

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 21 г.Владимира**



Емельянова М.В.
учитель математики I квалификационной категории,
Афанасьева Н.П.
учитель физики высшей квалификационной категории

Линейная функция.

Я бесхитрозна, проста -
Такой характер у меня;
Смеются надо мной друзья;
Мол, нет извилин у меня.
Но я с дороги не сверну;
Ведь жить иначе не могу

Линейная функция.

Цели:

Образовательные:

1. Повторить, обобщить, закрепить, проверить знания и умения по теме «Линейная функция»;
2. Формировать умение синтезировать и обобщать полученные знания на уроках математики и физики.

Развивающие:

1. Развитие навыков построения графиков функции $y = kx + b$;
2. Развитие логического мышления, инициативы, самостоятельности;
3. Развитие умений анализировать и делать выводы.

Воспитательные:

1. Воспитывать аккуратность, графическую культуру, культуру речи;
2. Воспитывать умение работать в группах, прислушиваться к мнению напарника.

Вы готовы к уроку и считаете, что все вопросы вам будут понятны.



Вы недостаточно готовы к данному уроку и тревожитесь, что не все вопросы вам будут понятны.



Вы совсем не готовы к уроку и считаете, и что большинство вопросов вам будут непонятны.

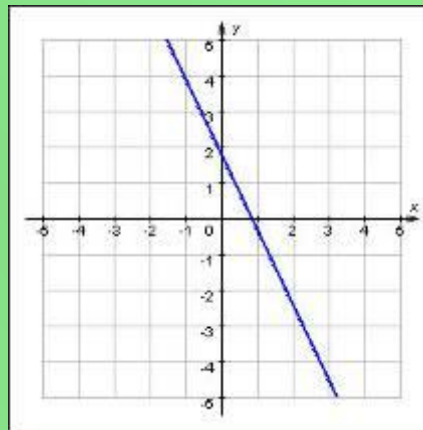
Линейная функция.

- Какая функция называется линейной?
- Её область определения?
- При каком условии линейная функция становится прямой пропорциональностью?
- Что является графиком линейной функции и прямой пропорциональности?
- Как построить график линейной функции (прямой пропорциональности)?
- Чем обусловлено различие графиков этих функций?

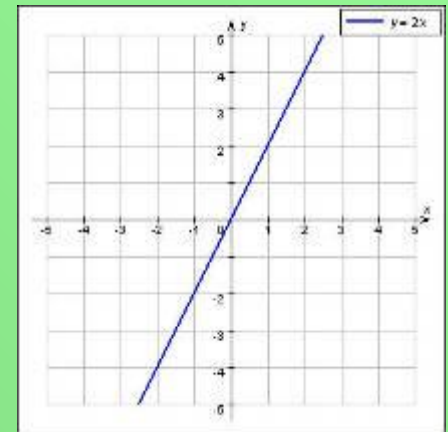
Виды линейной функции

$$y = kx + b$$

1



2



1. $k \neq 0; b \neq 0$

$$y = kx + b$$

2. $k \neq 0; b = 0$

$$y = kx$$

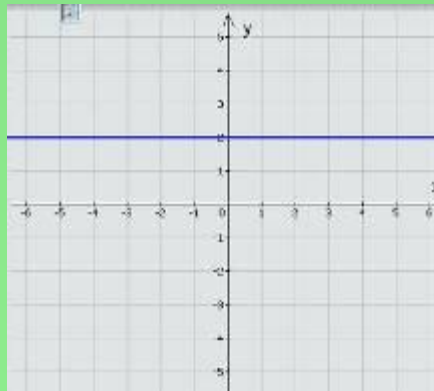
3. $k = 0; b \neq 0$

$$y = b$$

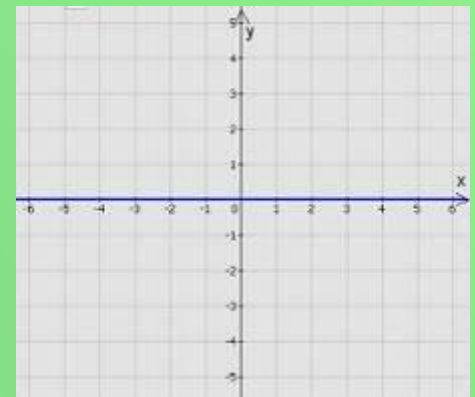
4. $k = 0; b = 0$

$$y = 0$$

3



4



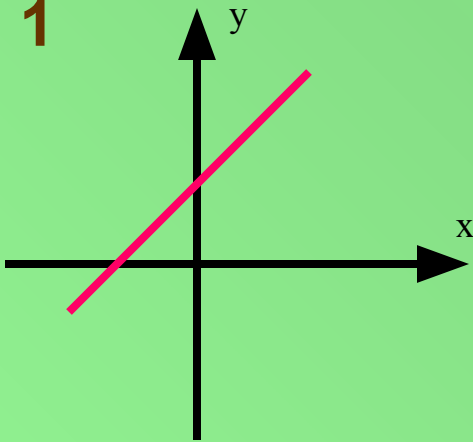
Выполните следующие

задания

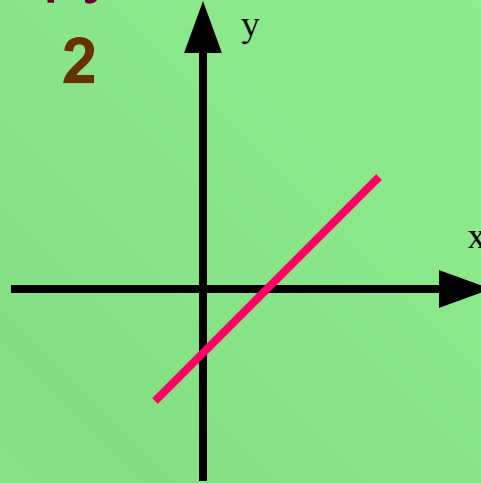
Задание № 1

График какой функции лишний?

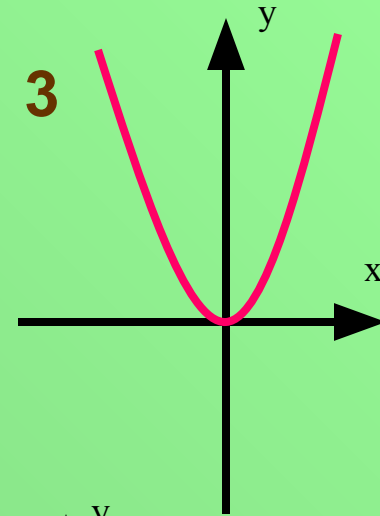
1



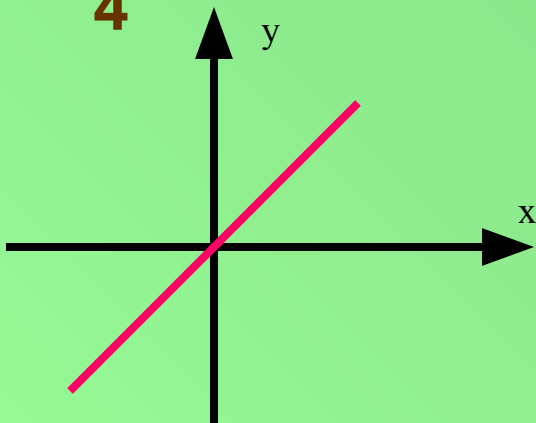
2



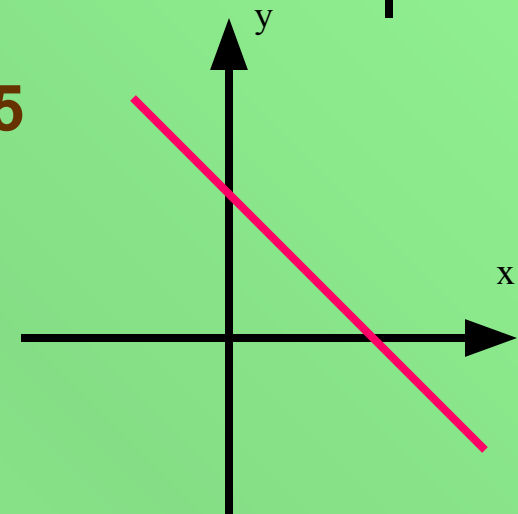
3



4



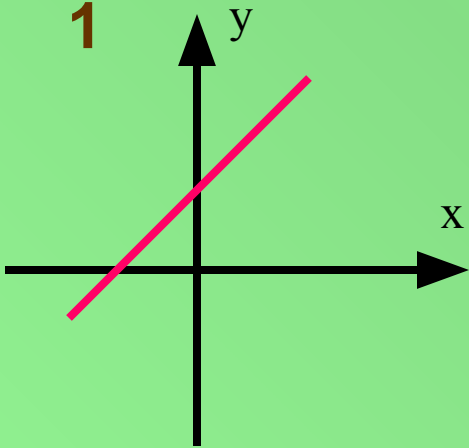
5



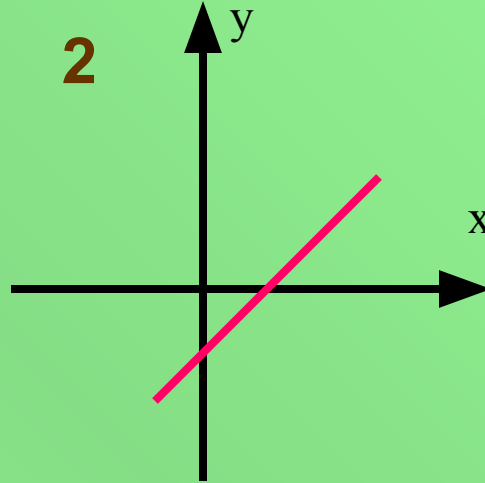
Задание № 2

На каком рисунке коэффициент k в уравнении линейной функции отрицателен?

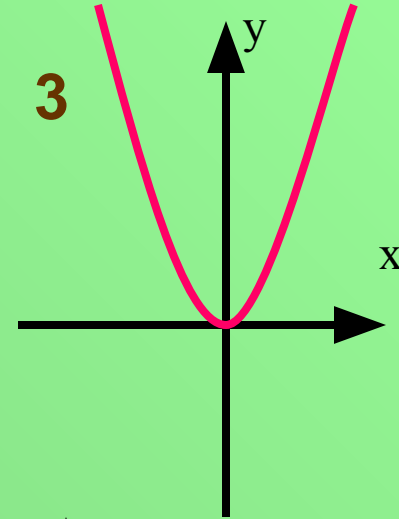
1



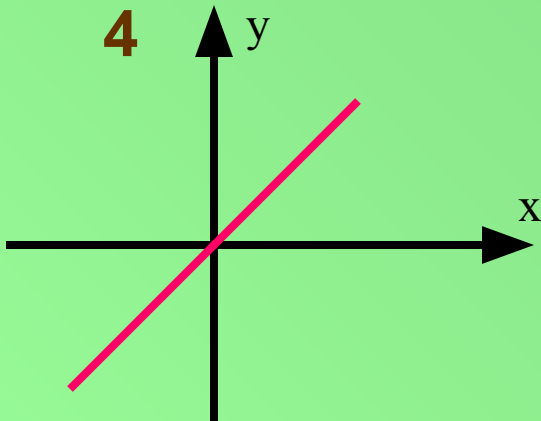
2



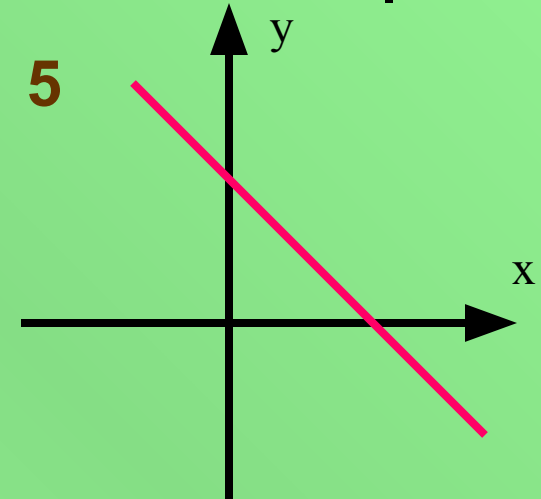
3



4



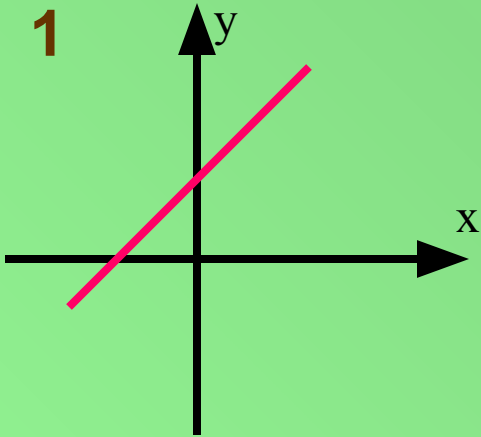
5



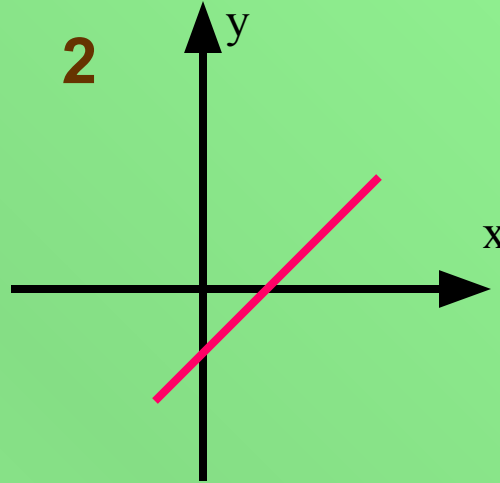
Задание №3

На каком рисунке свободный член b в уравнении линейной функции положителен?

