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

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 $Y=kx+l$ пересекает ось ординат в точке $(o;l)$ и ось абсцисс в точке $(-l/k;o)$.

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

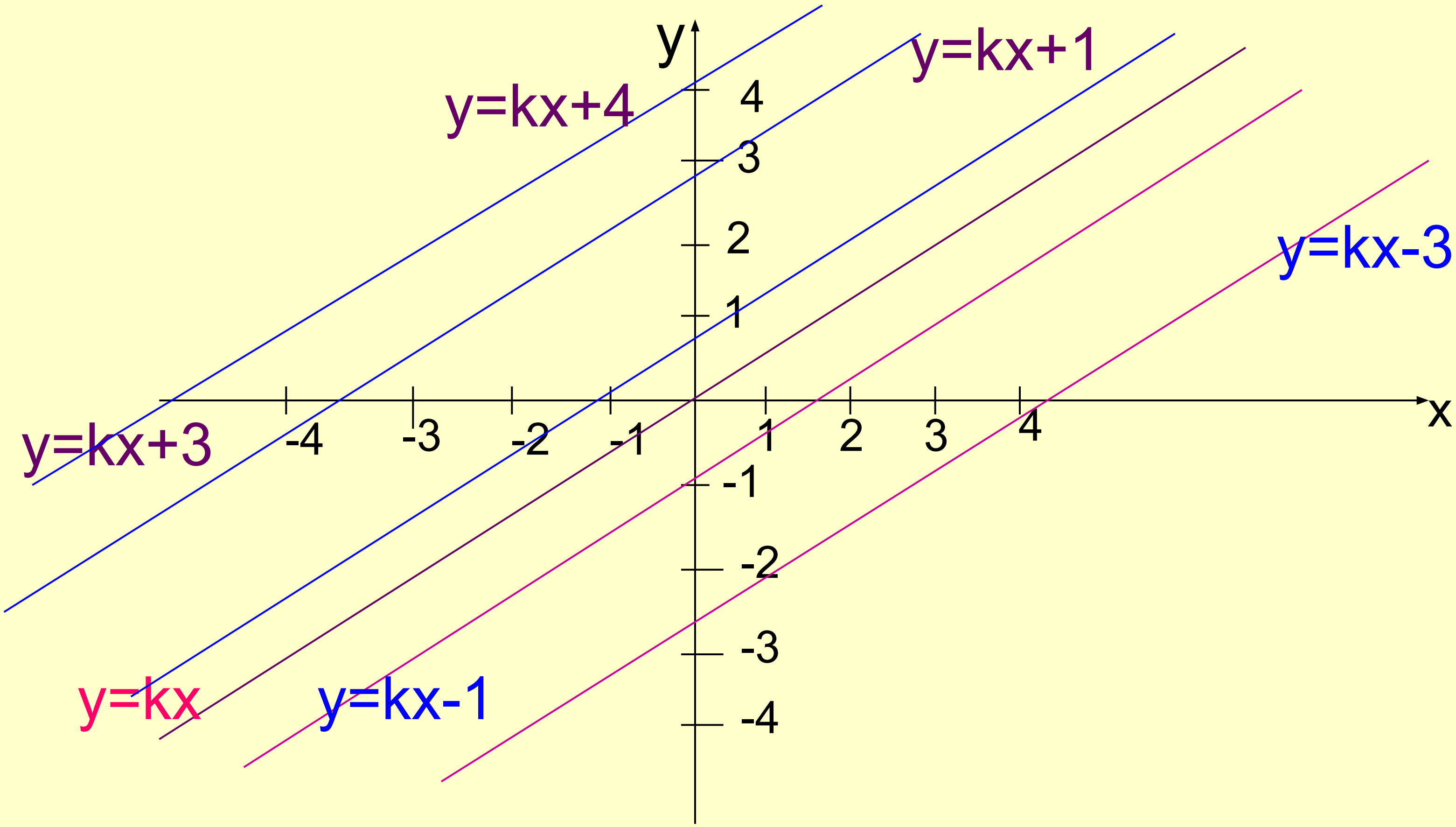
Пример пропорциональной зависимости дает зависимость между различными шкалами температур абсолютная температура t_k (по Кельвину) связана с температурой t_c на шкале Цельсия формулой $t_c=t_k+273°$, а переход от температуры по Фаренгейту (шкале, принятой до сих пор в Англии и США) $t_ф$ к температуре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

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.

