

Технологическая карта урока "Линейная функция и ее график"

1. ИНФОРМАЦИЯ О РАЗРАБОТЧИКЕ ПЛАНА

ФИО разработчика	Чеус Дарья Сергеевна
Место работы	Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 463 имени Героя Советского Союза В.И. Минакова Выборгского района Санкт-Петербурга

2. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО УРОКУ

Класс (укажите класс, к которому относится урок):	7
Место урока (по тематическому планированию ПРП)	Функции. Линейная функция и ее график.(3ч)
Тема урока	Линейная функция и ее график
Уровень изучения (укажите один или оба уровня изучения (базовый, углубленный), на которые рассчитан урок):	Базовый уровень
Тип урока (укажите тип урока):	<input checked="" type="checkbox"/> урок освоения новых знаний и умений <input type="checkbox"/> урок-закрепление <input type="checkbox"/> урок-повторение <input type="checkbox"/> урок систематизации знаний и умений <input type="checkbox"/> урок развивающего контроля <input type="checkbox"/> комбинированный урок <input type="checkbox"/> другой (впишите)
Планируемые результаты (по ПРП):	

Личностные :

- Эстетическое воспитание: способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов (функций) , задач, решений, рассуждений.

Метапредметные:

- Базовые логические действия: выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов (линейных функций), понятий ЛФ; формулировать определение понятия линейная функция; устанавливать основания для обобщения и сравнения графиков ЛФ, выявлять критерии проводимого анализа; выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах о графиках линейных функций, данных и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий; делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии; выбирать способ решения учебной задачи, связанной с исследованием свойств графика линейной функции
- Базовые исследовательские действия: использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение о свойствах графика линейной функции. Проводить по самостоятельно составленному плану исследование по установлению особенностей графика линейной функции в зависимости от коэффициентов k и b . Самостоятельно формулировать обобщения и выводы о влиянии знаков коэффициентов на расположение графика в СК.
- Общение: воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат; в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения; у представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории
- Сотрудничество: принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;

- **Самоорганизация:** самостоятельно составлять план построения графика линейной функции, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации

Предметные: сможет строить высказывания и отрицания высказываний, распознавать истинные и ложные высказывания, выполнять операции над высказываниями, овладеет понятиями: определение ЛФ, вид графика, свойства графика, и научится использовать их при выполнении учебных и внеучебных задач.

Ключевые слова : функция, зависимость, график, линейная функция, аргумент, значение функции, система координат, координатная плоскость, координаты точки, коэффициент.

Краткое описание

Тип урока – освоение новых знаний и умений. Методическая разработка состоит из 2 частей:

- конспект урока;
- презентация к уроку в формате PDF.

Каждому этапу урока соответствует определенный слайд презентации, что конкретно описано в конспекте урока.

Методическая разработка урока позволяет показать взаимосвязь расположения графиков линейных функций в прямоугольной системе координат в зависимости от значений углового коэффициента, развивает наблюдательность.

Особенность разработки в том, что ее применение способствует развитию умений сравнивать и анализировать объекты, развитию внимания учащихся, создает условия для развития умения строить графики линейной функции, определять по графику вид функции и знак углового коэффициента линейной функции.

Данная методическая разработка позволит учителю в формате постановки проблемы, в рамках системно-деятельностного подхода с применением наглядности не только подать новый материал, но и систематизировать знания учащихся, а также помочь учащимся в овладении приёмами анализа и синтеза.

В результате применения данной методической разработки учащиеся смогут в более полном объеме усвоить предлагаемый материал.

Также необходимо отметить такие особенности методической разработки, как

- деятельностная направленность работы учащихся;

- наличие элементов исследовательской деятельности учащихся;
- использование здоровьесбережения, направленного на поддержание и развитие познавательного интереса учащихся и уменьшения их утомляемости по ходу урока.

В результате применения данной методической разработки учащиеся смогут в более полном объеме усвоить предлагаемый материал.

3. БЛОЧНО-МОДУЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ УРОКА

БЛОК 1. Вхождение в тему урока и создание условий для осознанного восприятия нового материала

Этап 1.1. Мотивирование на учебную деятельность

Учитель: Проверим, с каким настроением вы пришли на урок. У вас у всех на партах листочки с графиком настроения. Поставьте точку на пересечении линий "начало урока" и "что вы чувствуете" Тут так же написаны слова Р.Декарта : « Для того, чтобы совершенствовать свой ум, надо больше рассуждать, чем заучивать». Эти слова будут для нас руководством в нашей работе.

Обсуждение

Постановка проблемы: процесс движения – это зависимость между величинами (скорость, время, расстояние).

Возможно ли эту зависимость увидеть, к примеру на графике?