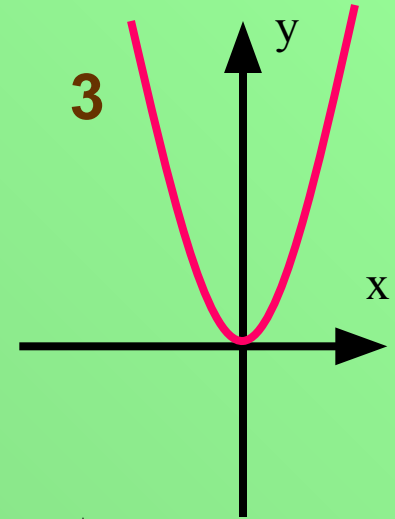
1



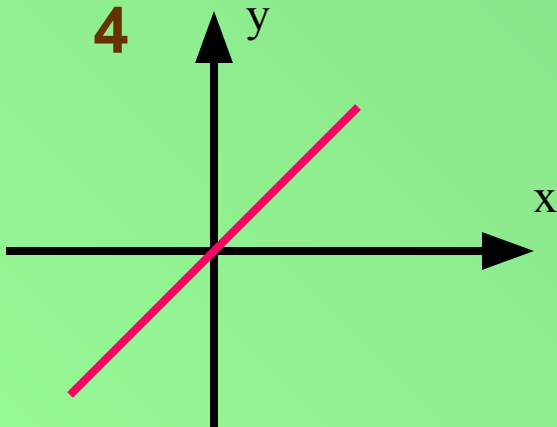
2



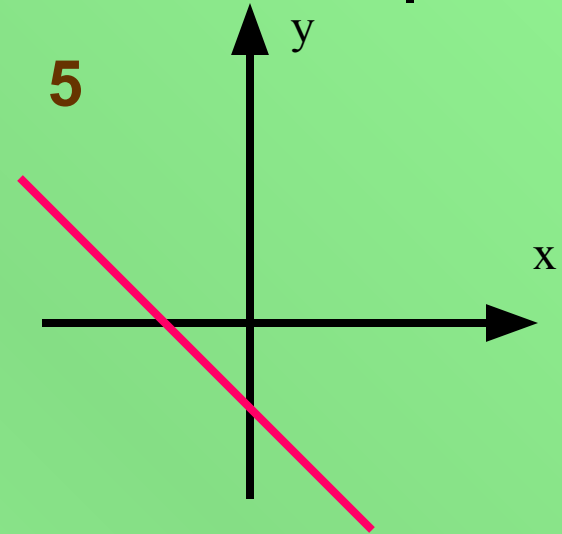
3



4



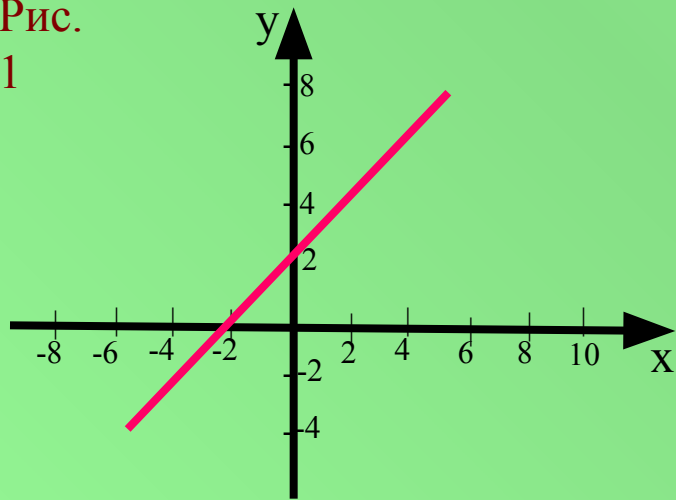
5



Задание №4

Составьте уравнения прямых, изображенных на этих рисунках.

Рис.
1



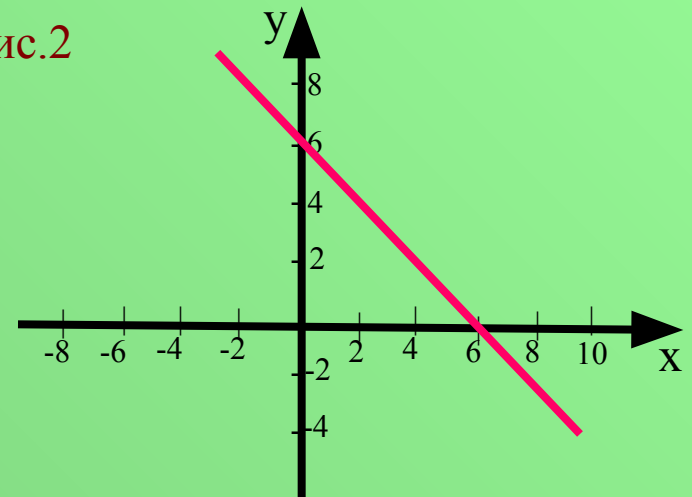
1. $y = 2x$

2. $y = x + 2$

3. $y = -x + 2$



Рис.2



1. $y = x + 6$

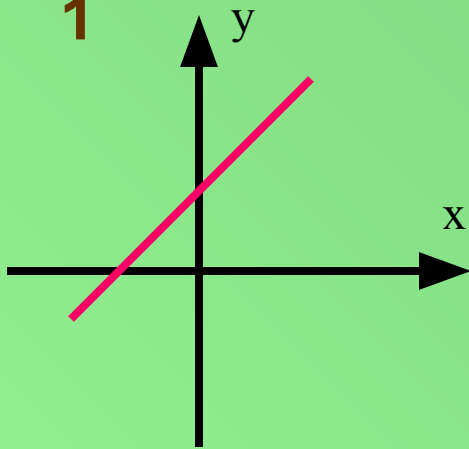
2. $y = -6x$

3. $y = -x + 6$

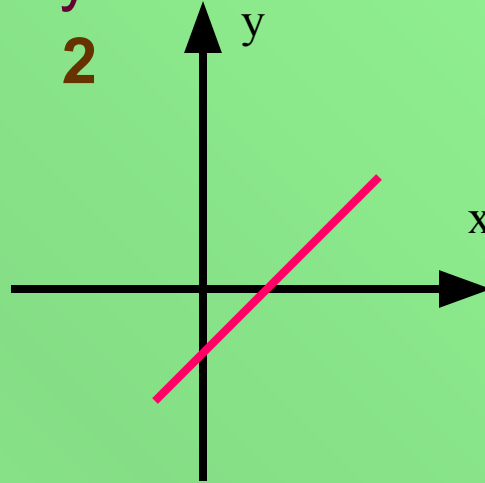
Задание №5

На каком рисунке изображён график прямой пропорциональности $y = kx$? Ответ объяснить.

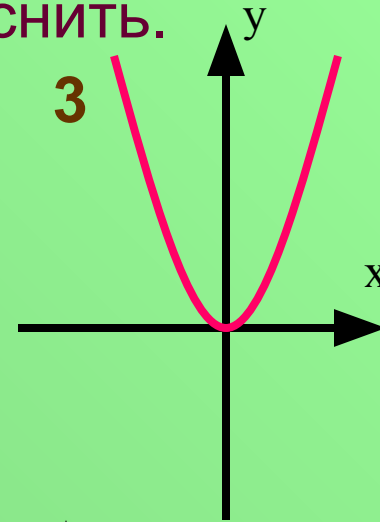
1



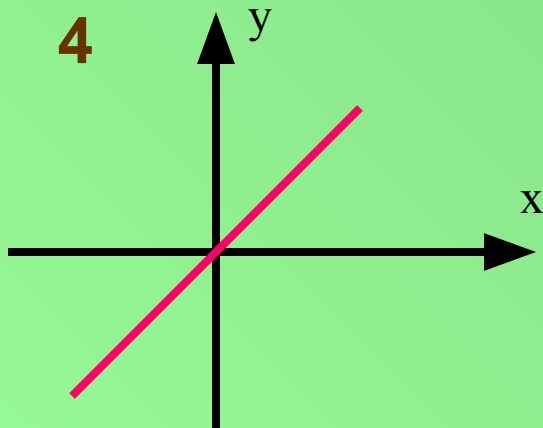
2



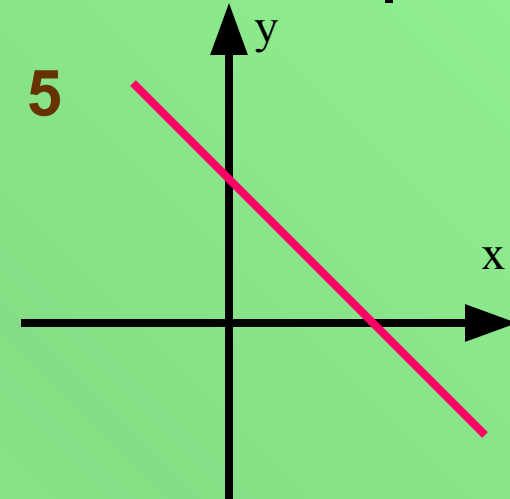
3



4



5



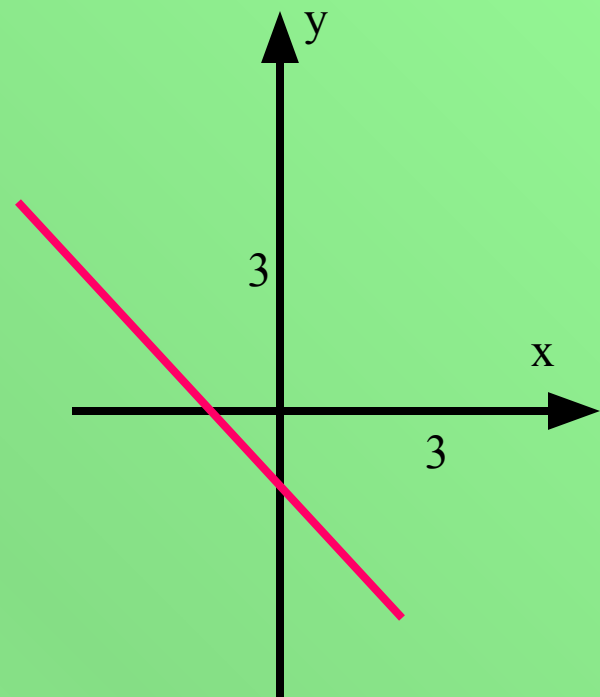
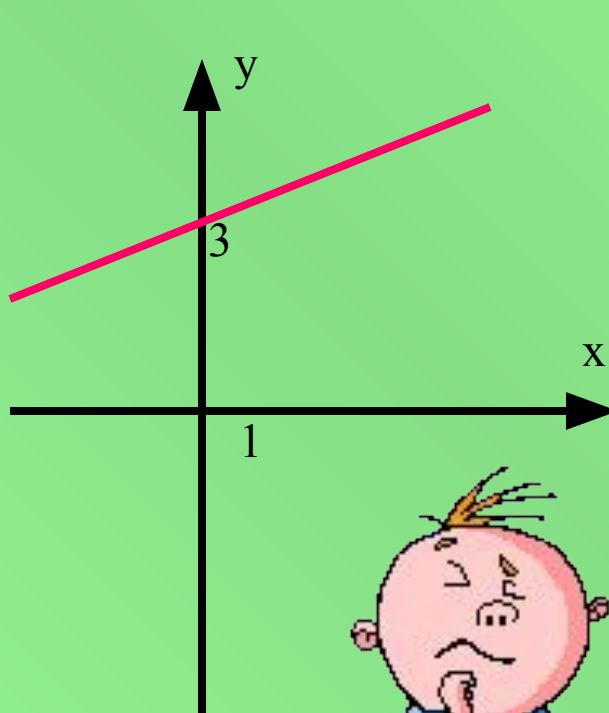
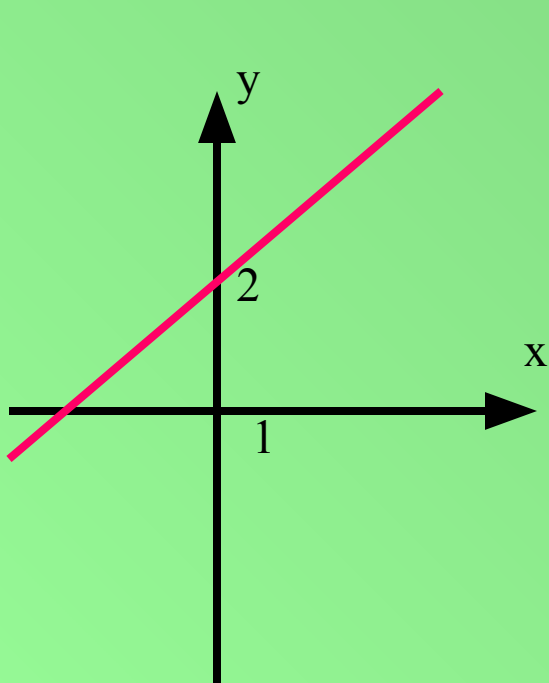
Задание № 6

Ученик допустил ошибку при построении графика одной функции. На каком рисунке?

1. $y = 0,5x + 2$

2. $y = 1,5x$

3. $y = -x - 1$

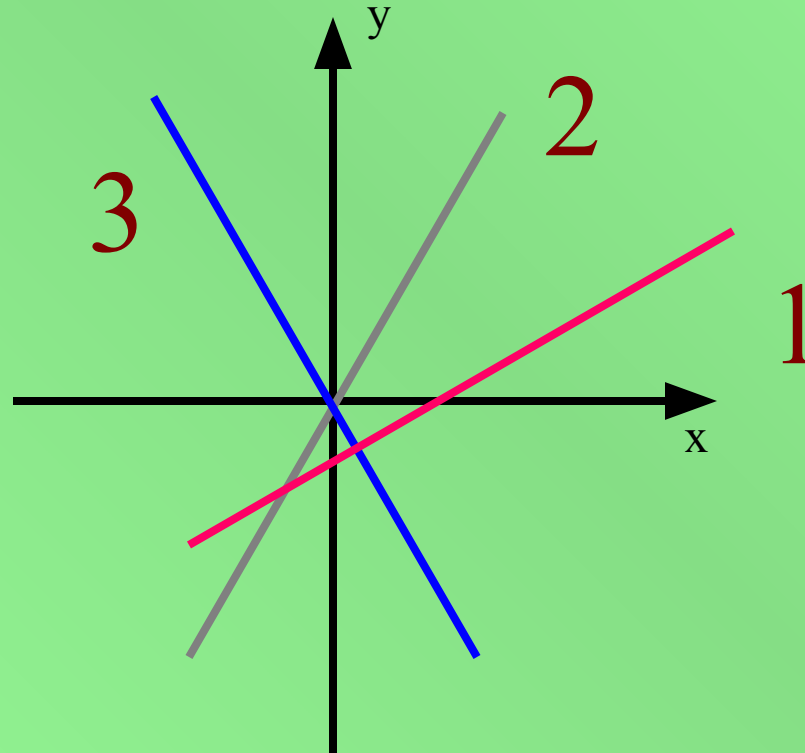


Задание №7

На рисунке изображены графики функций:

$$y = 3x; \quad y = -3x; \quad y = x - 3.$$

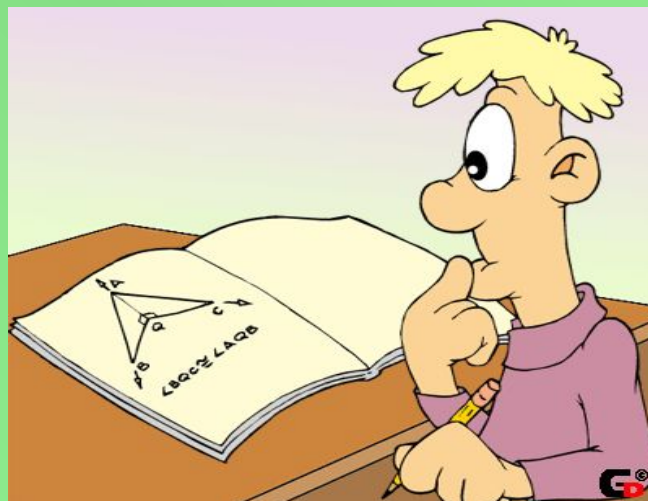
Под каким номером изображён график функции $y = -3x$?



