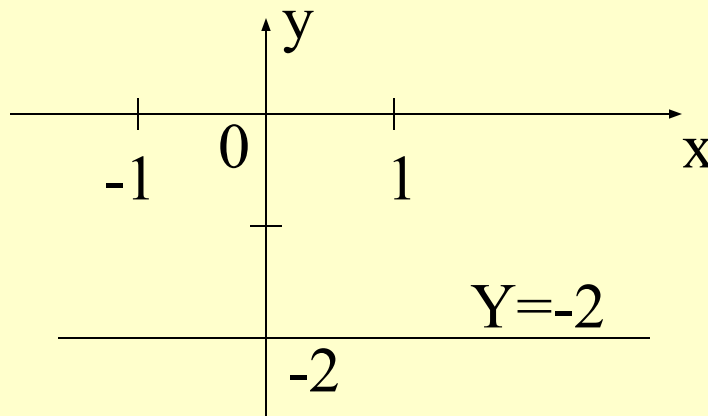
Замечание 2 к примеру 2

Графиком линейной функции $y=1(k=0)$ является прямая, параллельная оси абсцисс, пересекающая ось ординат в точке $(0;1)$

Пример 3

$$Y=-2$$

Подчеркнем, что уравнение $X=k$ не является функцией. Поскольку нарушается условие однозначности при определении функции- каждому значению x должно соответствовать единственное значение y .

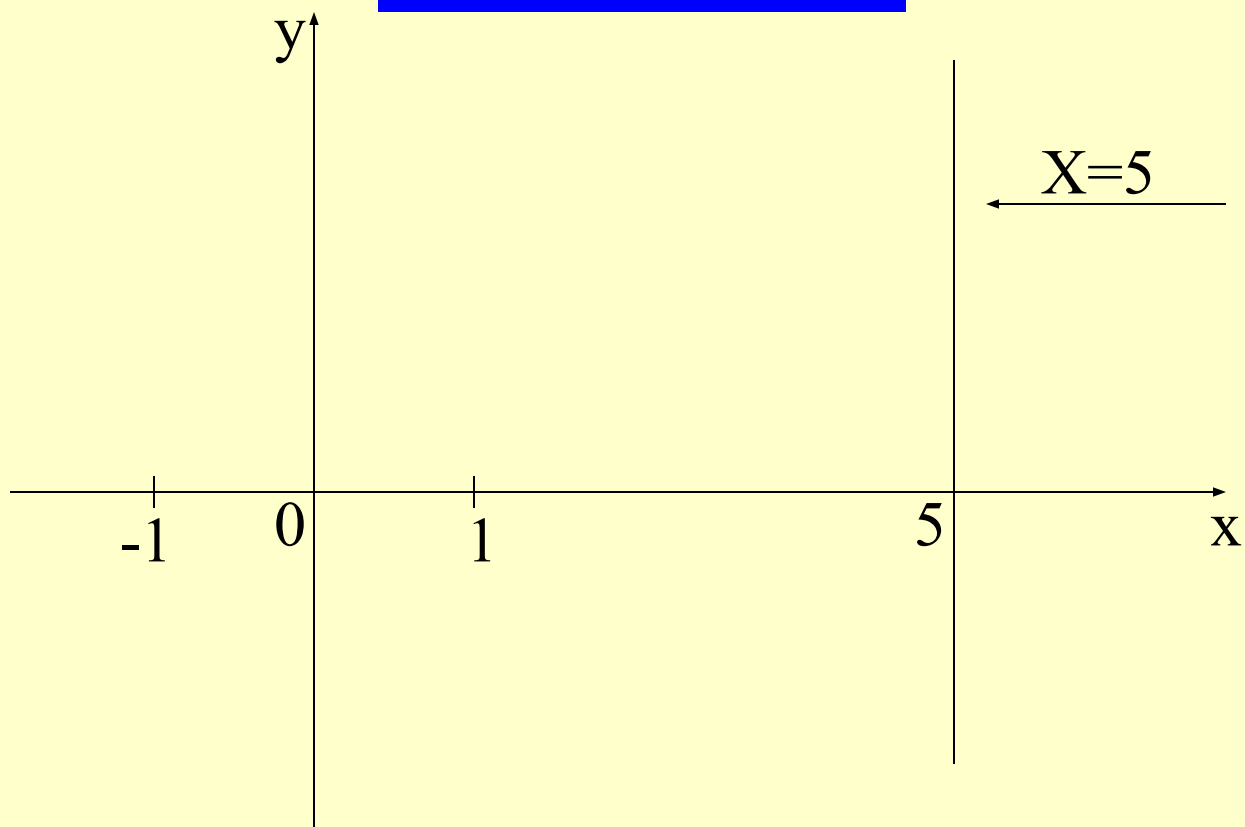


Замечание к примеру 3

Графиком уравнения $x=k$ является прямая, параллельная оси пересекающая ось Oy , абсцисс в точке $(k;0)$