А как меняется стоимость товара в зависимости от его цены и количества? Можно ли увидеть на графике эту зависимость? (Возможно обсуждение понятий, СПРОС, ПРЕДЛОЖЕНИЕ).

Как вы думаете, наглядное представление об этих процессах расширит информацию о них?

Возможно ли будет узнать что-то новое?

Этап 1.2. Актуализация опорных знаний

Карточки с заданиями для самопроверки: форма работы – в парах/индивидуально

Вопросы: 1. Изображена система координат. Подпиши названия осей координат. Укажи расположение координатных четвертей (после проверки на доске учитель выводит изображение правильного ответа)



2. Отметь перечисленные точки в системе координат (даны несколько точек, в т.ч. расположенных на координатных осях) $A(2;5)$, $B(0;-3)$, $C(-2;-1)$, $E(5;0)$

3. Вспомни, как называются координаты точек.

4. Найди значение выражение $3x+5$ при $x=2$; -6 ; 0

После выполнения – проверка вместе с учителем (фронтальная работа)

Этап 1.3. Целеполагание

Сегодня вы научитесь определять линейную функцию, строить ее график и описывать свойства построенного графика.

БЛОК 2. Освоение нового материала

Этап 2.1. Осуществление учебных действий по освоению нового материала

Совместная деятельность/обсуждение заданий слайдов презентации.

слайд: Поезд движется из Москвы в Санкт-Петербург со скоростью 120км/ч. Какой путь пройдет поезд за t часов? (обсуждение вопроса задачи с точки зрения изменений значений переменной t).

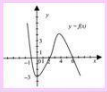
Переменная t может принимать любые неотрицательные значения – она называется аргументом функции. S зависит от выбора t ? Значит, она – зависимая переменная (ее называют функцией). (Учитель фиксирует на доске, учащиеся – в

тетрадах для конспектов)

слайд: изображены формула зависимости, график и таблица значений аргумента и функции. Можно ли утверждать, какой из способов задания функции удобнее? Приведите примеры. Аргументируйте.

Способы задания функций

1. Аналитический
2. Графический
3. Табличный
4. Описательный

1. $y=2x-5$;
2. 
3.

x	1	2	5	6
y	1	4	25	36
4. Функция на $[-2; -1]$ возрастает, на $[0; 4]$ убывает, на $[-1; 0]$ равна 5.

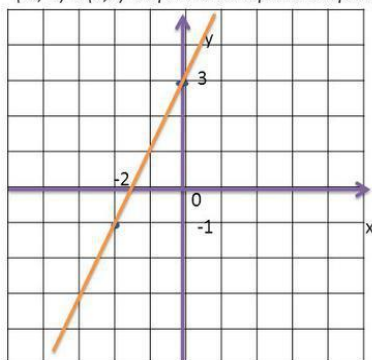
слайд: приведен алгоритм построения графика функции $y=2x+3$. Проведено обсуждение основных моментов построения, записан ход построения графика. Сформулировано определение линейной функции.

Пример 1. Построить график функции $y=2x+3$.