Задание № 8

Задать формулой функцию, график которой параллелен прямой $y = -8x + 11$ и проходит через начало координат

1. $y = -8x + 1$
2. $y = -8x$
3. $y = 8x$
4. $y = 11x$

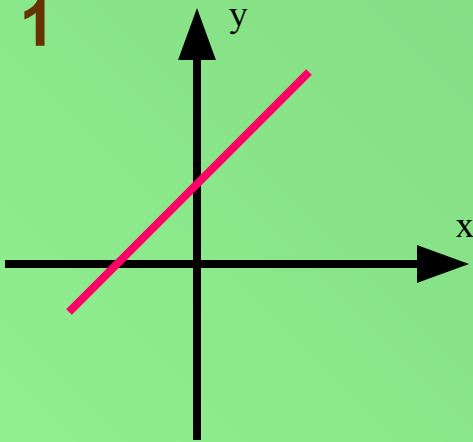


Проверка

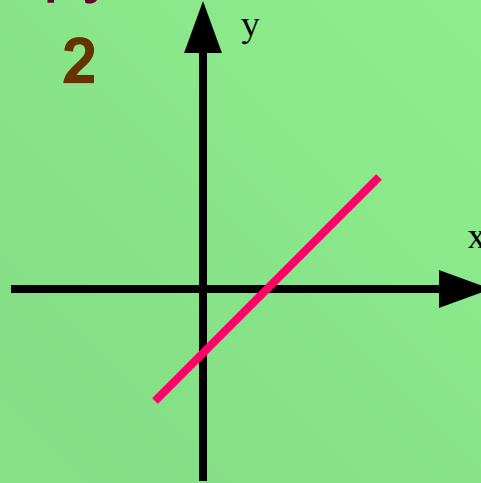
Задание № 1

График какой функции лишний?

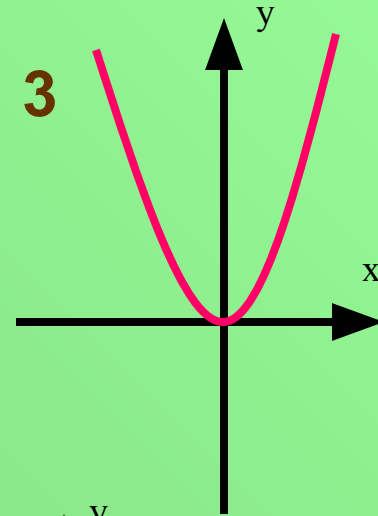
1



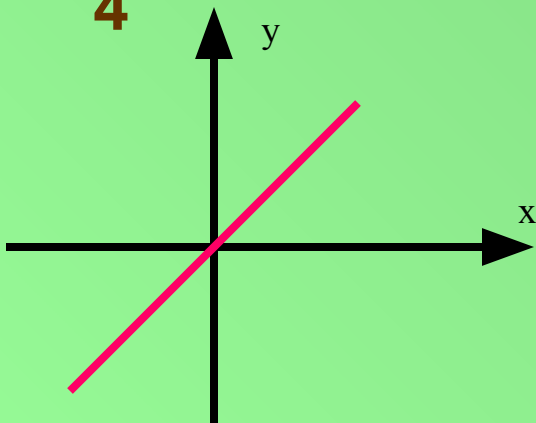
2



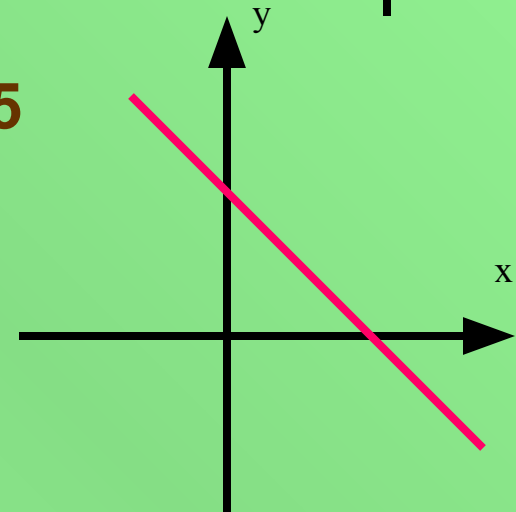
3



4



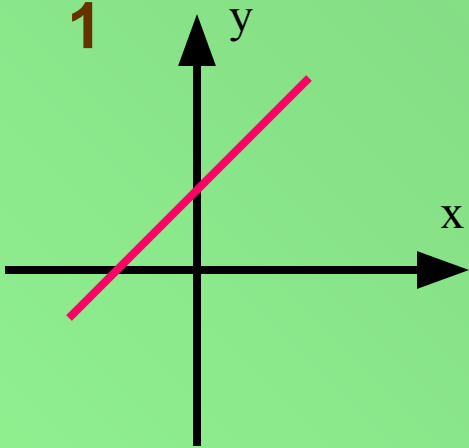
5



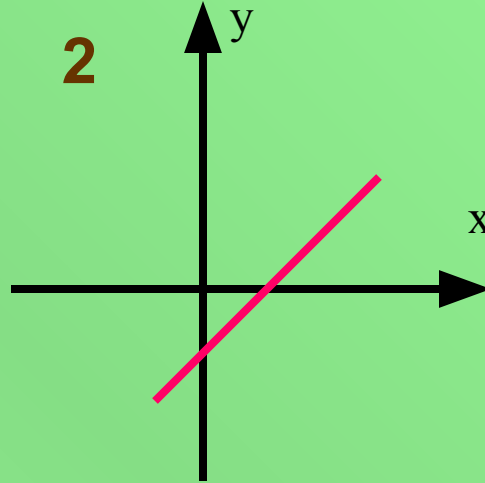
Задание № 2

На каком рисунке коэффициент k в уравнении линейной функции отрицателен?

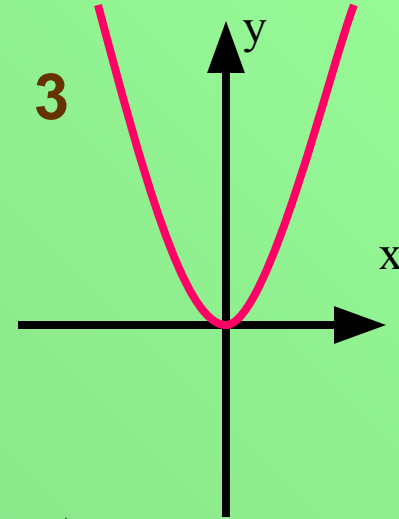
1



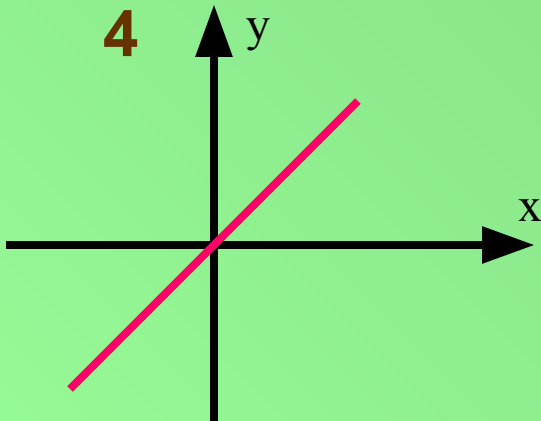
2



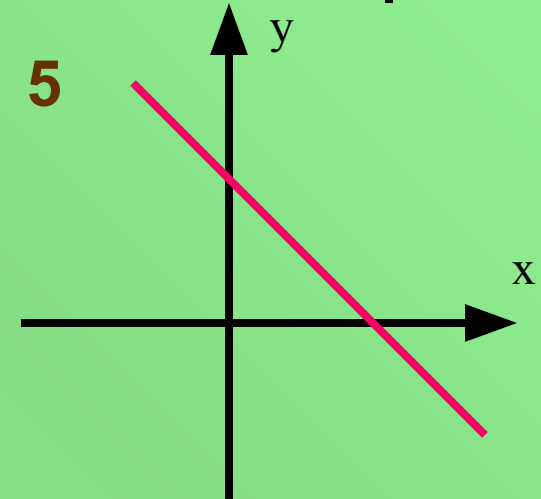
3



4



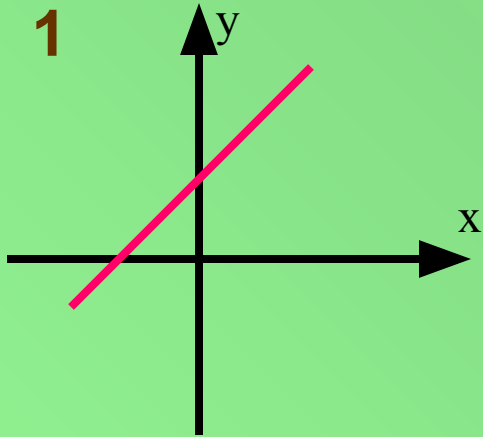
5



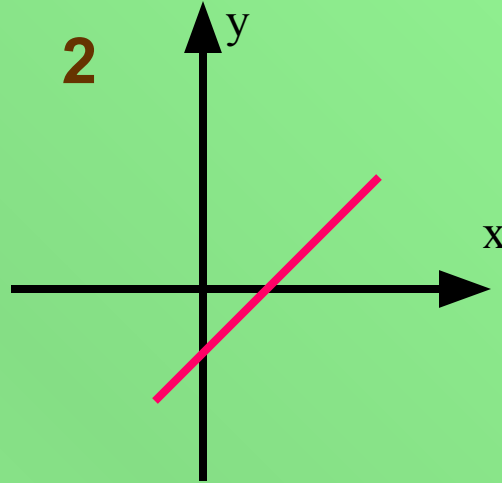
Задание №3

На каком рисунке свободный член b в уравнении линейной функции положителен?

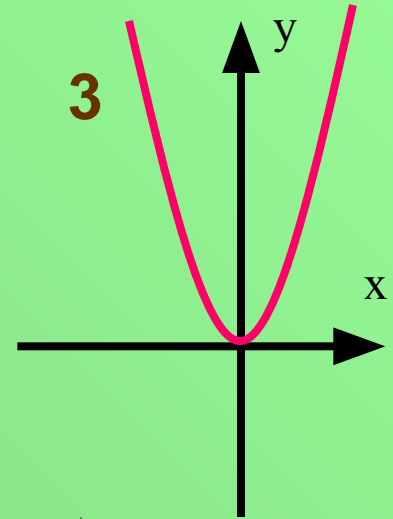
1



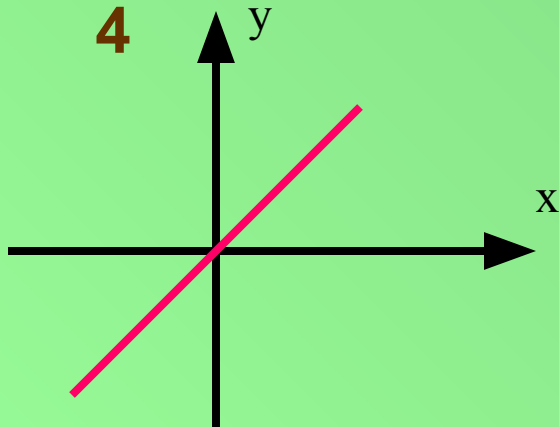
2



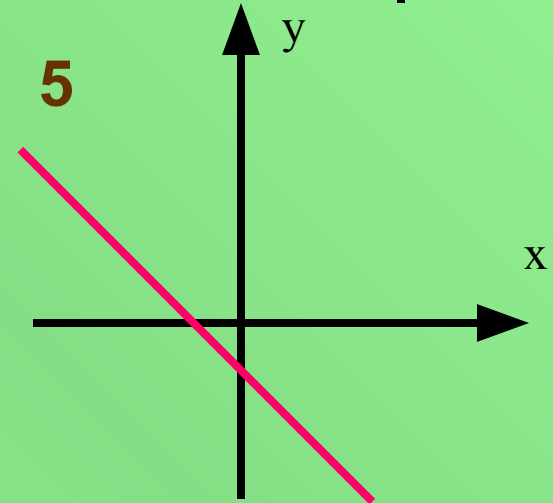
3



4



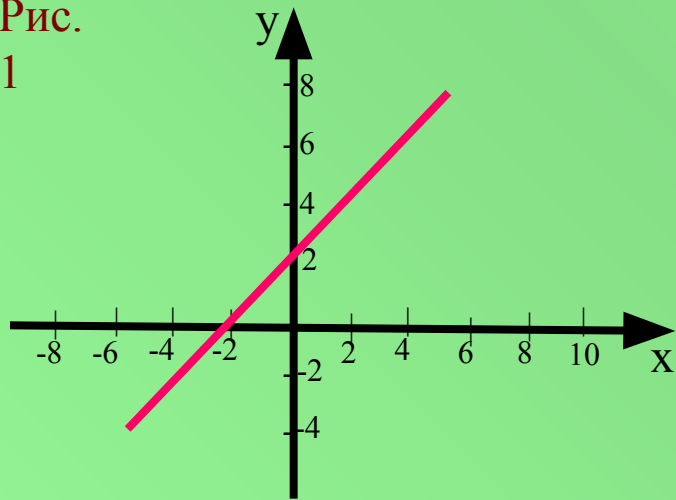
5



Задание №4

Составьте уравнения прямых, изображенных на этих рисунках.