Пример 4

$$X=5$$



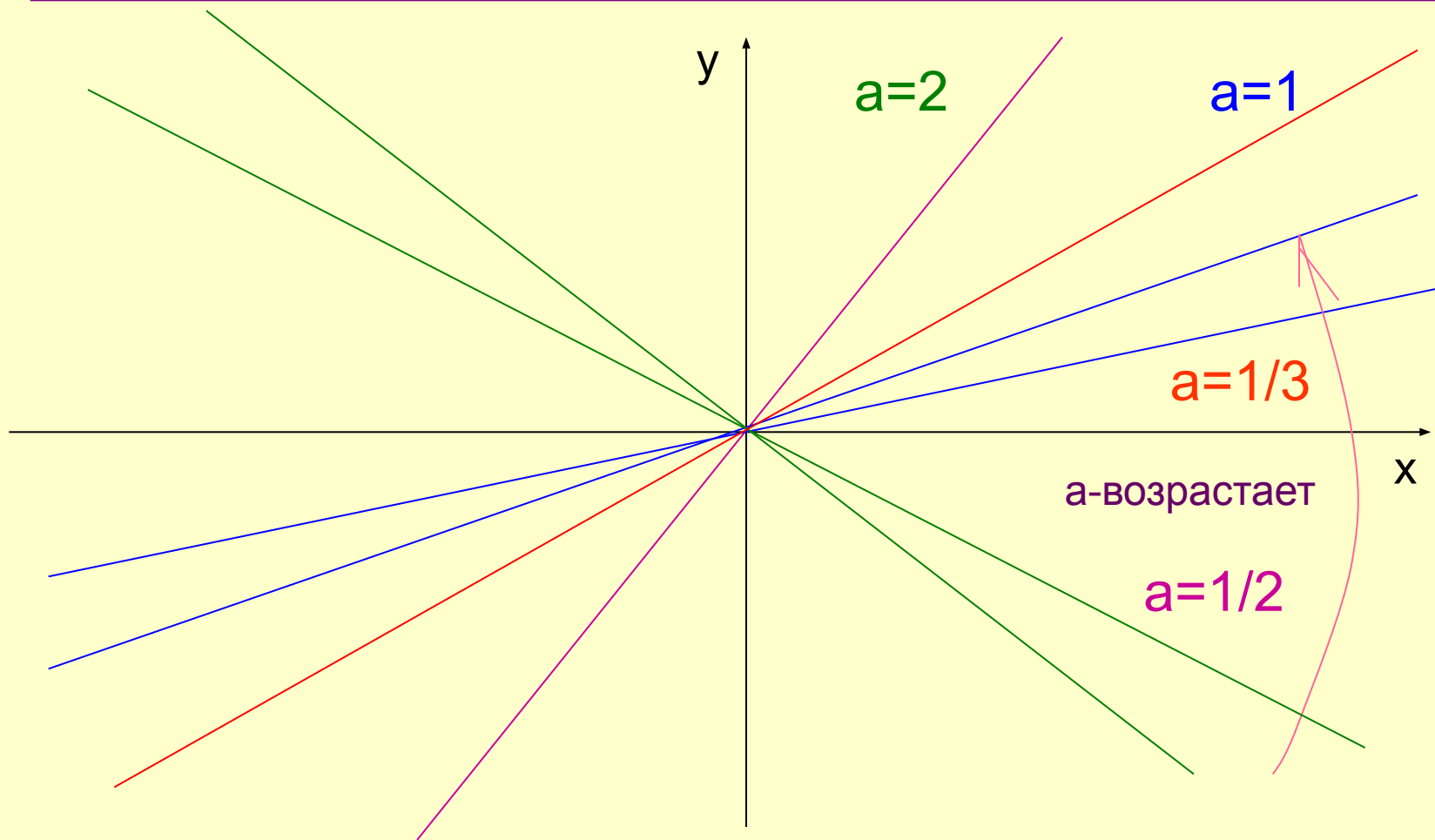
Пример 5

Цена p купленного отрезка ткани пропорциональна его длине l , а именно $p=kl$ (здесь k -цена одного метра ткани); при равномерном движении с постоянной скоростью v пройденный путь s пропорционален времени t и выражается формулой $s=vt$, т. е. s -линейная функция t .

Частный случай

частный случай линейной функции – прямая пропорциональная зависимость $y=kx$, т.е. линейная функция при $b=0$. график этой функции есть прямая, проходящая через начало координат (рис.1). Число a называется угловым коэффициентом прямой и равен tg угла α , образованного прямой с положительным направлением оси Ox .

График 2(рис. 2)



Пример 6

Напряжение v по закону Ома линейно зависит от силы тока J , именно $v=RJ$ (здесь R -сопротивление), однако этот закон также справедлив лишь при не очень больших изменениях силы тока.