Составим таблицу

x	-2	0
y	-1	3

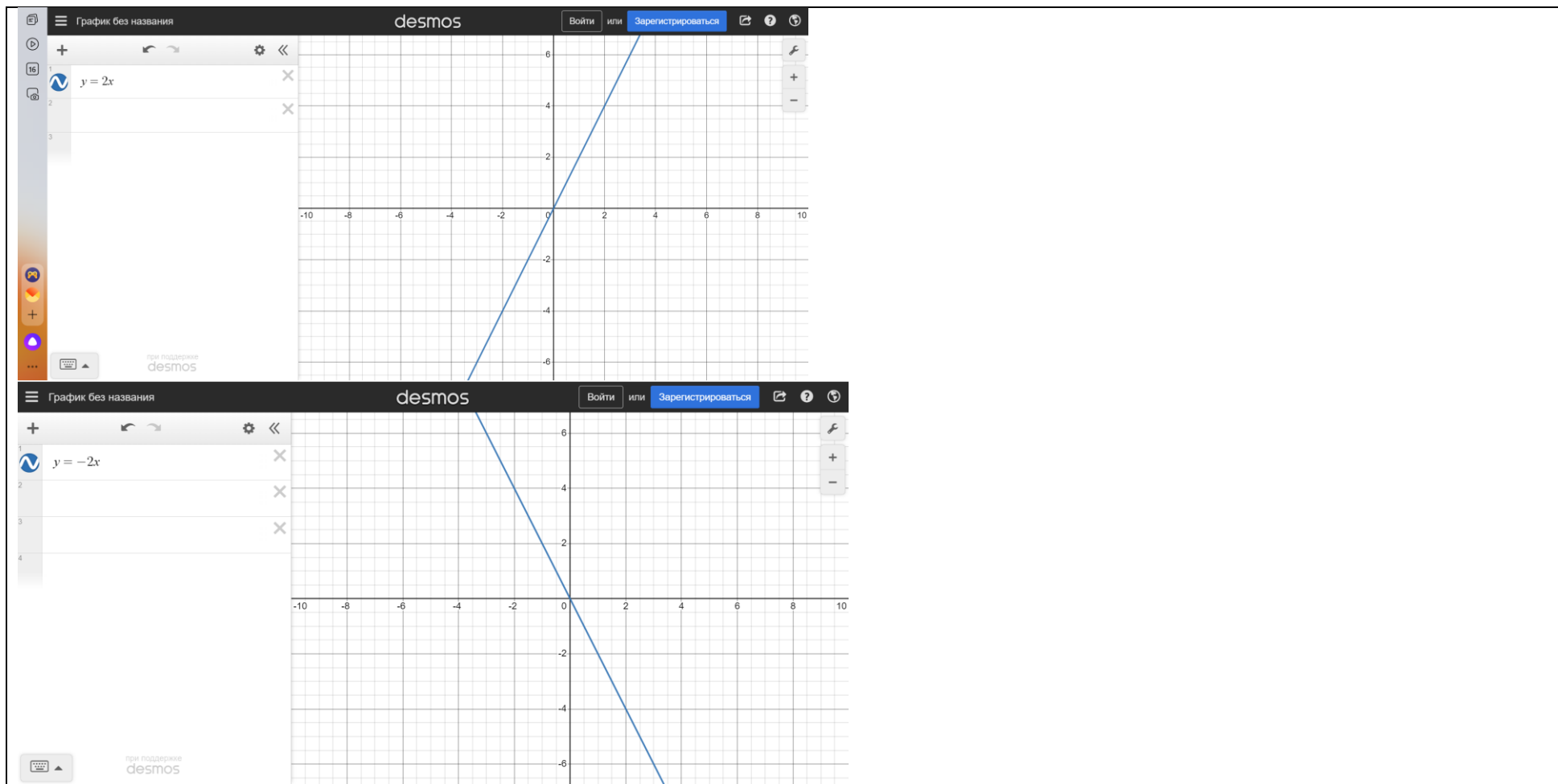
Построим на координатной плоскости xOy точки $(-2;-1)$ и $(0;3)$ и проведём через них прямую.

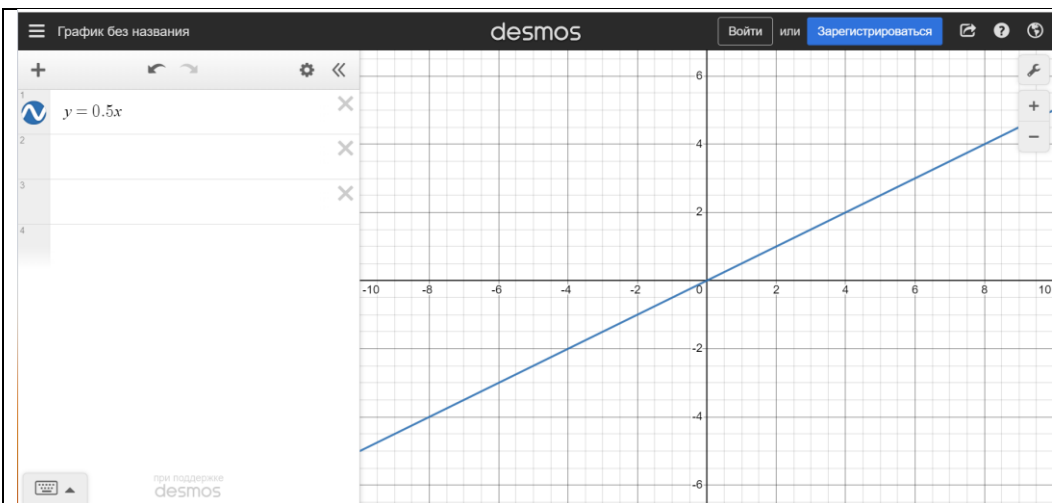


MyShared

слайд: Постройте самостоятельно график функции $y=2x$, $y=-2x$, $y=0,5x$. Работа по колонкам. Каждая колонка выполняет задание, возможно обсуждение в парах/группах.