Рис.
1



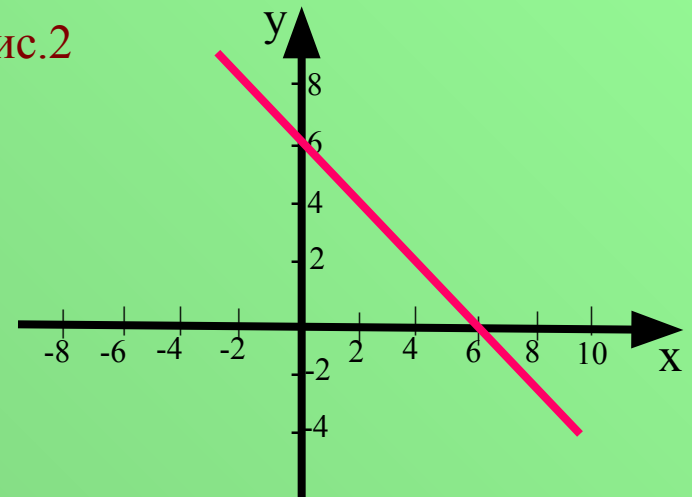
1. $y = 2x$

2. $y = x + 2$

3. $y = -x + 2$



Рис.2



1. $y = x + 6$

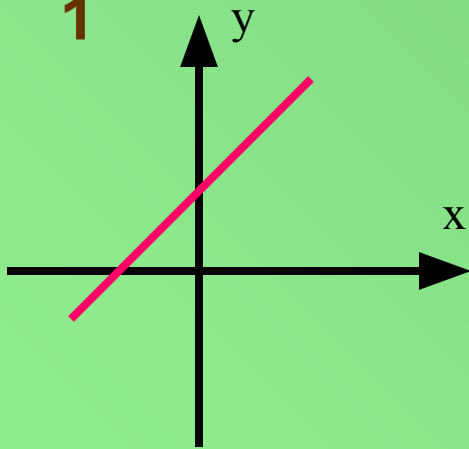
2. $y = -6x$

3. $y = -x + 6$

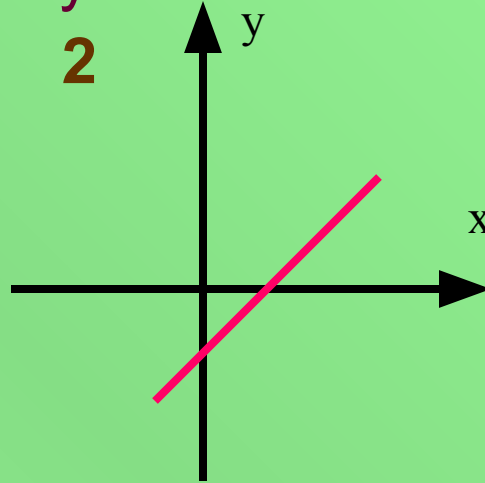
Задание №5

На каком рисунке изображён график прямой пропорциональности $y = kx$? Ответ объяснить.

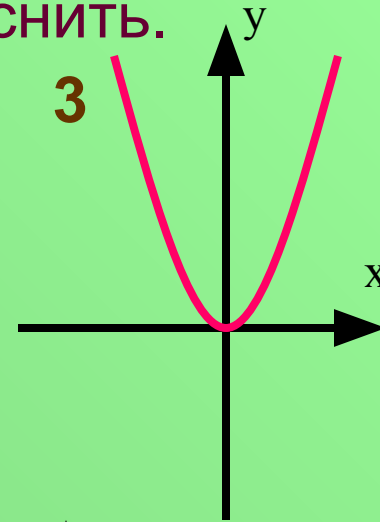
1



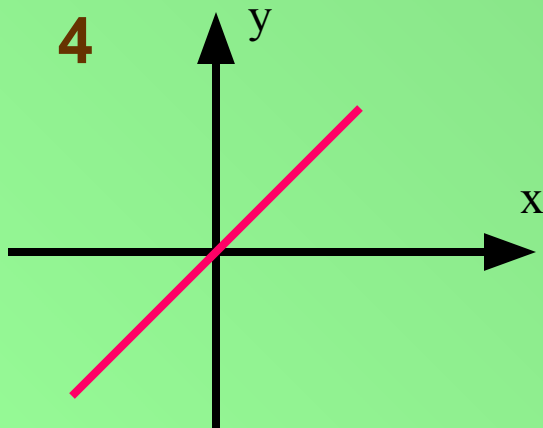
2



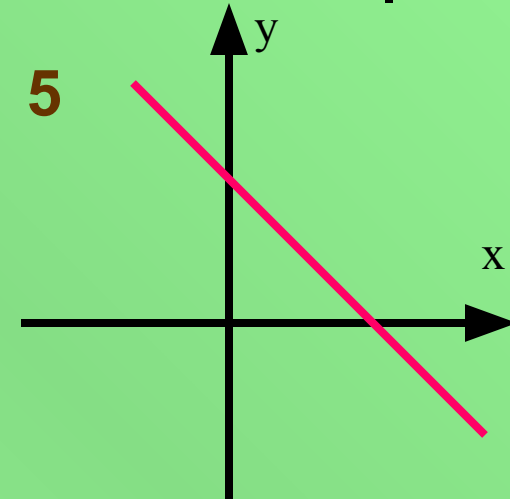
3



4



5



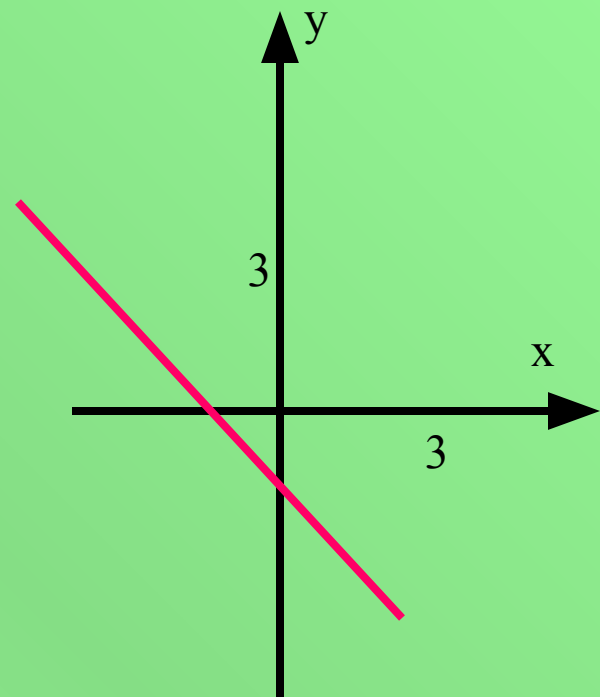
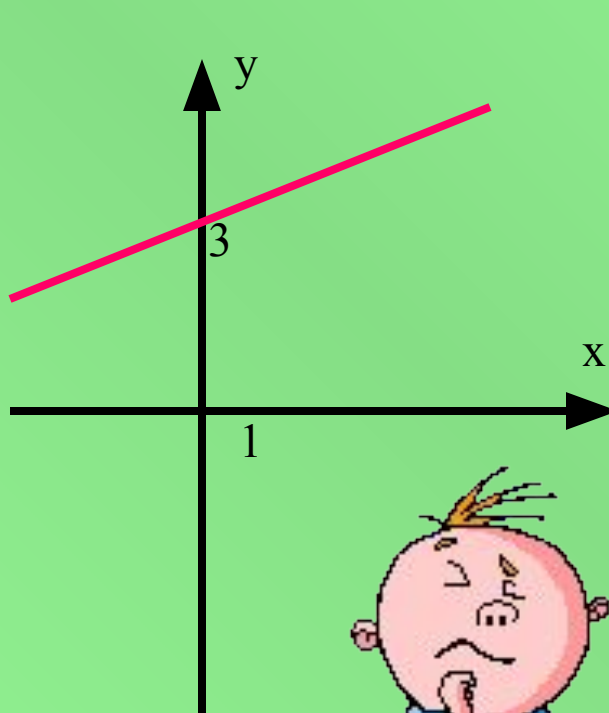
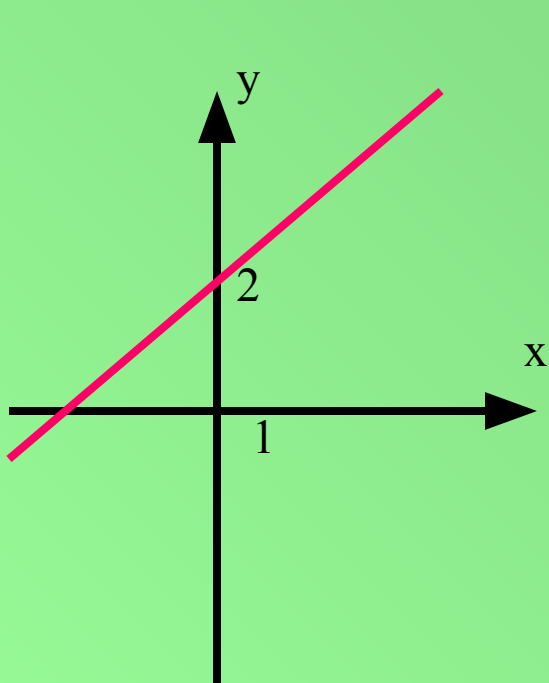
Задание № 6

Ученик допустил ошибку при построении графика одной функции. На каком рисунке?

1. $y = 0,5x + 2$

2. $y = 1,5x$

3. $y = -x - 1$

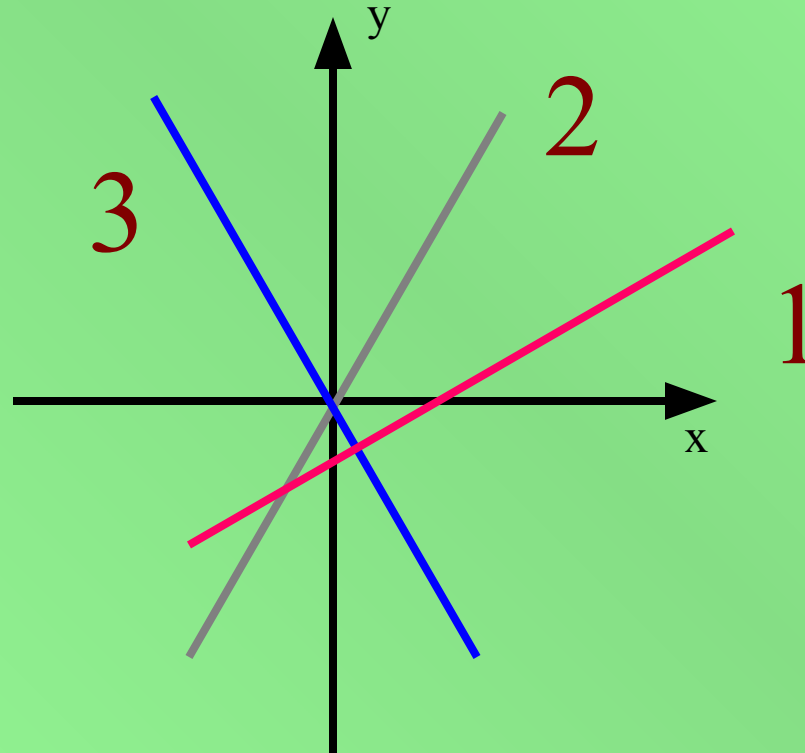


Задание №7

На рисунке изображены графики функций:

$$y = 3x; \quad y = -3x; \quad y = x - 3.$$

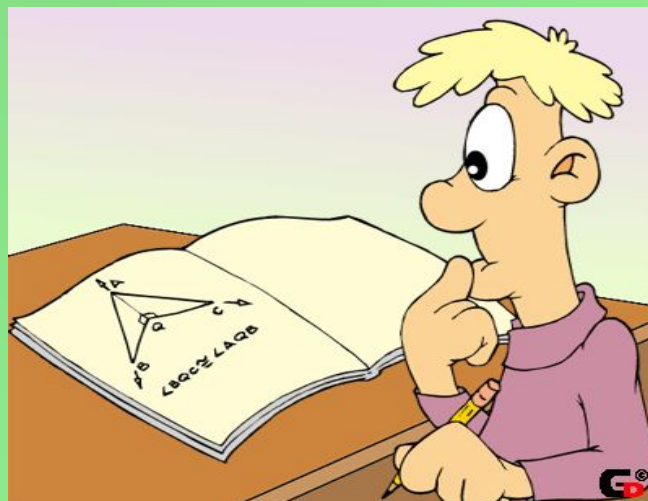
Под каким номером изображён график функции $y = -3x$?



Задание № 8

Задать формулой функцию, график которой параллелен прямой $y = -8x + 11$ и проходит через начало координат

1. $y = -8x + 1$
2. $y = -8x$
3. $y = 8x$
4. $y = 11x$



Составьте математическую модель для решения задачи.

В организме человека всегда есть определенное число бактерии, их около 10 тысяч. Во время эпидемии гриппа, если больной не принимает антибиотики, то количество бактерий в организме каждый день увеличивается на 50 тысяч.

Сколько бактерий будет в организме человека через 3 дня, через 4 дня?