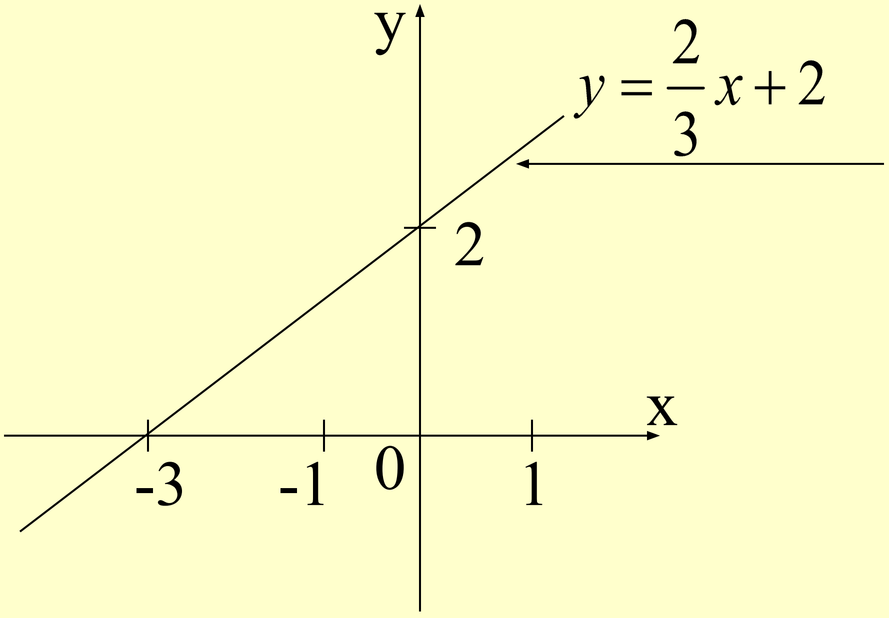
График 1(рис. 1)



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



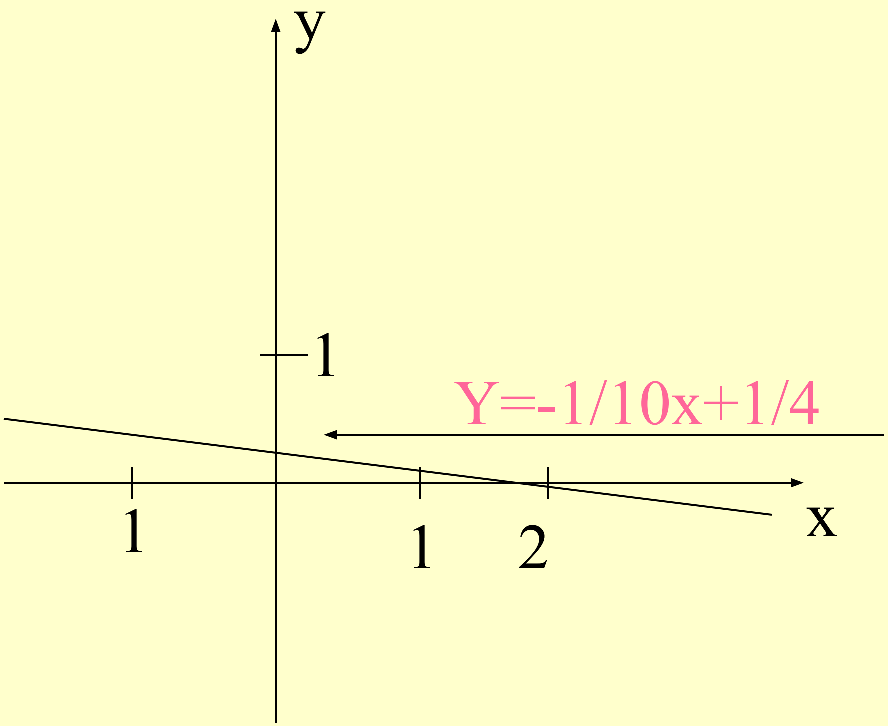
Пример 2

2/3x4y=1

Y=1/10x+1/4; 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 l=0).