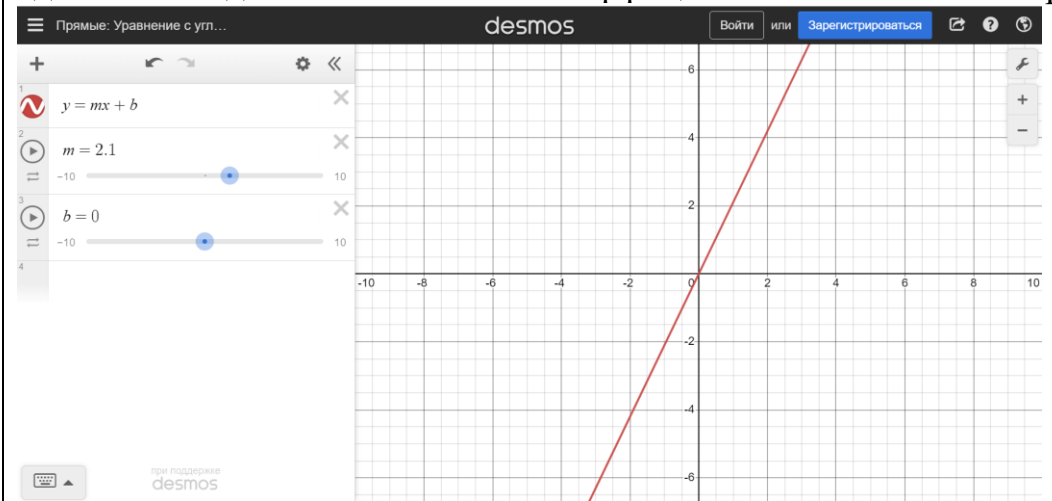
слайд: вывод на экран ссылки Десмос, с изображением первого построенного графика. Представитель первой колонки на доске объясняет ход построения, с помощью программы учитель иллюстрирует правильность построения графика. Также выслушиваются ответы представителей остальных колонок, с проверкой в Десмосе.





слайд: какой вывод можно сделать о зависимости вида графика линейной функции от знаков и значений коэффициентов k , b ?

С помощью бегунка функции в Десмосе учитель демонстрирует повороты графика и его сдвиги. Задача учащихся – сделать вывод о влиянии знаков коэффициентов на положение графика в СК.



Запись выводов в виде таблицы в тетрадь.

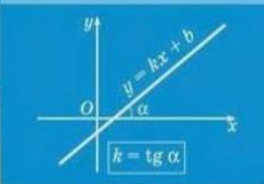
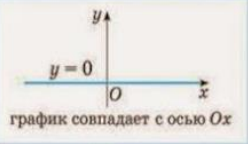
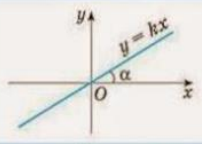
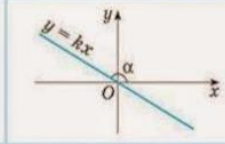
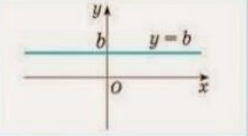
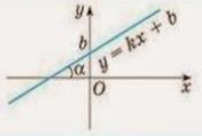
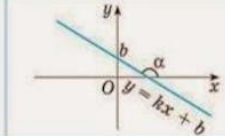
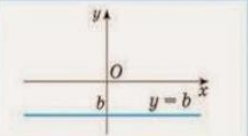
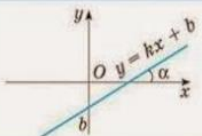
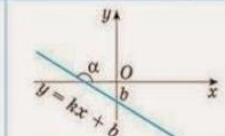
ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ				
$y = kx + b$ график – прямая		$k = 0$	$k > 0$	$k < 0$
$b = 0$	 график совпадает с осью Ox			
$b > 0$				
$b < 0$				

Таблица – в тетрадях учащихся

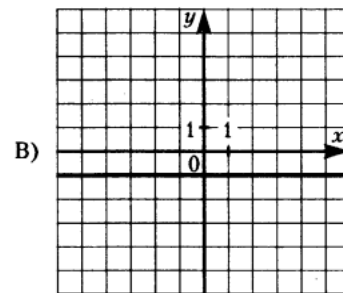
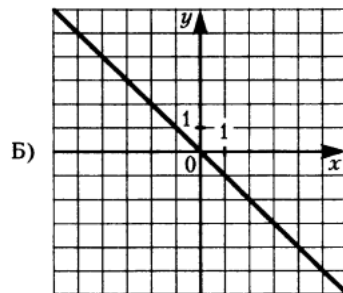
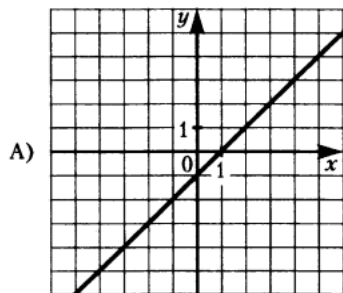
Этап 2.2. Проверка первичного усвоения

Работа с приложением Plickers. Учитель выводит демонстрацию приложения на экран. Каждый учащийся получает свою карточку с qr-кодом для ответа.

На экране презентации появляются задания с выбором одного из трех вариантов ответа:

- 1) Проверьте себя, на каком графике $k > 0$? $k < 0$? $k = 0$?

ГРАФИКИ ФУНКЦИЙ



2) Дайте определение линейной функции (выбор одного из трех предложенных вариантов ответа)

2. Линейной называется функция вида

1) $y = kx + b$

2) $y = x + kb$

3) $y = k : x + b$

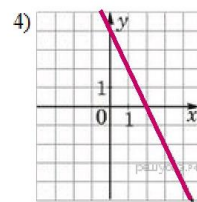
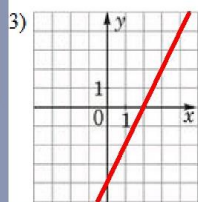
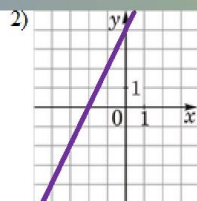
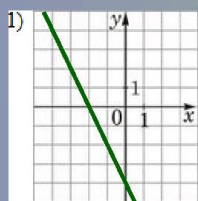
3) Установите соответствие между графиками и формулами, которые их задают

Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают

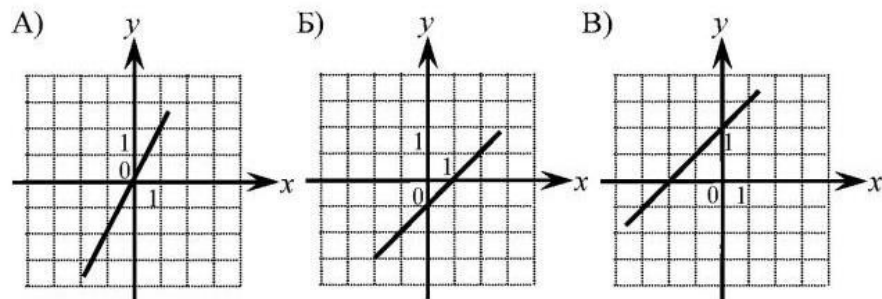
A) $y = -2x + 4$

Б) $y = 2x - 4$

В) $y = 2x + 4$



4) Укажите рисунок , на котором $b > 0$? $b < 0$? $b = 0$?



После каждого ответа ученик поднимает карточку с qr-кодом с выбранным ответом. Учитель сканирует смартфоном. После ответа на все вопросы на экран выводится таблица правильных ответов для каждого учащегося. Идет самооценивание. Каждый учащийся подсчитывает количество верно данных ответов. Сбор данных у учителя – в приложении смартфона. Инструкцию по работе с платформой Plickers можно найти на сайте <https://www.expert.itmo.ru/plickers>

БЛОК 3. Применение изученного материала

Этап 3.1. Применение знаний, в том числе в новых ситуациях

Работа в парах :

Выполнение практической работы.

Фамилия Имя _____

Дана функция: $y = 4x$

1. Заполните таблицу

x -1 -0.5 0 0.2 3

y

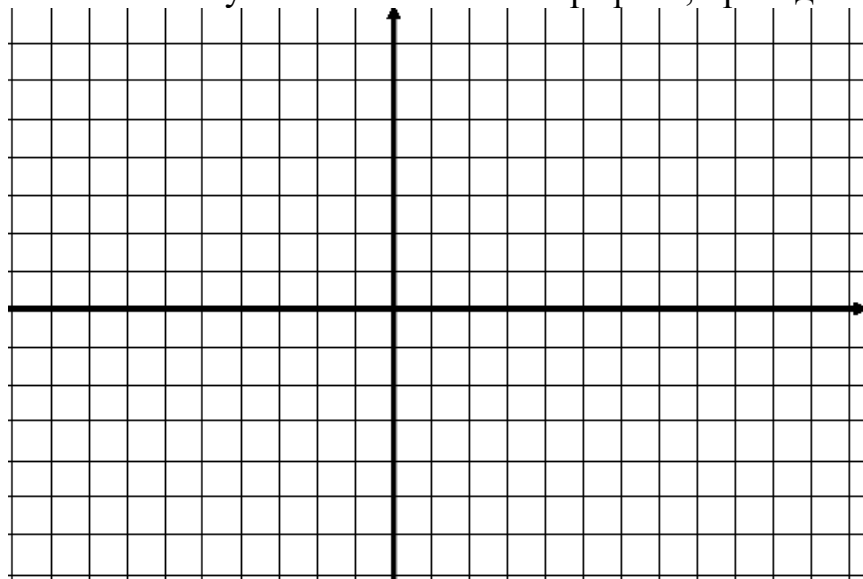
1. $x =$ _____ \Rightarrow _____

2. $x =$ _____ $\Rightarrow y(-1) =$ _____

3. $x =$ _____ $\Rightarrow y(-0.5) =$ _____

4. $x =$ _____ $\Rightarrow y(\text{_____}) =$ _____

2. Отметьте получившиеся точки на графике, проведите через эти точки прямую



3. Отметьте на графике точки $A(-2;-4)$ и $B(1;4)$. Какая из этих точек принадлежит графику функции?

По выполнении работы сдаются учителю. на проверку.

Вопросы: какие задания вызвали наибольшие трудности?

Этап 3.2. Выполнение межпредметных заданий и заданий из реальной жизни

1) Турист проехал на автобусе 15 километров от пункта А до пункта В, а затем продолжил движение от пункта В в том же направлении, но уже пешком со скоростью 4 км/час. На каком расстоянии (y) от пункта А будет турист через x часов ходьбы?

- Что такое механическое движение?

Изменение положение тела в пространстве относительно других тел с течением времени.

- Чем определяется положения тела?

координатами

- Как обозначаются в физике, в каких единицах измеряются в системе СИ пройденное расстояние, время и

скорость?

S – пройденное расстояние, [м] V -скорость [м/с] , t – время [с]

Проводится аналогия с линейной функцией (тоже зависимость одной переменной от другой)

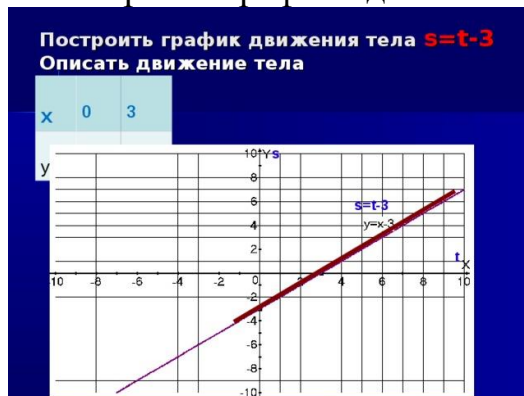
2. Турист проехал на автобусе 15 километров от пункта А до пункта В, а затем продолжил движение от пункта В в том же направлении, но уже пешком со скоростью 4 км/час. На каком расстоянии (y) от пункта А будет турист через x часов ходьбы?

Составьте выражение для решения данной задачи, обозначив пройденное расстояние через y , а время через x

$$y = 15 + 4x$$

Вычислить значение y , если $x = 2;3$. Значение x , если $y = 35$

3. Построить графики движения тел, описать движение :



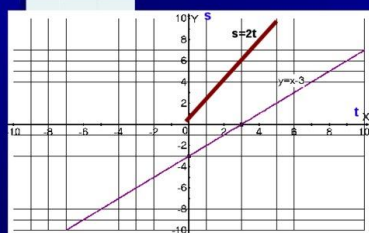
$S = 3t$ скорость равна 3, движение равномерное

Построить график движения тела

$$s = 2t$$

Описание

x 0 3



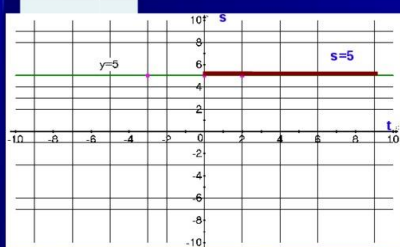
$S = 2t$ скорость равна 2, движение равномерное

Построить график движения тела

$$s = 5$$

Описание

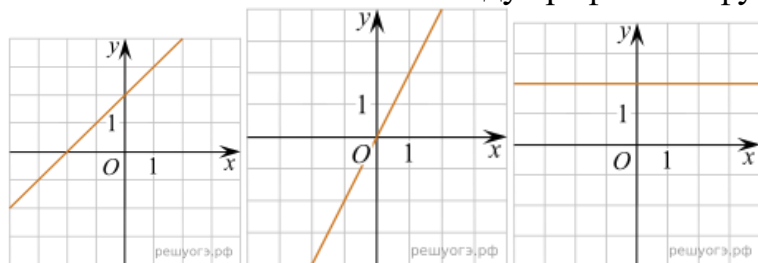
x 4 2



$S = 5$ тело находится в покое, скорость равна 0

Этап 3.3. Выполнение заданий в формате ГИА (ОГЭ, ЕГЭ)

Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.



- 1) $y = 2x$ 2) $y = -2x$ 3) $y = x + 2$ 4) $y = 2$

Ответ укажите в виде последовательности цифр без пробелов и запятых в указанном порядке.

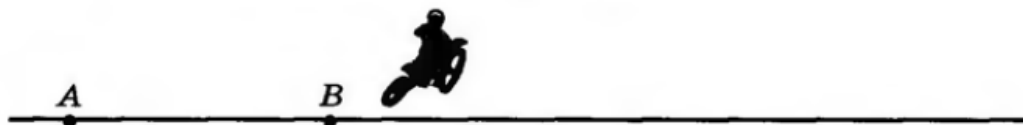
Соответствующие аналоги заданий из открытого банка задач ОГЭ.

Этап 3.4. Развитие функциональной грамотности

Задания могут быть выведены на экран презентации, могут быть представлены в виде печатных материалов для учащихся. (на усмотрение учителя)

- На шоссе расположены пункты А и В удаленные друг от друга на 20 км. Мотоциклист выехал из пункта В в направлении противоположном А, со скоростью 50 км/ч. За t ч мотоциклист проедет $50t$ км и будет находиться от А на расстоянии $50t + 20$ км. Если расстояние обозначить буквой s расстояние (в километрах) от мотоциклиста до пункта А, то зависимость этого расстояния от времени можно выразить формулой, какой?

$$s = 50t + 20, \text{ где } t \geq 0. [1]$$



- Тетя Галя на день рождения сына купила торт за 80 р. и воздушные шары по 5 р. за штуку. Сколько рублей было потрачено на покупку?

Обозначим число купленных шаров буквой x , а стоимость всей покупки буквой y . Получим $y = 5x + 80$, где $x > 0$.

Этап 3.5. Систематизация знаний и умений

Подберите учебные задания на выявление связи изученной на уроке темы с освоенным ранее материалом/другими предметами

1. Даны функции. Необходимо вспомнить их названия и указать аргумент (независимую переменную) и функцию (зависимую переменную).
 1. $S=a^2$ (формула площади квадрата, S – функция, a – аргумент);
 2. $S=5\vartheta$ (формула пройденного пути, зависимость пройденного пути от скорости; S – функция, ϑ – аргумент);
 3. $S=a^2$ (формула площади поверхности куба, S – функция, a – аргумент);
 4. $V=a^3$ (формула объема куба, V – функция, a – аргумент);
 5. $t=S/4$ (формула зависимости времени от пройденного пути, t – функция, S – аргумент);
 6. $S=5b$ (формула площади прямоугольника, S – функция, b – аргумент).
2. Используя формулу пути $S=vt$, найдите устно неизвестную величину:

$$V = 0,5 \text{ км/ч}$$

$$T = 6 \text{ ч.}$$

$$S = ?$$

$$S = 12 \text{ км}$$

$$V = 3 \text{ км/ч}$$

$$t = ?$$

$$V = 97 \text{ км/ч}$$

$$t = 8 \text{ ч.}$$

$$S = ?$$

$$S = 100 \text{ м}$$

$$t = 11 \text{ мин.}$$

$$V = ?$$

3. Дано линейное уравнение с двумя переменными. Используя его, выразите каждую переменную через другую:

а) $x + y = 23$; в) $5a + b = 70$;

б) $m - n = 46$; г) $4s - 8t - 32 = 0$.

БЛОК 4. Проверка приобретенных знаний, умений и навыков

Этап 4.1. Диагностика/самодиагностика

Самостоятельная работа:

1. Постройте график функции, заданной формулой $y = 4x - 3$.

2. Постройте график функции, заданной формулой $y = -0,5x + 5$. Принадлежит ли точка $M(-4; 7)$ графику этой функции?

3. Постройте график прямой пропорциональности, заданной формулой $y = 3x$. Найдите по графику:

а) значение y при $x = -2; 0; 3$.

Критерии оценивания: №1- 1б, №2- 2 б, №3 – 2 б.

5б – отметка 5

4б – отметка 4

3б – отметка 3

1 или 2 б- отметка 2

Самостоятельная работа подразумевает использование опорного конспекта при выполнении работы, следование образцам и примерам. В ходе выполнения работы учащийся может задавать непрямые вопросы по заданию, учитель ответами подводит учащегося к правильному выполнению поставленной задачи.

БЛОК 5. Подведение итогов, домашнее задание

Этап 5.1. Рефлексия

На ваших графиках настроения поставьте точку, которая соответствует вашему настроению в конце урока. Через отмеченные две точки проведите график.

Проверить настроение учащихся на конец урока (учащиеся сдают графики настроений учителю).

После – обсуждение: что понравилось? Что вызвало трудности? Что сделать, чтобы эти трудности в будущем преодолеть?

Рекомендации по домашнему заданию.

Домашнее задание 1) по учебнику

2) карточки на **дополнительную отметку для желающих** с заданиями из банка заданий ОГЭ.

3) Недельное задание для желающих – подготовка Реферата по теме "Линейная функция в жизни человека", " Как возникло понятие "Линейная функция".

КАРТОЧКИ:

На рисунках изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между знаками коэффициентов k и b и графиками функций.

КОЭФФИЦИЕНТЫ

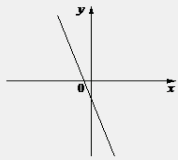
А) $k < 0, b < 0$

Б) $k < 0, b > 0$

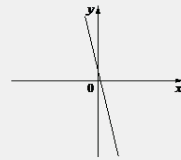
В) $k > 0, b > 0$

ГРАФИКИ

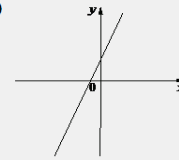
1)



2)



3)

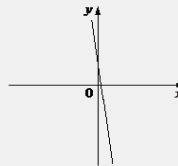


1. В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

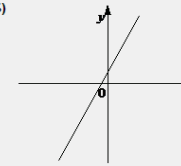
На рисунках изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов k и b .

ГРАФИКИ

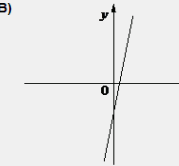
А)



Б)



В)



КОЭФФИЦИЕНТЫ

1) $k > 0, b > 0$

2) $k < 0, b > 0$

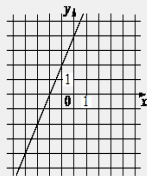
3) $k > 0, b < 0$

2. В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

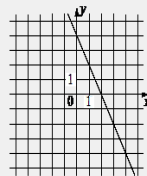
Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ

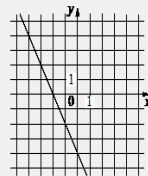
А)



Б)



В)



ФОРМУЛЫ

1) $y = 2x + 4$

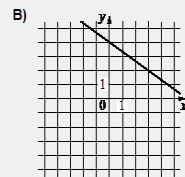
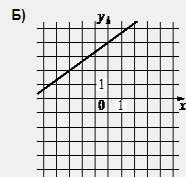
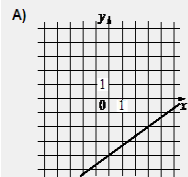
2) $y = -2x - 4$

3) $y = -2x + 4$

3. В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

1) $y = -\frac{2}{3}x + 4$

2) $y = \frac{2}{3}x - 4$

3) $y = \frac{2}{3}x + 4$

4. В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

На рисунках изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между знаками коэффициентов k и b и графиками функций.

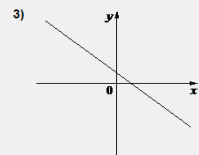
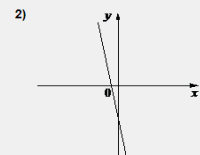
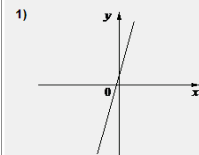
КОЭФФИЦИЕНТЫ

А) $k < 0, b < 0$

Б) $k < 0, b > 0$

В) $k > 0, b > 0$

ГРАФИКИ



1. В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

На рисунках изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между знаками коэффициентов k и b и графиками функций.

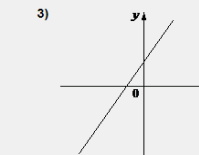
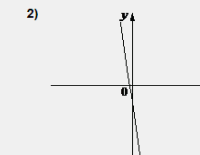
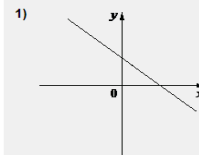
КОЭФФИЦИЕНТЫ

А) $k > 0, b > 0$

Б) $k < 0, b > 0$

В) $k < 0, b < 0$

ГРАФИКИ

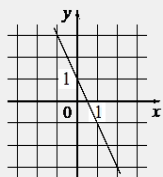


2. В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

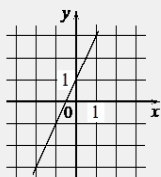
Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ

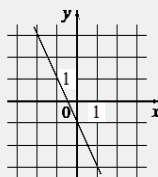
А)



Б)



В)



ФОРМУЛЫ

1) $y = -2x - 1$

2) $y = -2x + 1$

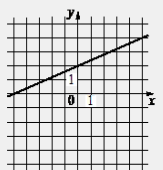
3) $y = 2x + 1$

3. В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

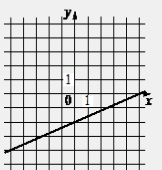
Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ

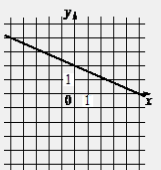
А)



Б)



В)



ФОРМУЛЫ

1) $y = \frac{2}{5}x + 2$

2) $y = \frac{2}{5}x - 2$

3) $y = -\frac{2}{5}x + 2$

4. В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.