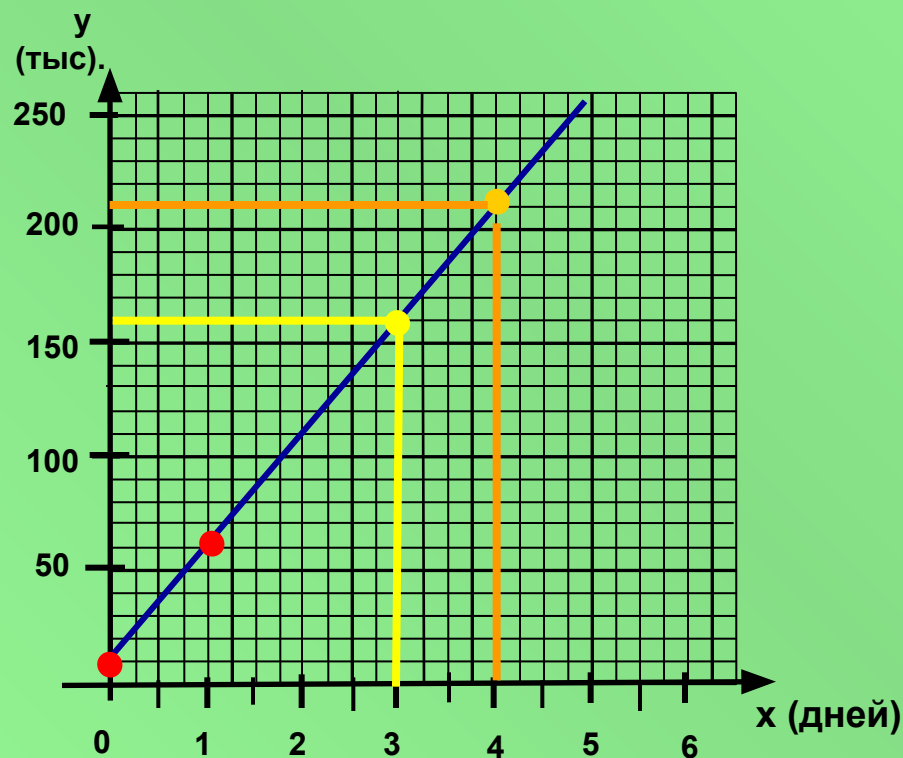
Запишите формулу в тетрадь и ответьте на следующие вопросы:

- Будет ли данная зависимость линейной?
- Что вы можете сказать о поведении графика данной функции?
- Постройте данный график в тетради.

Зависимость количества бактерий от времени

$$y = 10 + 50x$$

x	0	1
y	10	60



Физика

Пример. Записать формулу зависимости массы стальной балки от её объема, если

V – объем балки, m – его масса, плотность стали $7,8 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$
Построить график этой зависимости.

$$m = \rho V \quad \rho = 7,8$$

$$m = 7,8V$$

$$y = k \cdot x$$

V	0	2
m	0	5,6

Делай как я!

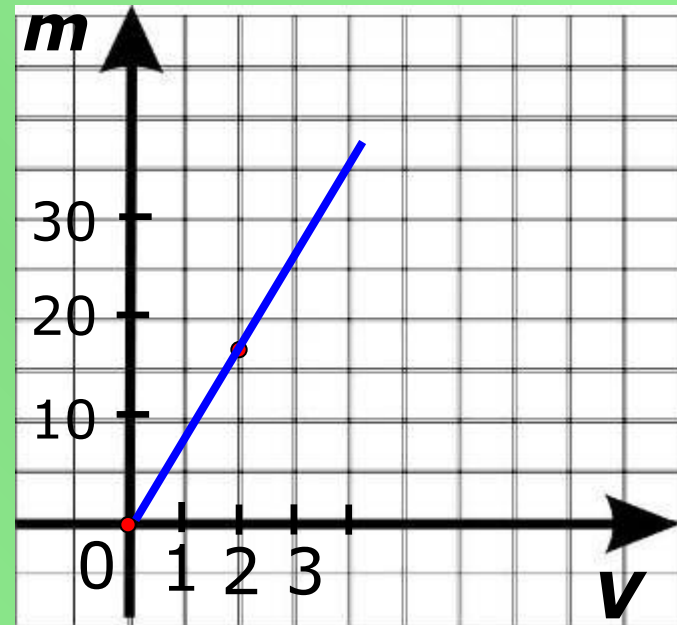


Рис 4



- Является ли эта зависимость прямой пропорциональностью?
- Назовите независимую переменную, зависимую переменную и число k .

Чтобы определить путь, пройденный телом, надо скорость тела умножить на время его движения.

$$S = Vt$$

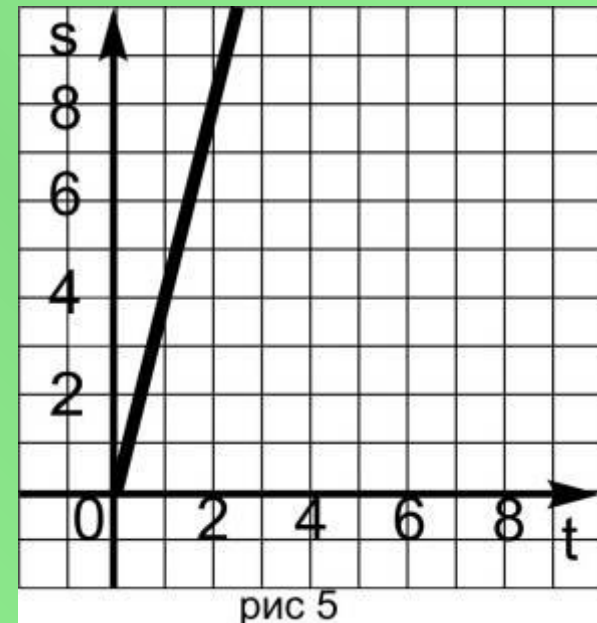
При каком условии эта формула будет формулой прямой пропорциональности? **V - число**

Пример. Турист движется с постоянной скоростью 4 км в час. Постройте график его движения.

$$S = 4t$$

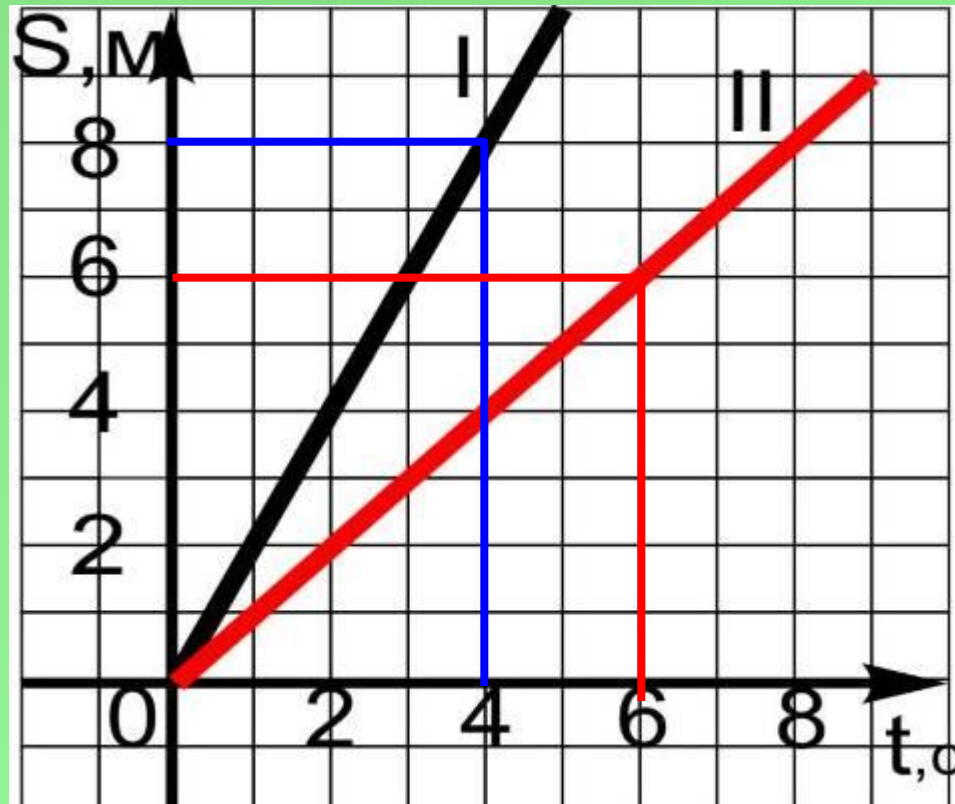
t	0	2
s	0	8

Проверьте



Подумай!

- По графикам зависимости путей от времени двух тел, движущихся равномерно, определите скорости этих тел.
- Скорость какого тела больше?



$$V_I > V_{II}$$

Физика

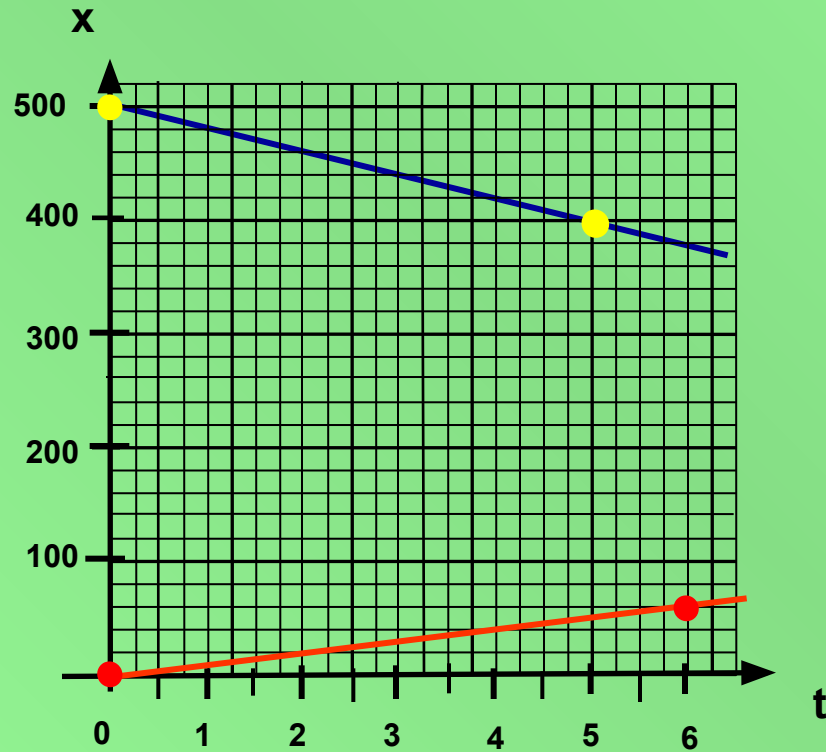
Автобус и мотоциклист движутся навстречу друг другу со скоростями 10 м/с и 20 м/с. Расстояние между ними в момент начала наблюдения равно 500 м. Считая, что ось X направления в сторону движения автобуса и при $t=0$ положение автобуса совпадает с началом отсчета, написать для автобуса и мотоциклиста уравнения $x=x(t)$.

$$x_1 = 10t$$

$$x_2 = 500 - 20t$$

t	0	6
x	0	60

t	0	5
x	500	400



Исследовательская работа:

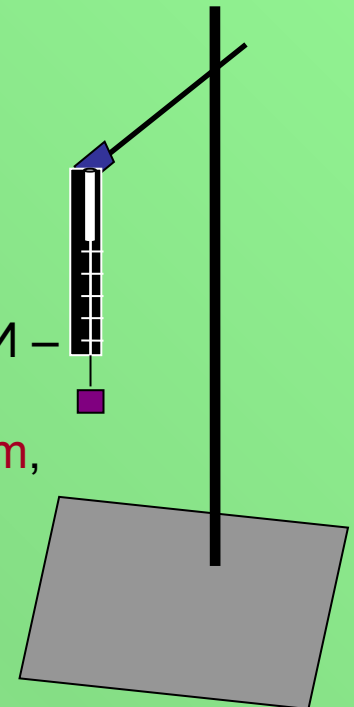
1. Установить зависимость силы тяжести от массы тела;
2. Установить зависимость массы жидкости от её объема;
3. Установить зависимость силы упругости от деформации тела.

Лабораторное исследование зависимости силы тяжести от массы тела

- Цель исследования: установить зависимость силы тяжести, действующей на тело от его массы.

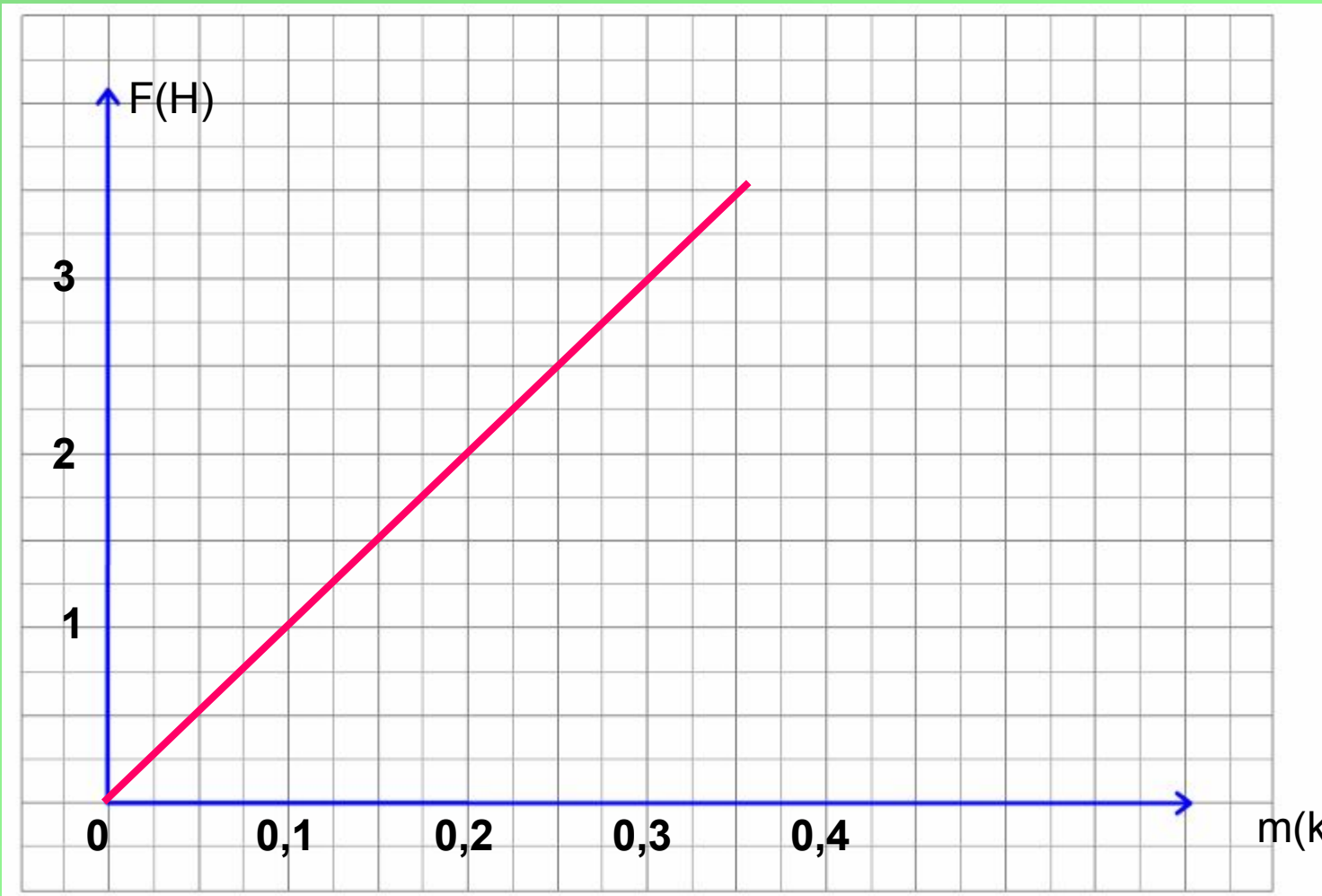
Ход работы:

- 1) СОБЕРИТЕ УСТАНОВКУ ПОКАЗАННУЮ НА РИСУНКЕ;
- 2) ОПРЕДЕЛИТЕ МАССЫ ГРУЗОВ С ПОМОЩЬЮ ВЕСОВ, ЕСЛИ ОНИ НЕ ИЗВЕСТНЫ;
- 3) К КРЮЧКУ ДИНАМОМЕТРА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО ПОДВЕШИВАЙТЕ ЧЕТЫРЕ ГРУЗА, ПО ОТДЕЛЬНОСТИ, КАЖДЫЙ РАЗ ФИКСИРУЮ ПОКАЗАНИЯ ДИНАМОМЕТРА;
- 4) РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЯ ЗАНЕСИТЕ В ТАБЛИЦУ;
- 5) ПО ПОЛУЧЕННЫМ ДАННЫМ ПОСТРОЙТЕ ГРАФИК: ПО ГОРИЗОНТАЛЕ ОТЛОЖИТЕ МАССУ ТЕЛА, ПО ВЕРТИКАЛИ – СИЛУ ТЯЖЕСТИ;
- 6) НАЙДИТЕ КОЭФФИЦИЕНТ g ДЛЯ ВСЕХ ЗНАЧЕНИЙ F И m , ВЗЯВ ОТНОШЕНИЕ F/m В КАЖДОМ СТОЛБЦЕ ТАБЛИЦЫ. КАКУЮ ЗАВИСИМОСТЬ МЕЖДУ F И m МЫ ПОЛУЧИЛИ?



Таблица

Номер груза	1	2	3	4
Масса, кг	0	0,1	0,2	0,3
Сила, Н	0	1	2	3
$g=F/m$	0	10	10	10

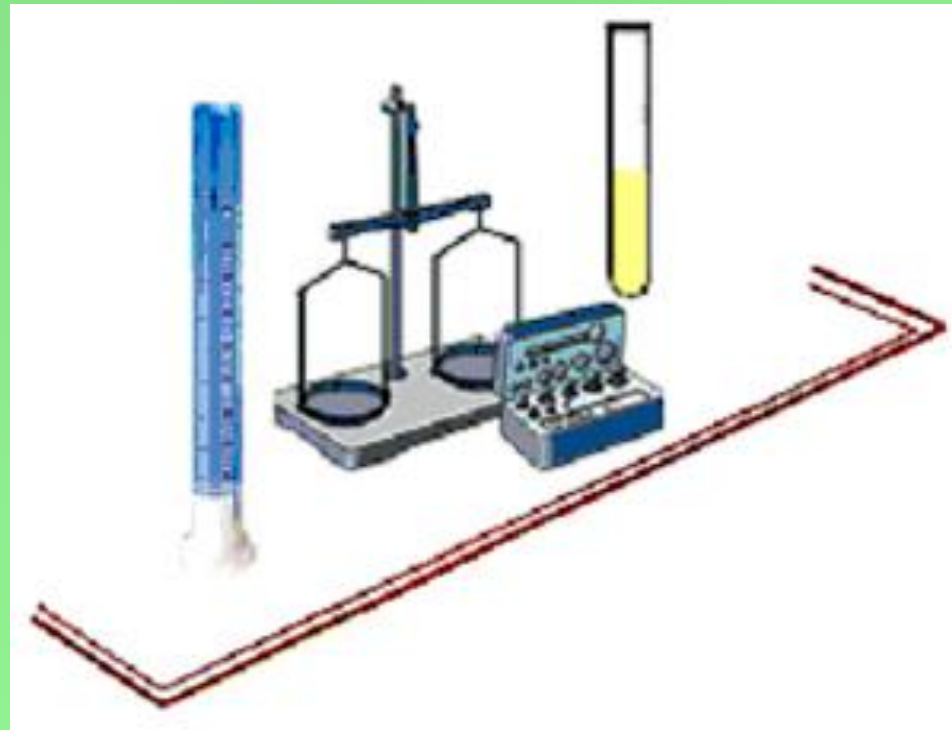


$$F = gm$$

Лабораторное исследование зависимости массы жидкости от ее объема.

Цель работы: Установить зависимость массы жидкости от ее объема.

Приборы и материалы:



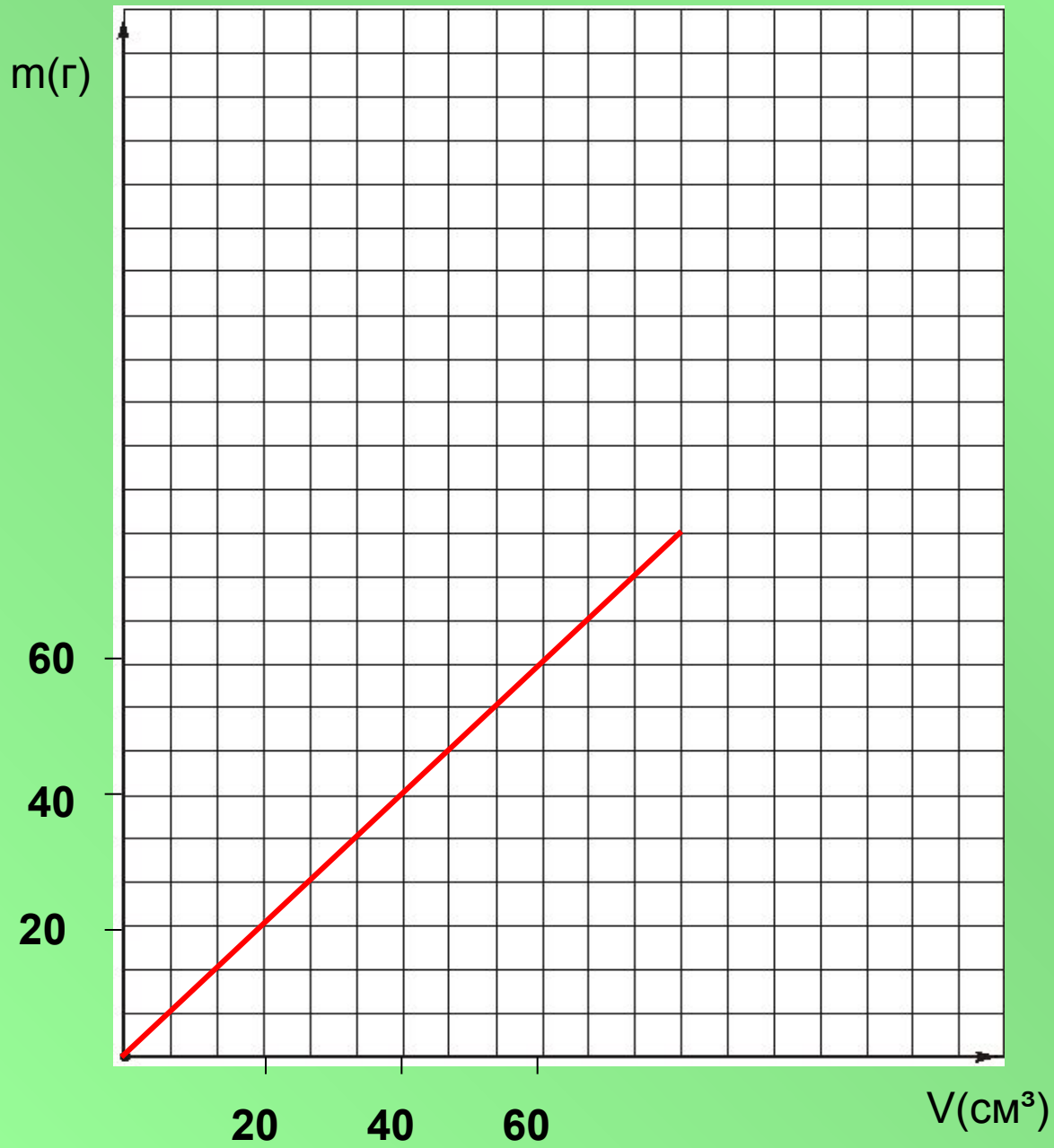
- **Задание.**
- Выполните следующие действия и заполните таблицу.
- Измерьте массу стакана с жидкостью на весах, результат занесите в таблицу.
- Осторожно перелейте жидкость в измерительный цилиндр и измерьте ее объем.
- Измерьте массу пустого стакана и результат, также запишите в таблицу.
- Вычислите массу жидкости
- Каждый раз меняя объём жидкости измеряем его с помощью измерительного цилиндра. Находим массу жидкости.
- По результатам исследований постройте график зависимости массы жидкости от ее объема

Таблица.

№ опыта	Масса пустого стакана m_1 , г	Масса стакана с жидкостью m_2 , г	Масса жидкости $m = m_2 - m_1$, г	Объем жидкости V , см^3
1	2,5	22,5	20	20
2	2,5	42,5	40	40
3	2,5	62,5	60	60

$$m = \rho \cdot V$$

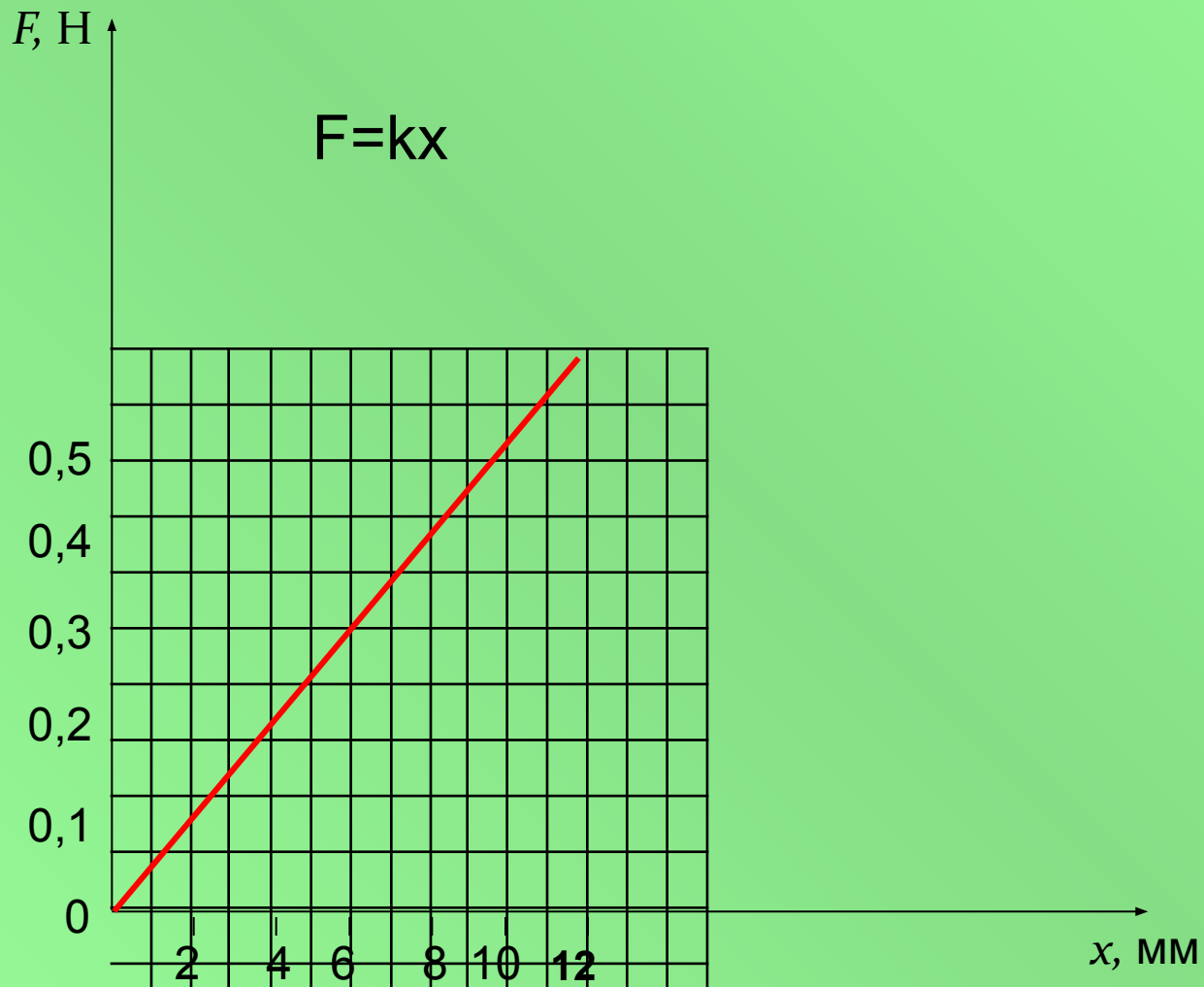
Вывод:



Лабораторная работа:

Изучение зависимости силы упругости
от деформации тела

Сила упругости резинового шнура F , Н	0	0,1	0,2	0,3	0,4
Удлинение резинового шнура x , мм	0	2	4	6	8



$Y=kx$, где x - независимая переменная, k - не равное нулю число, называют прямой пропорциональной зависимостью.