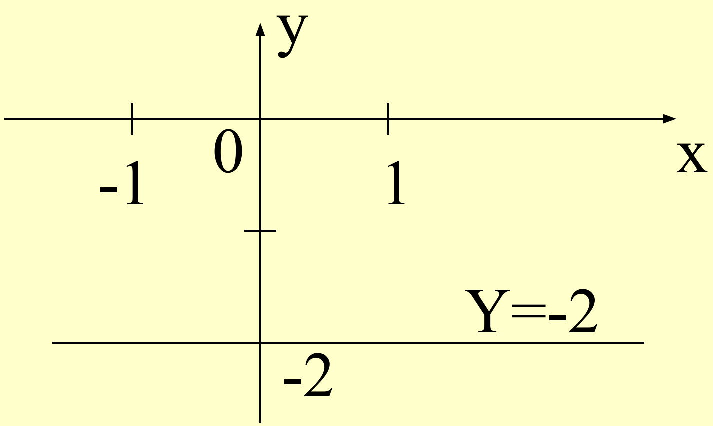
Замечание 2 к примеру 2

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

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.

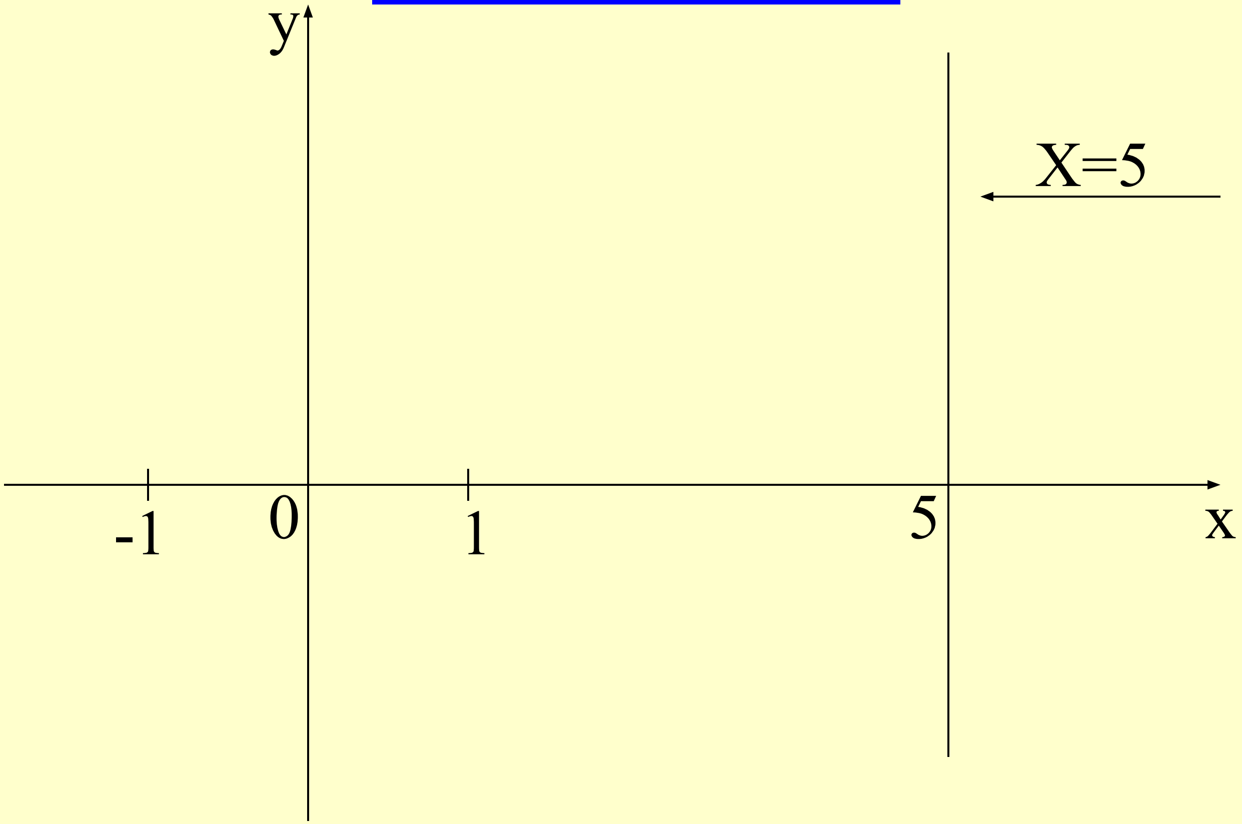


Замечание к примеру 3

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

Пример 4

X=5



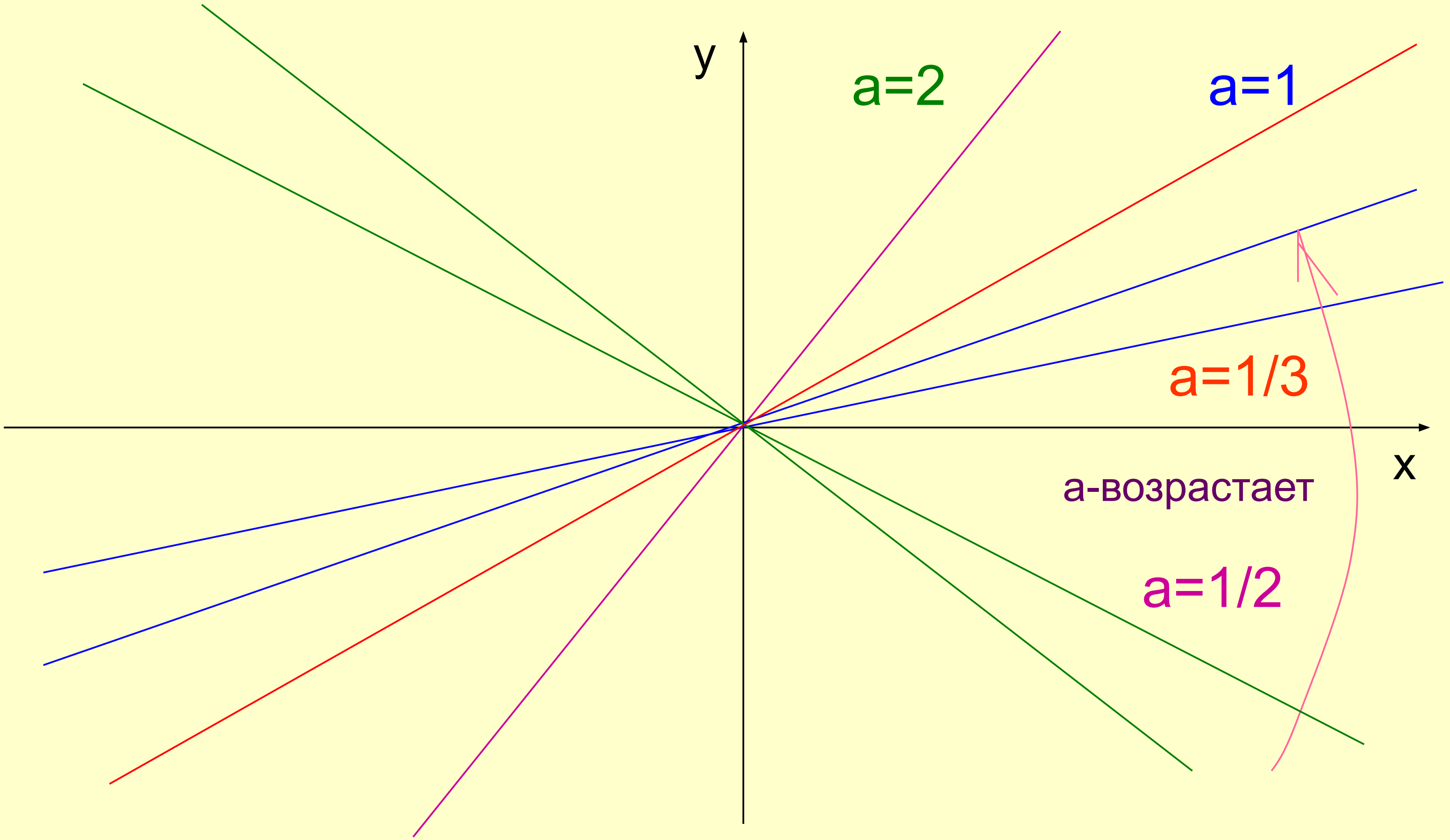
Пример 5

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 а называется угловым коэффициентом прямой и равен tg угла альфа, образованного прямой с положительным направлением оси 0x.

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.