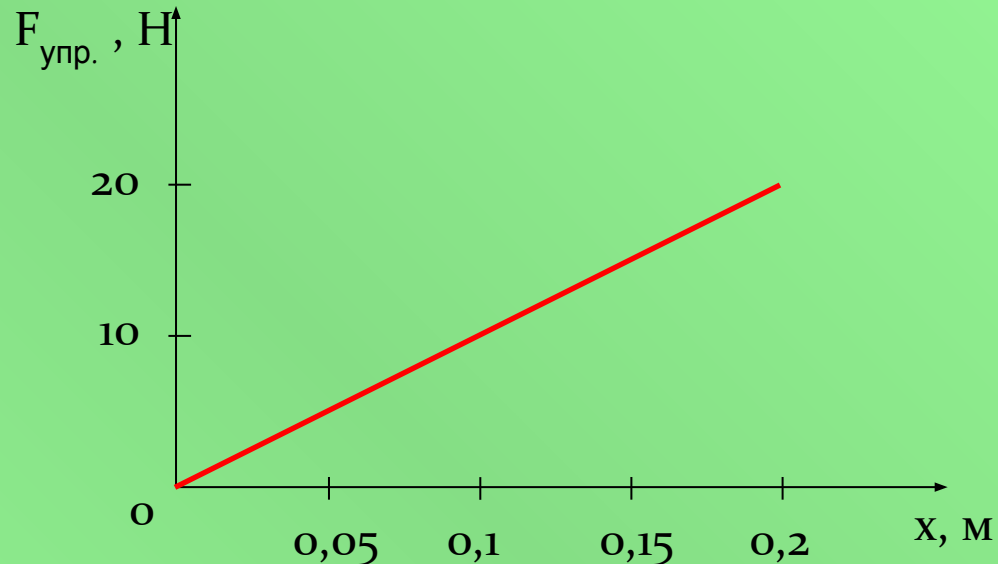
$F_{\text{упр}}=k\Delta l$, где Δl - удлинение тела (изменение его длины), k - коэффициент пропорциональности, который называется **жесткостью**.

Практикум по применению закона Гука и чтение графиков функций.

А) Согласно закону Гука, сила натяжения при растягивании прямо пропорциональна

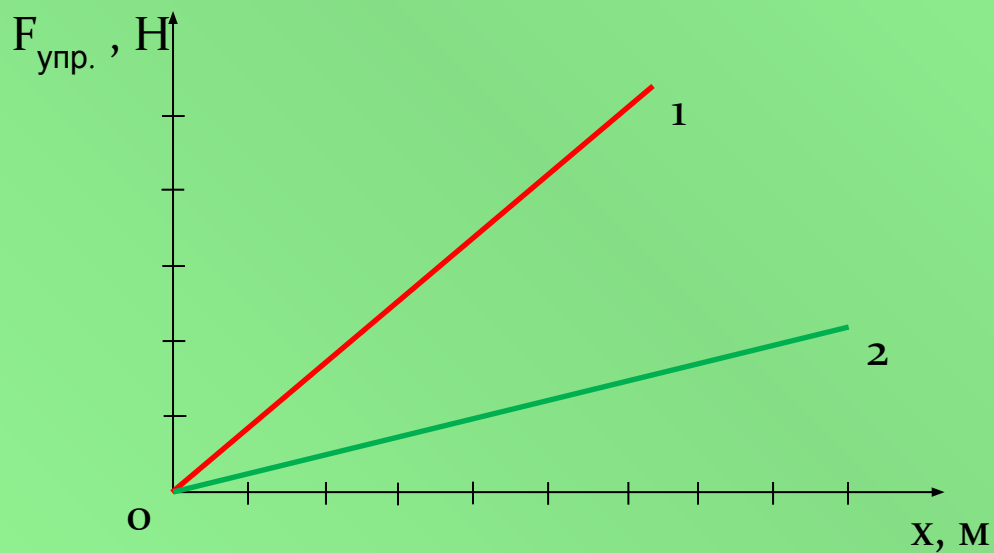
- 1) ее длине в свободном состоянии
- 2) ее длине в натянутом состоянии
- 3) разнице между длиной в натянутом и свободном состояниях
- 4) сумме длин в натянутом и свободном состояниях

Б) На рисунке представлен график зависимости модуля силы упругости, возникающей при растяжении пружины, от ее деформации. Жесткость этой пружины равна:



- 1) 10 Н/м
- 2) 20 Н/м
- 3) 100 Н/м
- 4) 0,01 Н/м

В) определите по графикам какое тело имеет большую жесткость.



Анатомия

Одна из формул, рекомендующих «идеальную» массу человека m выраженную в килограммах, при данном его росте L (в сантиметрах) имеет вид

$$m = L - 100.$$

Найдите идеальную массу при росте 150, 160, 171 см.

Решение задачи.

Подставляем значения L в формулу

$m = L - 100$, получаем:

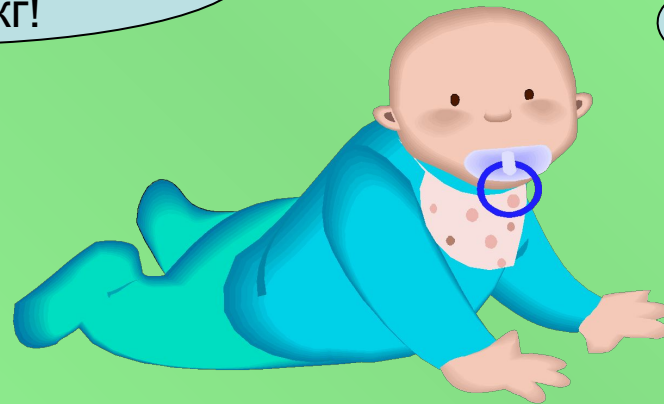
при росте 150 см идеальный вес 50 кг;

при росте 160 см идеальный вес 60 кг;

при росте 171 см идеальный вес 71 кг.



Мой идеальный вес 100 кг!



А мой идеальный вес...?

Психология

Медиками установлено, что для нормального развития ребенок или подросток, которому T лет ($T \leq 18$), должен спать в сутки t часов, где t определяется по формуле

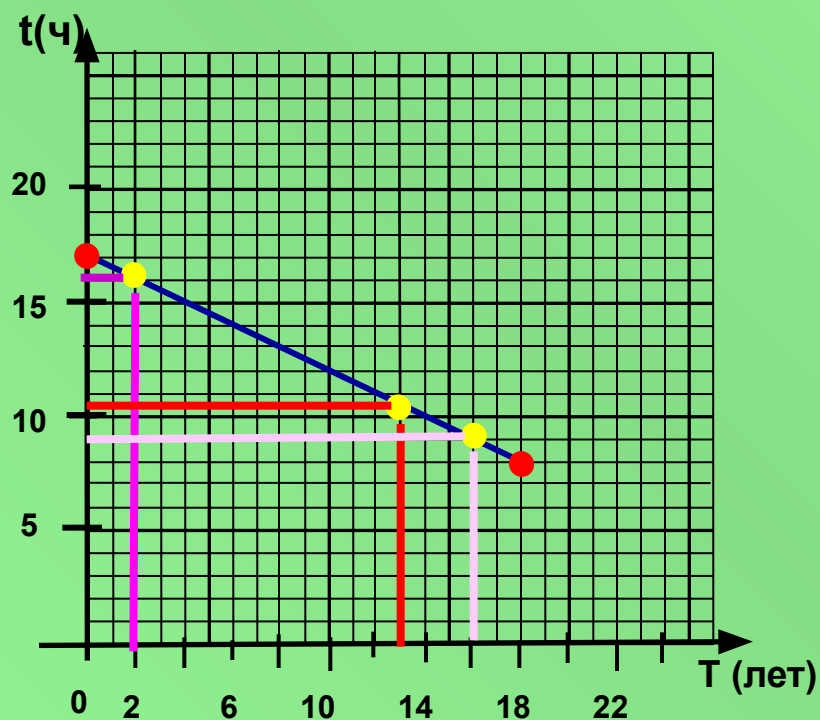
$$t = 17 - T/2.$$

Определите сколько ребенок должен спать в 2 года, в 13 лет и в 16 лет.

Зависимость времени сна от возраста

$$t = 17 - T/2$$

T	0	18
t	17	8



Если ребёнку

2 года:

$$t = 17 - 2:2$$

$$\underline{t = 16 \text{ ч.}}$$

13 лет:

$$t = 17 - 13:2$$

$$t = 17 - 6,5$$

$$\underline{t = 10,5 \text{ ч.}}$$

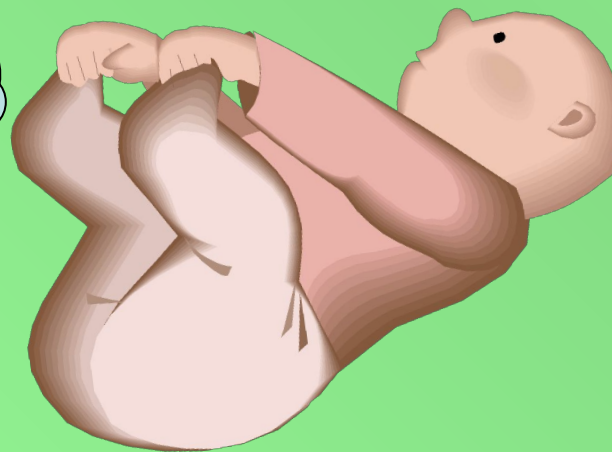
16 лет:

$$t = 17 - 16:2$$

$$t = 17 - 8$$

$$\underline{t = 9 \text{ ч.}}$$

Баю –
баюшки,
баю ...



Криминология

В 11 часов вечера слуга зажег Хозяину две свечи и ушел спать, а утром в 7 часов обнаружили его убитым. Одна свеча лежала потухшая на полу, а вторая догорала. В какое время произошло убийство, если длина целой свечи – 21 см, опрокинутой во время убийства – 16 см, а непотухшего огарка – 1 см? Постройте график зависимости длины горящей свечи от времени.

Решение задачи.

Целая свеча – 21 см

1 свеча – 16 см, горела ? ч.

2 свеча – 1 см, горела 8 часов

(с 11 ч. вечера до 7 ч. утра).

Т. е. за 8 часов свеча сгорает на 20 см,

значит за 1 час она сгорит на $20 : 8 = 2,5$ см .

Получаем, что зависимость длины свечи от времени горения свечи выражается формулой:

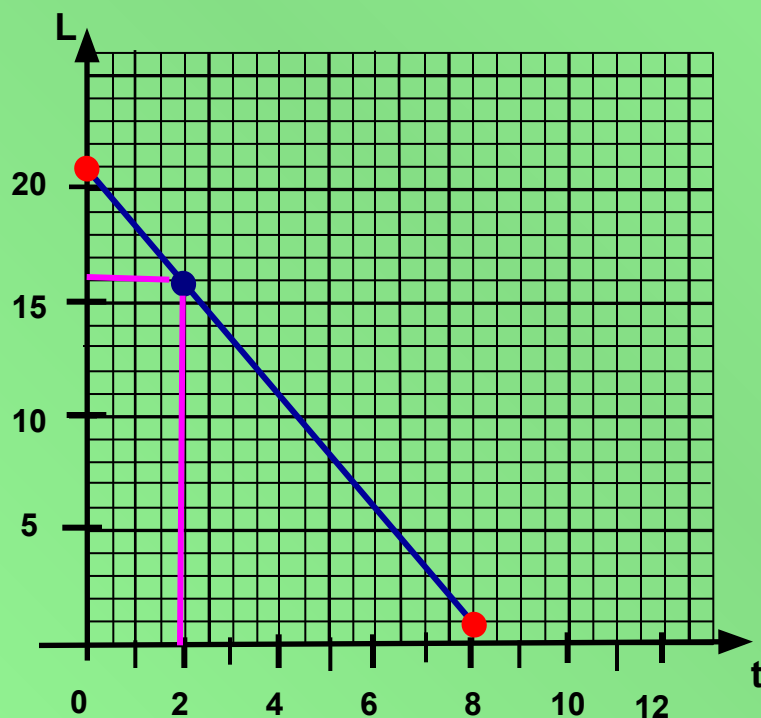
$$L = 21 - 2,5 t$$



Зависимость длины горящей свечи от времени горения

$$L = 21 - 2,5 t$$

t	0	8
L	21	1



ЭКОНОМИКА

Затраты на перевозку одного и того же груза двумя разными видами транспорта определяются формулами:

$$y_1 = 2000 + 8x,$$

$$y_2 = 3000 + 6x,$$

где x – расстояние в километрах,

y_1, y_2 – стоимость перевозки в рублях.

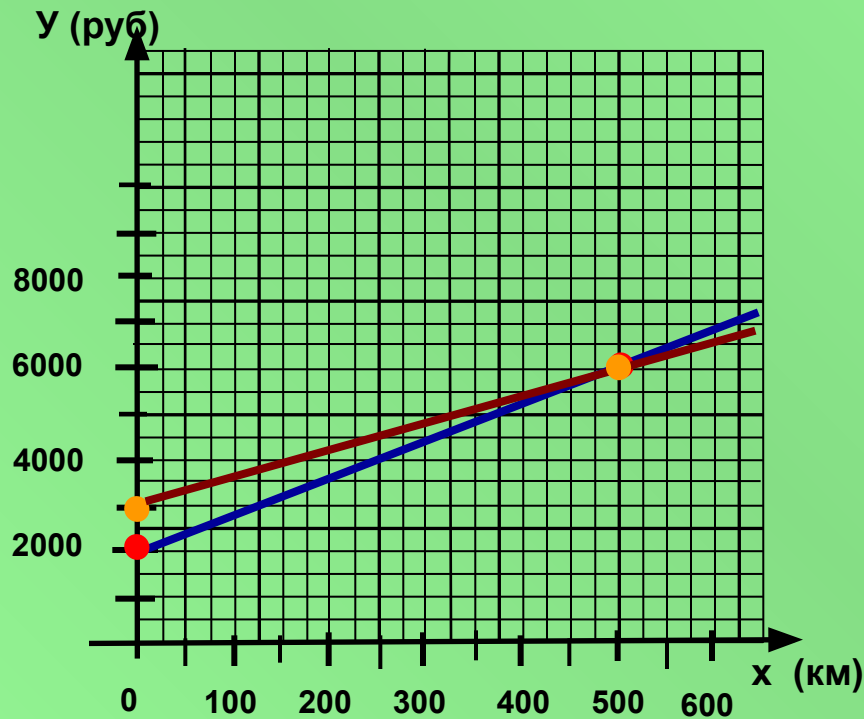
Постройте графики этих функций. При каких значениях x выгоднее пользоваться первым видом транспорта? Начиная с какого расстояния экономичнее становится второй вид транспорта?

$$y = 2000 + 8x$$

x	0	500
y	2000	6000

$$y = 3000 + 6x$$

x	0	500
y	3000	6000



Бытовая задача

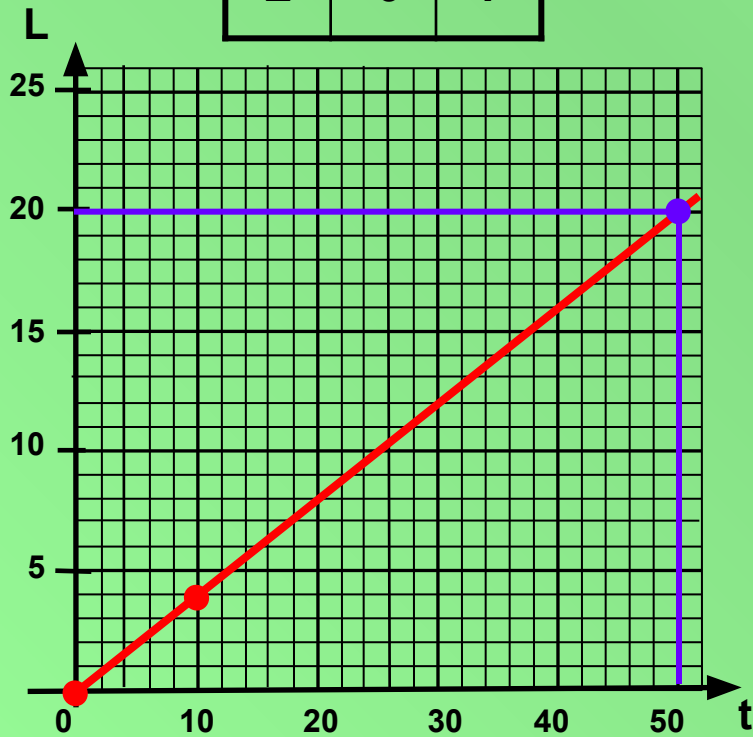
Волосы на голове человека растут примерно со скоростью 0,4 мм в сутки. Определите, как часто мальчики вашего класса должны посещать парикмахерскую, если они хотят носить волосы не короче 3 см, но не длиннее 5 см.



Зависимость длины волос от времени.

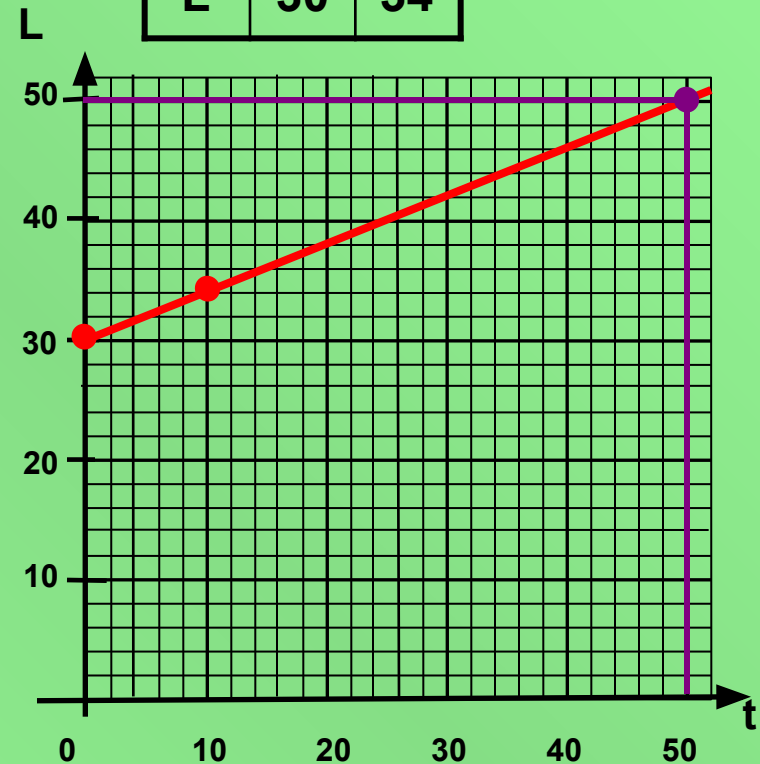
1) $L = 0,4 t$

t	0	10
L	0	4



2) $L = 30 + 0,4 t$

t	0	10
L	30	34



Сельское
хозяйство

Бытовая

Физика

Линей
ная

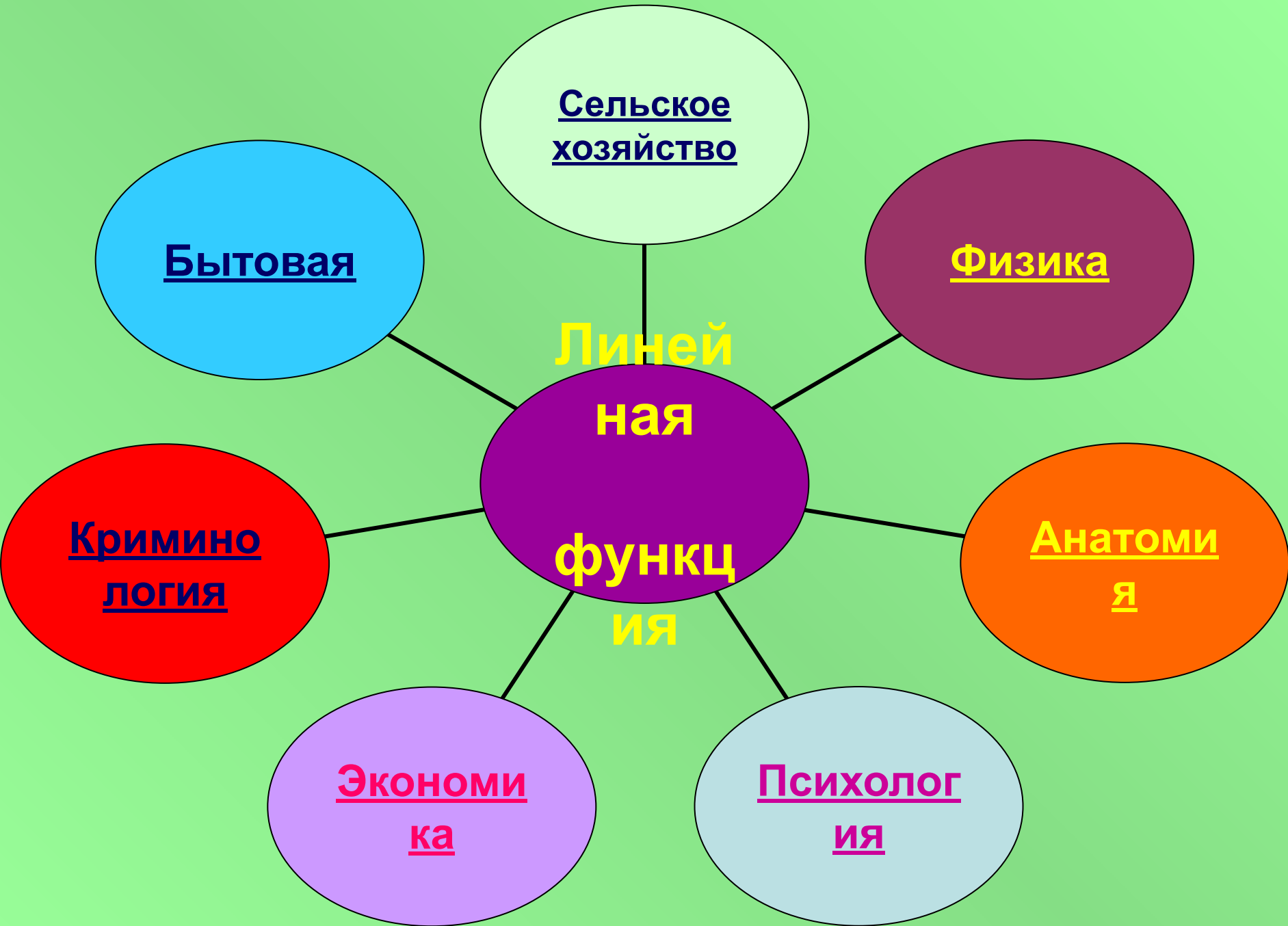
функц
ия

Анатоми
я

Кримино
логия

Экономи
ка

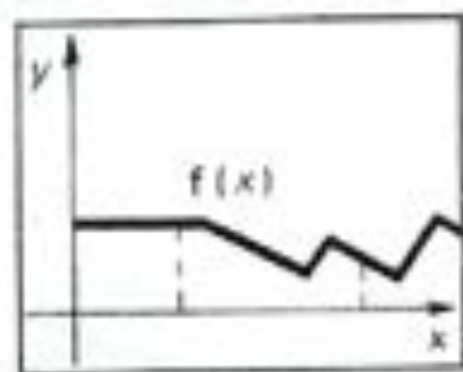
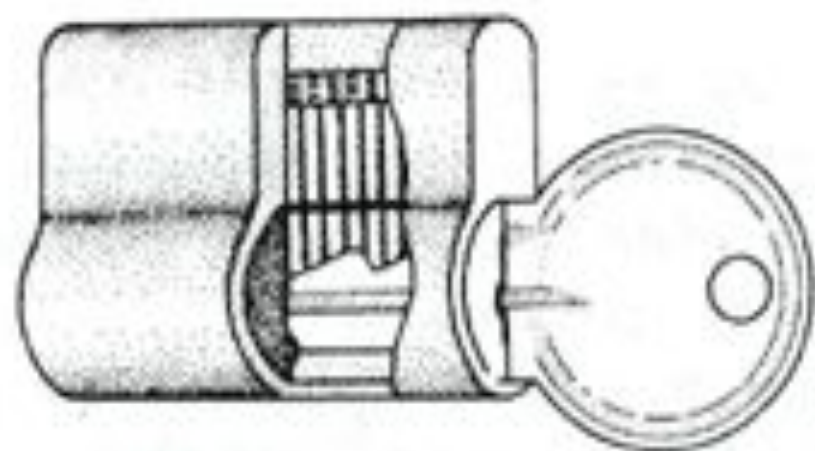
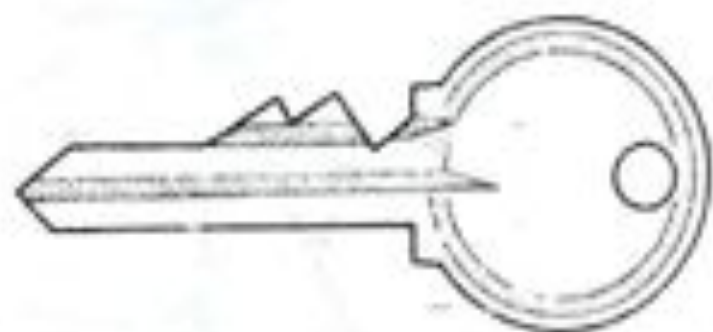
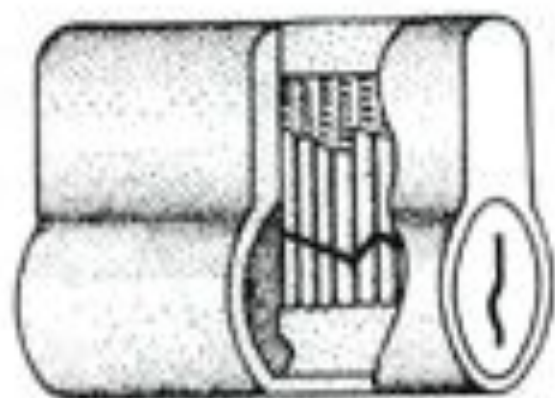
Психолог
ия



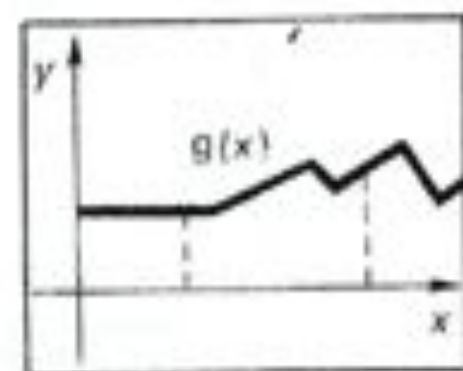
ХОЧЕШЬ ЗНАТЬ

Что происходит внутри,
когда ты открываешь
дверной замок?

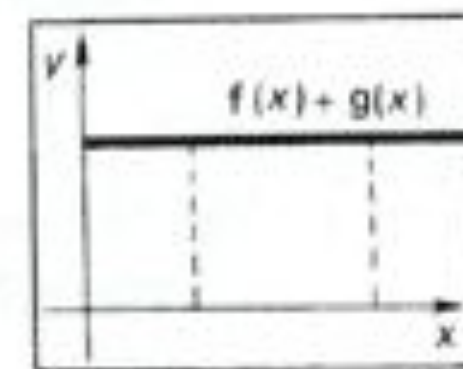




+



=



Еще раз давайте повторим.

Что вы узнали нового?

Чему научились?

Что показалось особенно трудным?



Дидро Дени

Необъятную сферу наук я себе представляю как широкое поле, одни части которого темны, а другие освещены. Наши труды имеют своей целью или расширить границы освещенных мест, или приумножить на поле источники света. Одно свойственно творческому гению, другое — процизотопному



Домашнее задание

С каким математическим понятием связан процесс горения свечи?

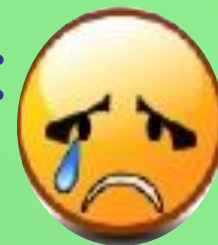


Понравился урок

и тема понята:



Урок не
понравился и тема
не понятна:



Понравился урок,
но не всё ещё

понятно:



