



НОУ ДПО «Институт системно-деятельностной педагогики»
Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»



ФЕДЕРАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ПЛОЩАДКА МИНИСТЕРСТВА ПРОСВЕЩЕНИЯ РФ
ВСЕРОССИЙСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ ИНСТИТУТА СДП



ИЗДАТЕЛЬСТВО
БИНОМ

ЦИКЛ КОНСУЛЬТАЦИЙ ПО ПРОГРАММЕ МАТЕМАТИКИ «УЧУСЬ УЧИТЬСЯ» Л.Г. ПЕТЕРСОН

ОФНЛАЙН-КОНСУЛЬТАЦИЯ № 11 «7 КЛАСС. УРОКИ 68–72»



Ведущий:

Баханова Ольга Васильевна,
методист Института

системно-деятельностной педагогики

bakhanova@sch2000.ru



23 января 2020 года



Примерное поурочное планирование

7 класс

3 ч. в неделю (102 часа)

№ урока	№ пункта учебника	Название пункта	Тип урока
<i>§ 2. Линейные процессы и линейная функция (10)</i>			
68	5.2.1	Прямая пропорциональность и ее график	ОНЗ
69	5.2.2	Линейная функция и ее график	ОНЗ
70	5.2.1—5.2.2	Линейная функция и ее график	Р
71	5.2.3	Кусочно-линейные функции	ОНЗ
72	5.2.1—5.2.3	Линейные и кусочно-линейные функции	РТ

ЦЕЛИ

§ 2. ЛИНЕЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ И ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ

Уточняется:

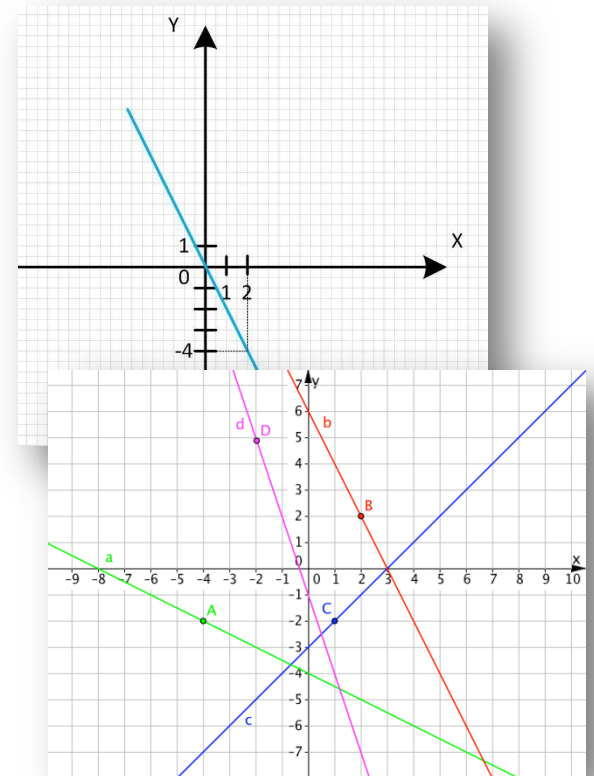
- понятие «прямая пропорциональность».

Формируются:

- знания о линейной функции и ее графике;
- способность строить алгоритмы на примерах алгоритмов построений графиков прямой пропорциональности и линейной функции;

Формируется умение:

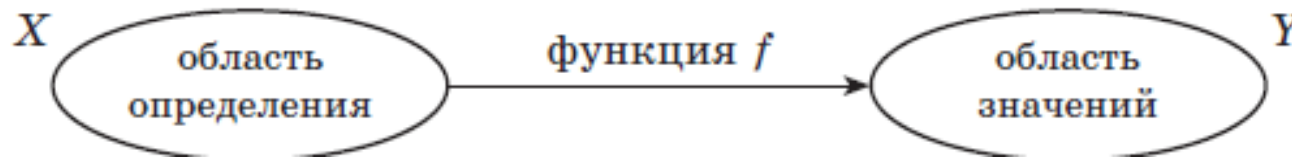
- проводить исследование, используя график.



§ 1. ПОНЯТИЕ ФУНКЦИИ И ЕЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

7 класс

УЧАЩИЕСЯ ЗНАЮТ



ФУНКЦИЕЙ $y = f(x)$ называется **правило** f , по которому **каждому** элементу x из некоторого множества X ставится в соответствие **единственный** элемент y из множества Y .

Множество X при этом называется **областью определения**, а множество Y – **областью значений** данной функции.

Алгоритм определения, является ли зависимость ФУНКЦИЕЙ

1) ...; 2) ...; 3) ...; 4) ...

Способы задания функции:

текст, формула, таблица, график

**ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ЛИНИЯ
КАК МЕТОД ПОЗНАНИЯ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ!**



§ 2. ЛИНЕЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ и ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ

п. 1. Прямая пропорциональность

УРОК 68_ОНЗ

АКТУАЛЬНОЕ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ УРОКА

Какой эталон будут открывать учащиеся

Какие знания важно повторить, чтобы учащиеся смогли самостоятельно открыть новое знание

Как организовать работу учащихся по выходу из затруднения

Как организовать работу по применению нового знания и включения его в систему знаний

Что важно повторить и включить в домашнюю работу

УЧАЩИЕСЯ ОТКРЫВАЮТ НОВОЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ЗНАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНО



§ 2. ЛИНЕЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ и ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ

п. 1. Прямая пропорциональность

УРОК 68_ОНЗ

ЭТАЛОН

Алгоритм построения графика функции $y = kx$

1. Отметить на координатной плоскости Oxy точку O с координатами $(0; 0)$.
2. Выбрать некоторое значение $x_1 \neq 0$.
3. Вычислить значение $y_1 = kx_1$.
4. Отметить на координатной плоскости Oxy точку A с координатами $(x_1; y_1)$.
5. Через точки O и A провести прямую.

КАКОЙ ЭТАЛОН БУДУТ ОТКРЫВАТЬ УЧАЩИЕСЯ



§ 2. ЛИНЕЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ и ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ

п. 1. Прямая пропорциональность

ОСОБЕННОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ УРОК 68_ОНЗ

Задачи на движение, работу, стоимость, площадь прямоугольника, масса вещества и др.



$$a = bc$$

УЧАЩИЕСЯ ИМЕЮТ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ

$$y = kx$$



коэффициент
пропорциональности

КАКИЕ ЗНАНИЯ ВАЖНО ПОВТОРИТЬ, ЧТОБЫ УЧАЩИЕСЯ СМОГЛИ САМОСТОЯТЕЛЬНО ОТКРЫТЬ НОВОЕ ЗНАНИЕ



§ 2. ЛИНЕЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ и ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ

п. 1. Прямая пропорциональность

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

УРОК 68_ОНЗ

99

- 1) Запишите формулу зависимости длины пути в километрах, пройденного с постоянной скоростью 3 км/ч, от времени движения в часах. Приведите примеры других величин, связанных аналогичной зависимостью. Является ли данная зависимость функциональной?
- 2) Запишите формулу зависимости стоимости в рублях пользования Интернетом по цене 500 р. в месяц от количества месяцев подключения к Интернету. Приведите примеры других величин, связанных аналогичной зависимостью. Является ли данная зависимость функциональной?
- 3) Зачем нужны обобщённые описания процессов? Задайте предыдущие две зависимости единой обобщённой формулой. Как называется такая зависимость? Почему? Какие её общие свойства вам известны? Найдите её область определения и докажите, что она является функцией.
- 4) Сопоставьте свои выводы с определением и выводами на с. 27–28 учебника.

Понятие прямой пропорциональности

Понятие функции

Алгоритм определения, является ли зависимость функцией



§ 2. ЛИНЕЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ и ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ

п. 1. Прямая пропорциональность

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

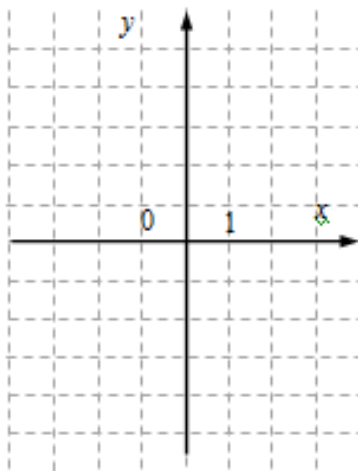
УРОК 68_ОНЗ

№99 _ работа в группах

(карточки по каждой задаче (1, 2) дополнить пунктами 4 и 5)

- 1) Запишите формулу зависимости длины пути в км, пройденного с постоянной скоростью 3 км/ч, от времени движения в часах.
- 2) Приведите примеры других величин, связанных той же зависимостью.
- 3) Является ли данная зависимость функциональной?
- 4) Задайте данную зависимость с помощью таблицы значений от -2 до 2 с шагом 1 .

- 5) Постройте график зависимости.





§ 2. ЛИНЕЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ и ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ

п. 1. Прямая пропорциональность

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ
И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

УРОК 68_ОНЗ

№99 _ работа в группах

АНАЛИЗ и ОБОБЩЕНИЕ

- Каким одним равенством можно заменить все полученные формулы? ($y = kx$)
- Что будет происходить с переменной y , если x увеличивать или уменьшать в несколько раз? (Переменная y увеличится / уменьшится во столько же раз, во сколько изменится x .)
- Как называется такая зависимость и число k ?



Две величины x и y называются **прямо пропорциональными**, если они связаны формулой $y = kx$, где k – некоторое число. Число k называется **коэффициентом пропорциональности**.

Прямо пропорциональная зависимость $y = kx$, где k – произвольное число, является функциональной зависимостью, или **функцией**. Областью определения данной функции являются все известные нам числа.

График функции $y = kx$ - **прямая**



§ 2. ЛИНЕЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ и ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ

п. 1. Прямая пропорциональность

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

УРОК 68_ОНЗ

100 Выберите из предложенных зависимостей те, которые являются прямой пропорциональностью, и укажите коэффициент пропорциональности k .

а) $y = -2x$;

в) $y = 0,5x$;

д) $y = x : 7$;

ж) $y = 3x^2$;

и) $y = 0 \cdot x + 4$;

б) $y = x + 3$;

г) $y = 0 \cdot x$;

е) $y = 2 : x$;

з) $y = 5x$;

к) $y = 0 - 3x$.

ОБОБЩЕНИЕ

- Что повторили? Что уточнили?
- ЗАЧЕМ?**

МОТИВАЦИЯ К ЗАДАНИЮ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

- Какое задание будет предложено?
- ЗАЧЕМ?**

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ → ЗАТРУДНЕНИЕ

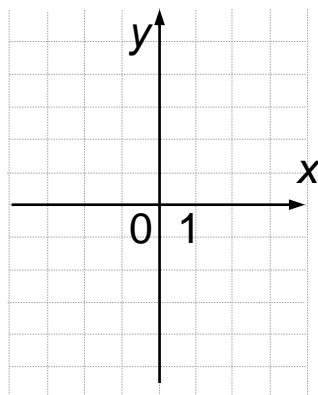
АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

УРОК 68_ОНЗ

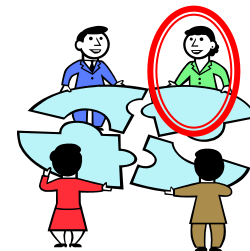
ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

Задание на пробное действие?

- 1) Запишите формулу зависимости стоимости покупки яблок по цене 1,5 тыс. р. за центнер от массы купленных яблок.
- 2) Постройте график функции $y = 1,5x$ за 30 секунд!



- Какие затруднения могут возникнуть при выполнении задания?
- Что не сможете сделать?



ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ → ЗАТРУДНЕНИЕ

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

УРОК 68_ОНЗ

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

ПОСТРОЙТЕ ГРАФИК ДАННОЙ ЗАВИСИМОСТИ 30 СЕКУНД!

ВЫЯВЛЕНИЕ МЕСТА И ПРИЧИНЫ ЗАТРУДНЕНИЯ

-Какое задание выполняли?

-Определите место – **ЧТО** не получается сделать.

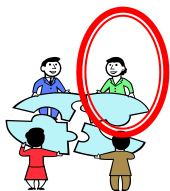
-Определите причину возникшего затруднения – **ПОЧЕМУ** не получается выполнить



ВОЗМОЖНЫЙ ОТВЕТ ГРУППЫ

- 1) Надо было быстро построить график прямой пропорциональности;
- 2) Трудоемкость – расчет значений и заполнение таблицы, построение графика (прямой) по точкам;
- 3) Не знаем быстрого способа построения графика прямой пропорциональности (прямой)

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ → ЗАТРУДНЕНИЕ



ПОСТРОЕНИЕ ПРОЕКТА ВЫХОДА ИЗ ЗАТРУДНЕНИЯ

Цель: Узнать **правило быстрого построения графика прямой пропорциональности** и научиться **применять это правило**

Средства (**построенные графики на этапе актуализации умение заполнить таблицу по заданной формуле, умение построить график в прямоугольной системе координат, учебник**)

План:

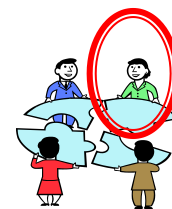
1. Выбрать промежуток и шаг для построения таблицы (задание на пробное действие).
2. Построить график функции (задание на пробное действие).
3. **Проанализировать** получившийся график и графики, построенные на этапе актуализации знаний.
4. Определить минимальное количество точек, необходимых для построения графика.
5. Сформулировать алгоритм построения графика прямой пропорциональности.

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА ВЫХОДА ИЗ ЗАТРУДНЕНИЯ

УРОК 68_ОНЗ

ПОСТРОЙТЕ ГРАФИК ФУНКЦИИ $y = -2x$, ПРИМЕНЯЯ НОВЫЙ СПОСОБ ПОСТРОЕНИЯ ГРАФИКА за 30 СЕКУНД!

ПЕРВИЧНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ С ПРОГОВАРИВАНИЕМ ВО ВНЕШНЕЙ РЕЧИ



102

Пользуясь алгоритмом построения графика прямой пропорциональности, постройте на одной координатной плоскости графики зависимости $y = kx$, если:

а) $k = 1$; $k = 3$; $k = \frac{1}{3}$; $k = 6$; $k = \frac{1}{6}$; б) $k = -1$; $k = -3$; $k = -\frac{1}{3}$; $k = -6$; $k = -\frac{1}{6}$.

Что вы замечаете? Сравните свои выводы с выводами на с. 29–30 учебника.

1. График функции $y = kx$ всегда проходит через начало координат – точку $O(0; 0)$.
2. Если $k \neq 0$, то область значений прямой пропорциональности является множество всех известных нам чисел, а если $k = 0$, то область значений состоит из одного числа 0.
3. График функции $y = x$ ($y = -x$) является биссектрисой I и III (II и IV) координатных углов.
4. С увеличением $|k|$ острый угол между графиком $y = kx$ и осью абсцисс Ox увеличивается (график становится «круче»), а с уменьшением $|k|$ – уменьшается (график более «пологий»).

УТОЧНЯЮТСЯ СВОЙСТВА ПРЯМОЙ ПРОПОРЦИОНАЛЬНОСТИ!

ПЕРВИЧНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ

С ПРОГОВАРИВАНИЕМ ВО ВНЕШНЕЙ РЕЧИ

ФРОНТАЛЬНО **В ГРУППАХ** **САМ)**

104 Определите коэффициент пропорциональности функции $y = kx$, проходящей через точку A . Опишите расположение её графика в координатной плоскости.

а) $A(2; 10)$;

в) $A(0,5; -2)$;

д) $A(-4; 0,5)$;

ж) $A(1,2; 6)$;

б) $A(-3; 12)$;

г) $A(-0,4; -8)$;

е) $A(3; -1,5)$;

з) $A(-7; -1,4)$.

107 График прямой пропорциональности проходит через точку $A(p; q)$. Найдите коэффициент пропорциональности и опишите особенности расположения данного графика на координатной плоскости. Затем постройте график и проверьте свои выводы.

а) $p = 2, q = -2$;

в) $p = -5, q = 2,5$;

д) $p = 1, q = 0,3$;

б) $p = 3, q = 1,5$;

г) $p = -8, q = -1,6$;

е) $p = 0,25, q = -2$.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА С САМОПРОВЕРКОЙ ЭТАЛОН ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

№ 104

б) $A(-3; 12);$

$k = -4;$ II и IV четверти

№ 107

а) $y = kx$

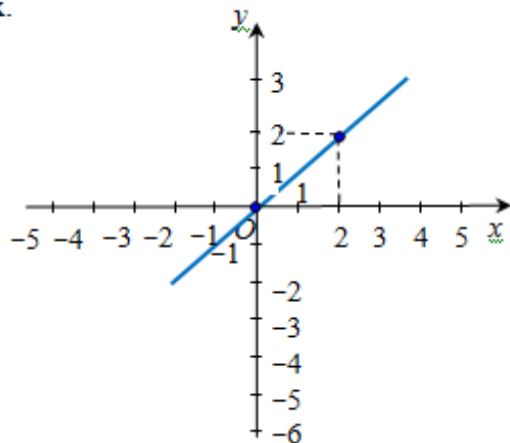
$A(p; q) \quad p = 2, q = 2$

$x = 2, y = 2$

$k = 2 : 2 = 1$

$y = x$

График - прямая, проходящая через начала координат, расположена в I и III координатных четвертях.



$$y = kx; \quad k = y : x$$

$$k = y : x$$

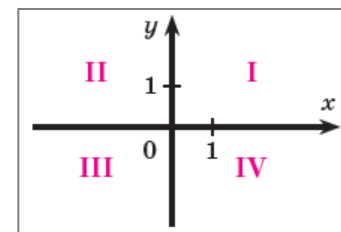


График функции $y = kx$ всегда проходит через начало координат - точку $O(0; 0)$.

График функции $y = x$ является биссектрисой I и III координатных углов.

1. Отметить на координатной плоскости Oxy точку O с координатами $(0; 0)$.
2. Выбрать некоторое значение $x_1 \neq 0$.
3. Вычислить значение $y_1 = kx_1$.
4. Отметить на координатной плоскости Oxy точку A с координатами $(x_1; y_1)$.
5. Через точки O и A провести прямую.



§ 2. ЛИНЕЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ И ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ

п. 1. Прямая пропорциональность

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

УРОК 68_ОНЗ

108 Для прямой пропорциональной зависимости $y = kx$ найдите: 1) значение y при x , равном a ; 2) значение x при y , равном b , если:

а) $k = 0,5$; $a = 6,5$; $b = -1,5$; в) $k = \frac{1}{7}$; $a = 1,4$; $b = -2$; д) $k = 3$; $a = 4$; $b = 15$;

б) $k = -2$; $a = -2,5$; $b = 8$; г) $k = -0,4$; $a = -2,5$; $b = 4$; е) $k = -\frac{5}{9}$; $a = -1,8$; $b = -3,5$.

а) $k = 0,5$; $a = 6,5$; $b = -1,5$

1) $y = 0,5 \cdot 6,5 = 3,25$;

2) $-1,5 = 0,5x$
 $x = -3$

б) $k = -2$; $a = -2,5$; $b = 8$

1) $y = -2 \cdot (-2,5) = 5$

2) $8 = -2x$
 $x = -4$

109 Принадлежат ли графику функции $y = kx$ точки A и B , если:

а) $k = 2$, $A(0; 2)$, $B(-3; -6)$;

г) $k = -3$, $A(-2; 6)$, $B(3; 9)$;

а) $k = 2$, $A(0; 2)$, $B(-3; -6)$

$2 = 2 \cdot 0$ (Л), A не принадлежит графику;

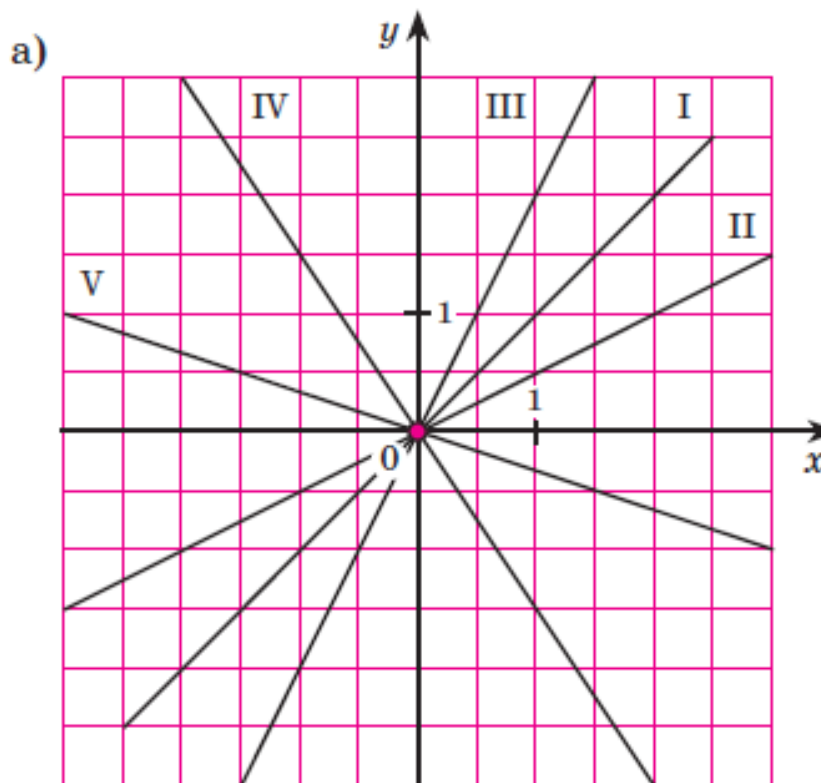
$-6 = 2 \cdot (-3)$ (И) B принадлежит графику.

г) $k = -3$, $A(-2; 6)$, $B(3; 9)$

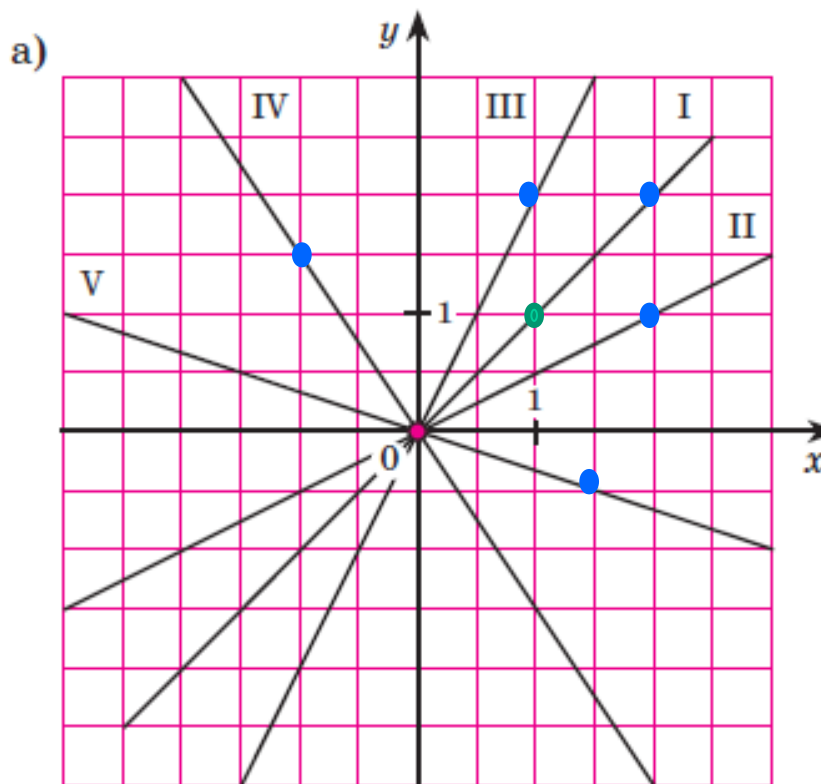
$6 = -3 \cdot (-2)$ (И) A принадлежит графику;

$9 = -3 \cdot (3)$ (Л) B не принадлежит графику.

110 Задайте аналитически (формулой) каждую из функций, представленных на графике:



110 Задайте аналитически (формулой) каждую из функций, представленных на графике:



$$I \quad k = 2 : 2 = 1, \quad y = x;$$

$$II \quad k = 1 : 2 = 0,5, \quad y = 0,5x;$$

$$III \quad k = 2 : 1 = 2, \quad y = 2x;$$

$$IV \quad k = 1,5 : (-1) = -1,5, \quad y = -1,5x;$$

$$V \quad k = -0,5 : 1,5 = -\frac{1}{3}, \quad y = -\frac{1}{3}x$$

118 Решите уравнение:

$$а) \frac{0,8}{x} = \frac{0,21}{\frac{7}{8}};$$

$$в) \frac{2}{2a + 1} = \frac{2a - 1}{40};$$

$$x = \frac{0,8 \cdot \frac{7}{8}}{0,21}$$

$$x = \frac{0,7}{0,21}$$

$$x = 3 \frac{1}{3}$$

$$\text{Ответ: } \left\{ 3 \frac{1}{3} \right\}.$$

$$(2a + 1)(2a - 1) = 80$$

$$4a^2 - 1 = 80$$

$$4a^2 - 81 = 0$$

$$(2a - 9)(2a + 9) = 0$$

$$2a - 9 = 0 \text{ или } 2a + 9 = 0$$

$$2a = 9 \quad 2a = -9$$

$$a = 4,5 \quad a = -4,5$$

$$\text{Ответ: } \{-4,5; 4,5\}.$$

ДЗ: § 2, п.1
(повторить эталоны),
№ 124,
125 (устно);
128 (2 по выбору)
130 (1 по выбору)
131 (1 по выбору)
№ 134 (а, в)



§ 2. ЛИНЕЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ и ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ

п. 2. Линейная функция и ее график

УРОК 69_ОНЗ

Понятие линейной зависимости

Понятие линейной функции

Частные случаи линейной функции

Способ построения графика линейной функции с помощью параллельного переноса

Способ построения графика линейной функции с помощью построения двух точек

Взаимное расположение графиков линейных функций



§ 2. ЛИНЕЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ и ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ

п. 2. Линейная функция и ее график

УРОК 69_ОНЗ

Понятие линейной зависимости

Понятие линейной функции

Частные случаи линейной функции

Способ построения графика линейной функции с помощью параллельного переноса

Взаимное расположение графиков линейных функций



Способ построения графика линейной функции с помощью построения двух точек



§ 2. ЛИНЕЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ и ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ

п. 2. Линейная функция и ее график

УРОК 69_ОНЗ

ЭТАЛОН

Алгоритм построения графика функции $y = kx + b$

1. Выбрать два различных значения x : x_1 и x_2 .
2. Вычислить значение $y_1 = kx_1 + b$.
3. Вычислить значение $y_2 = kx_2 + b$.
4. Отметить на координатной плоскости Oxy точку A с координатами $(x_1; y_1)$.
5. Отметить на координатной плоскости Oxy точку B с координатами $(x_2; y_2)$.
6. Через точки A и B провести прямую.

КАКОЙ ЭТАЛОН БУДУТ ОТКРЫВАТЬ УЧАЩИЕСЯ

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

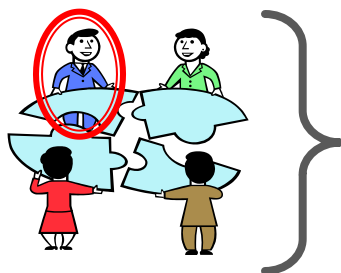
УРОК 69_ОНЗ

- 141 1) Из приведённых ниже функций выберите те, которые являются прямой пропорциональностью:

$$y = 4x - 2; \quad \underline{y = -\frac{x}{3}}; \quad y = 5x^2; \quad \underline{y = 9 : x}; \quad \underline{y = x}; \quad y = -x + 1; \quad \underline{y = 2x}.$$

2) Для каждой из выбранных функций назовите коэффициент пропорциональности и опишите особенности расположения её графика на координатной плоскости.

- Постройте все данные графики на одной координатной плоскости и проверьте правильность своих рассуждений.



ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РАБОТЫ
НА ОТДЕЛЬНОМ ФОРМАТЕ ЛИСТА

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

УРОК 69_ОНЗ

142

- 1) а) На овощной базе было 5 т картофеля. Ежедневно на базу привозили по 2 т картофеля. Запишите формулу зависимости количества картофеля на базе в тоннах от количества дней завоза картофеля.
- б) После того как Михаил прошёл 4 км, он пошёл со скоростью 3 км/ч. Запишите формулу зависимости длины пути в километрах, пройденного Михаилом, от времени его движения со скоростью 3 км/ч (в часах).
- в) До начала наполнения бассейна в нём было 3 м³ воды. После включения насоса в бассейн ежечасно стало поступать 0,5 м³ воды. Запишите формулу зависимости объёма воды в бассейне в м³ от времени работы насоса в часах.
- г) Температура воды в чайнике равна 20 °С. После того как чайник поставили на огонь, температура воды в нём стала ежеминутно повышаться на 10 °С. Запишите формулу зависимости температуры воды в чайнике в °С от времени его нагревания в минутах.



$$\text{а) } M = 5 + 2n \quad \text{б) } s = 4 + 3t \quad \text{в) } v = 0,3t + 3 \quad \text{г) } T = 10t + 20$$



§ 2. ЛИНЕЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ И ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ

п. 2. Линейная функция и ее график

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

УРОК 69_ОНЗ

- 142 2) Что общего во всех построенных вами формулах? Запишите их все с помощью одной общей формулы. Является ли эта зависимость функциональной?

ФРОНТАЛЬНО

Определение 1. Зависимость между величинами x и y называется *линейной*, если данные величины связаны формулой $y = kx + b$, где k и b – произвольные числа.

$$y = 2x + 5$$

$$1) \quad x \geq 0;$$

$$y = 3x + 4$$

$$2) \quad y \geq 20;$$

$$y = 0,3x + 3$$

3) для каждого элемента из множества X можно вычислить значение y из множества Y по правилу

$$y = 10x + 20$$

$$y = 10x + 20;$$

(если $x = 1$ мин, то $y = 10 \cdot 1 + 20 = 30$ (градусов);

если $x = 2,5$ мин, то $y = 10 \cdot 2,5 + 20 = 45$ (градусов));

4) и это значение y будет определяться однозначно, то есть единственным образом.

Данная зависимость является **функцией**.

Определение 2. Функция вида $y = kx + b$, где k и b – произвольные числа, называется *линейной функцией*.

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

УРОК 69_ОНЗ

142

3) Рассмотрите частные случаи построенной зависимости, когда один или сразу оба коэффициента равны нулю. Что вы замечаете? Сравните свои наблюдения и выводы с выводами на с. 36 учебника.



Значения коэффициентов	Вид функции	Особенности функции
$b = 0$	$y = kx$	Прямая пропорциональность
$k = 0$	$y = b$	Графиком является прямая $y = b$, параллельная оси Ox .
$k = 0, b = 0$	$y = 0$	Графиком является ось Ox .

143

Выберите из предложенных зависимостей между переменными y и x линейные функции, запишите их в виде $y = kx + b$ и определите коэффициенты k и b . Найдите область определения и область значений этих функций.

а) $y = -x + 5$;

г) $y = x : 2$;

ж) $y = -8$;

б) $y = 4 - 3x$;

д) $y = 7 : x - 2$;

з) $y = x^2 + 5$;

в) $y = 12x$;

е) $y = 0,5x + 1$;

и) $y = \frac{5 - 8x}{2}$.

ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ОБЛАСТЬ ЗНАЧЕНИЙ ЛИНЕЙНОЙ ФУНКЦИИ -
МНОЖЕСТВО ВСЕХ ЧИСЕЛ



АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

УРОК 69_ОНЗ

144 ● 1) Постройте на одной координатной плоскости графики функций $y = 0,5x$ и $y = 0,5x + 3$. Что вы замечаете? Сопоставьте свои выводы с выводами на с. 37 учебника.



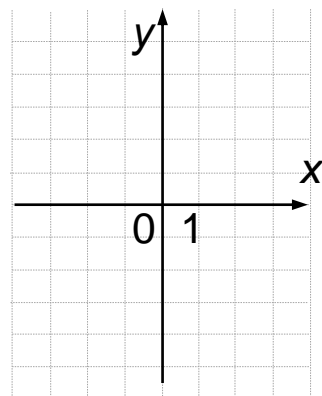
Графики линейных функций с одинаковыми коэффициентами при x
параллельны.



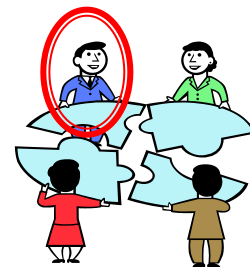
График линейной функции $y = kx + b$, где k и b – произвольные числа, может быть получен из графика функции $y = kx$ путём его параллельного переноса вдоль оси Oy на b единиц вверх, если b – положительно, или на $|b|$ единиц вниз, если b – отрицательно.

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

ПОСТРОЙТЕ ГРАФИК ЛИНЕЙНОЙ ФУНКЦИИ $y = -\frac{x}{3} - 1$ за 30 СЕКУНД!



- Какие затруднения могут возникнуть при выполнении задания?
- Что не сможете сделать?



ВЫЯВЛЕНИЕ МЕСТА И ПРИЧИНЫ ЗАТРУДНЕНИЯ

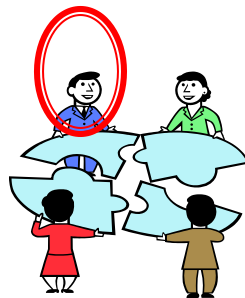
-Какое задание выполняли?

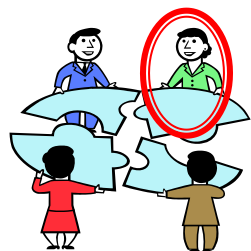
-Определите место – **ЧТО** не получается сделать?

-Определите причину возникшего затруднения – **ПОЧЕМУ** не получается выполнить?

ВОЗМОЖНЫЙ ОТВЕТ ГРУППЫ

- 1) Надо было быстро построить график линейной функции;
- 2) Прямая не проходит через начало отсчета. Трудоемкость – расчет значений и заполнение таблицы, построение графика (прямой) по точкам;
- 3) Не знаем быстрого способа построения графика линейной функции.





ПОСТРОЕНИЕ ПРОЕКТА ВЫХОДА ИЗ ЗАТРУДНЕНИЯ

Цель: Узнать **правило быстрого построения графика линейной функции** и научиться **применять это правило Средства (заполнение таблицы по заданной формуле, построение графика в прямоугольной системе координат, карточка, пустографка для эталона)**

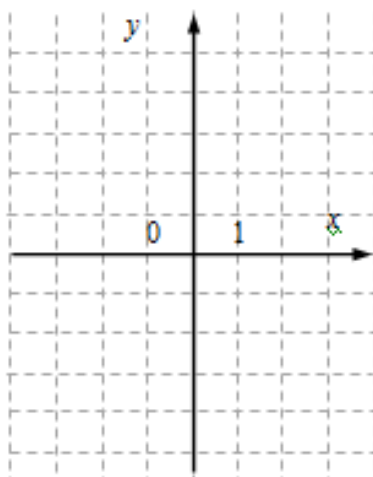
План:

1. Выбрать промежуток и шаг для построения таблицы (задание на пробное действие).
2. Построить график линейной функции (задание на пробное действие).
3. Определить, какое минимальное количество точек необходимо иметь для построения графика.
5. Сформулировать алгоритм построения графика прямой пропорциональности.

$$y = \frac{1}{3}x + 1$$

Построить таблицу для значений от -6 до 6 с шагом 1 :

x								
y								



Алгоритм построения графика функции $y = kx + b$

1. Выбрать два различных значения x : x_1 и x_2 .
2. Вычислить значение $y_1 = \underline{\hspace{2cm}}$.
3. Вычислить значение $y_2 = \underline{\hspace{2cm}}$.
4. Отметить на координатной плоскости Oxy точку A с координатами $(\underline{\hspace{1cm}}; \underline{\hspace{1cm}})$.
5. Отметить на координатной плоскости Oxy точку B с координатами $(\underline{\hspace{1cm}}; \underline{\hspace{1cm}})$.
6. Через точки A и B провести $\underline{\hspace{2cm}}$.

Данный алгоритм построения графика линейной функции может использоваться при любых k и b . А значит, с его помощью может быть построен и график прямой пропорциональной зависимости $y = kx$ (случай, когда $b = 0$), и график прямой $y = b$ (случай, когда $k = 0$).

ПЕРВИЧНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ С ПРОГОВОРЕНИЕМ ВО ВНЕШНЕЙ РЕЧИ

145 **ФРОНТАЛЬНО В ГРУППАХ САМ)** Линейная зависимость задана аналитически (формулой). Заполните таблицу и постройте её график. В точках с какими координатами этот график пересекает ось абсцисс, ось ординат? В каких координатных четвертях он расположен?

а) $y = x + 2$

x	0	-4
y		

в) $y = -2x + 3$

x	0	-2
y		

д) $y = 0,4x - 2$

x	0	5
y		

б) $y = -x + 4$

x	0	4
y		

г) $y = 3x - 5$

x	0	2
y		

е) $y = -2\frac{1}{3}x - 4$

x	0	-3
y		

150 Постройте график функции $y = f(x)$, заданной на множестве $a \leq x \leq b$. Отметьте цветным карандашом на оси Ox область определения, а на оси Oy – область значений данной функции.

а) $f(x) = 4x + 3$, если $a = -2$, $b = 1$;

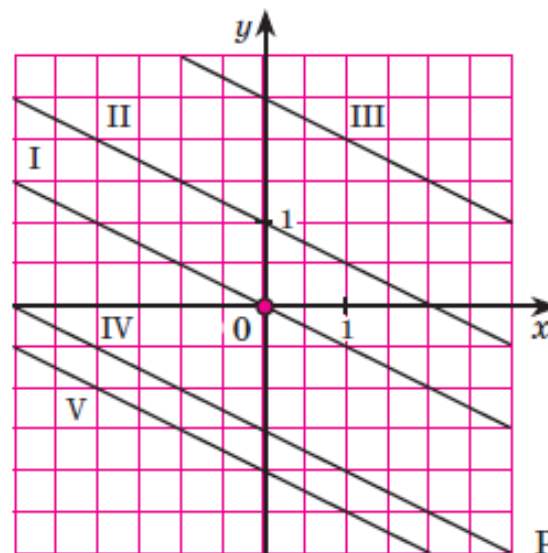
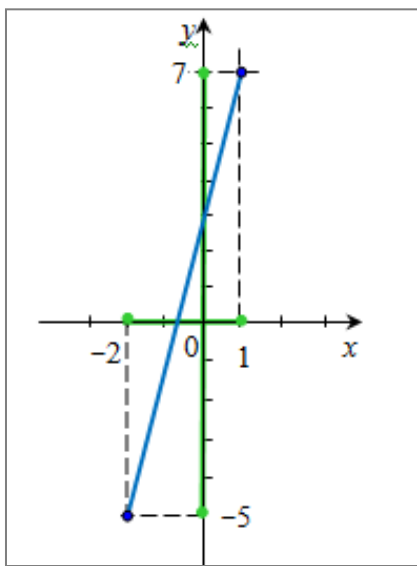


Рис. 12

- 153**
- 1) Как по графику функции $y = kx$ найти значение коэффициента k ?
 - 2) Проанализируйте взаимное расположение графиков линейных функций на рис. 12 и задайте данные функции аналитически (формулами).

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ НАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ ПЕРЕНОС (СДВИГ)

УРОК 69_ОНЗ

154 Постройте график прямой пропорциональной зависимости $y = kx$. Используя полученный график, построьте график линейной зависимости $y = kx + b$, если:

а) $k = 1, b = -4$;

в) $k = -3, b = 2$;

д) $k = 4, b = -2$;

б) $k = 0,5, b = 6$;

г) $k = -1, b = -3$;

е) $k = -1,5, b = 8$.

Определите по графикам, на сколько единиц изменяется значение функции, если значение аргумента увеличивается на 2, уменьшается на 1.

(д) $y = 4x - 2$

$y = 4(x + 2) - 2 = 4x + 8 - 2 = 4x + 6$, значение функции увеличивается на 8.

$y = 4(x - 1) - 2 = 4x - 4 - 2 = 4x - 6$, значение функции уменьшается на 4.

155

Задайте формулой каждую из функций, графики которых представлены на рис. 13.

I $k = 1; b = -3$

$y = x - 3$

II $k = 0,5; b = 1$

$y = 0,5x + 1$

III $k = 2; b = 1$

$y = 2x + 1$

IV $k = -2; b = 2$

$y = -2x + 2$

V $k = -1; b = -1,5$

$y = -x - 1,5$

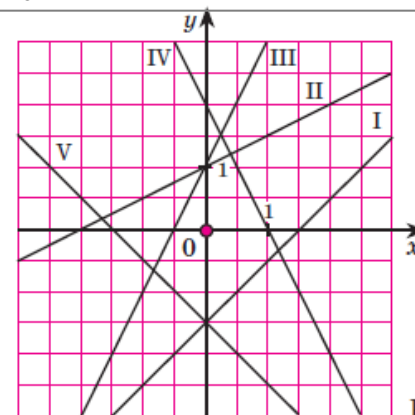


Рис. 13

173 Смешали 300 г воды и 60 г соли. Сколько воды надо добавить к этому раствору, чтобы получить раствор, концентрация соли в котором 10%?

В раствор добавлено x г воды.

	Масса (г)	Процентное содержание (%)
Раствор	$300 + x$	100%
Соль	60	10%



$$\begin{cases} \frac{300 + x}{60} = \frac{100}{10} \\ x > 0 \end{cases} \longrightarrow \boxed{x = ?}$$

ДЗ: § 2, п.2
(повторить эталоны),
№ 179 (б),
182 (а);
185 (1 по выбору)
№ 191 (задача)
№ 195 (по желанию)

Ответ: надо добавить 300 г воды.

195 Постройте график функции $y = Ax + B$, где
 $A = (0,1955 + 0,187) : 0,085 + 15,76267 : (100,6 + 42,697) - 1,51$;
 $B = (86,9 + 667,6) : (37,1 + 13,2) : 3 + (9,09 - 9,0252) \cdot (25,007 - 12,507) - 0,81$.



§ 2. ЛИНЕЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ и ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ

п. 1 - 2. Линейная функция и ее график

УРОК РЕФЛЕКСИИ (коррекционного типа)

УРОК 70_Р

Метапредметные: Тренировать умение анализировать собственную деятельность; проводить самоконтроль (выявлять ошибки) и коррекцию (исправлять).

ПЛАН

1. Самостоятельная работа. Проверяю по образцу (ответам).
2. Сопоставляю с подробным решением и его обоснованием.
3. Фиксирую результат: «+», «?» .

Одна группа

4. Если «+», выполняю задание более высокого уровня
5. Проверяю свою работу.



Другая группа

4. Если «?», ищу место и причину затруднения (с помощью подробного образца)
5. Выполняю работу над ошибками (с помощью подробного образца)
6. Выполняю задания по выбору, проверяю свою работу
7. Выполняю самостоятельную работу (№2), проверяю свою работу .



§ 2. ЛИНЕЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ И ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ

п. 1-2. Линейная функция и ее график

УРОК 70_Р

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ

Предметные: 1) Тренировать умения строить графики линейной функции, находить значение функции и значения аргумента по формуле и графику. 2) ...

ПРОВЕРКА ДОМАШНЕЙ РАБОТЫ

ЗАДАНИЯ, АНАЛОГИЧНЫЕ ЗАДАНИЯМ СР

1. В таблице задана прямая пропорциональная зависимость. Определите коэффициент пропорциональности данной зависимости, найдите недостающие в таблице значения, задайте зависимость аналитически и постройте ее график:

x	-8		-2	0	3	6
y		2		0	-1,5	

2. Для функции $y = -7x + 2$ найдите $f(0)$, $f(1)$, $f(-3)$.

Найдите значения x , при которых $f(x) = 0$, $f(x) = 9$, $f(x) = -1,5$.

3. Постройте график функции $y = 6x - 5$.

7

Нахождение значения функции по правилу $y = kx + b$

8

Нахождение аргумента функции по правилу $y = kx + b$

1

Коэффициент пропорциональности

2

Нахождение значения функции по правилу $y = kx$

3

Нахождение аргумента функции по правилу $y = kx$

4

Свойство графика функции $y = kx$

5

АЛГОРИТМ построения графика функции $y = kx$

6

АЛГОРИТМ построения графика функции $y = kx + b$



§ 2. ЛИНЕЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ и ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ

п. 1-2. Линейная функция и ее график

УРОК 70_Р

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ и ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЙ В САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Предметные: 1) Тренировать умения строить графики линейной функции, находить значение функции и значения аргумента по формуле и графику.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 8

ГЛАВА 5 • § 2 • 5.2.1. – 5.2.2. – УРОК РЕФЛЕКСИИ

Вариант 1

С–8

Обязательная часть.

1. В таблице задана прямая пропорциональная зависимость. Определите коэффициент пропорциональности данной зависимости, найдите недостающие в таблице значения, задайте зависимость аналитически и постройте ее график:

x	-6		-3	0	2	7
y		-20	-12	0		



§ 2. ЛИНЕЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ И ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ

п. 1-2. Линейная функция и ее график

УРОК 70_Р

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 8

ГЛАВА 5 • § 2 • 5.2.1. – 5.2.2. – УРОК РЕФЛЕКСИИ

2. Принадлежат ли графику функции $y = -7x$ точки $A(0; -1)$, $B(-1; 7)$, $C(2; -14)$ и $D(-3; -21)$.
3. Прямая проходит через начало координат и точку $A(4; -8,8)$, является ли эта прямая графиком функции $y = 2,2x$.
4. Для функции $y = 9x - 7$ найдите $f(0)$, $f(2)$, $f(-1)$. Найдите значения x , при которых $f(x) = 0$, $f(x) = 2$, $f(x) = -2,5$.
5. Постройте график функции $y = 4 - 7x$.

Дополнительная часть.

1. В таблице значений некоторой линейной функции два из пяти значений заданы неверно. Найдите неверные значения и исправьте их:

x	-2	-1	0	1	2
y	-14	-13	-9	-2	-1

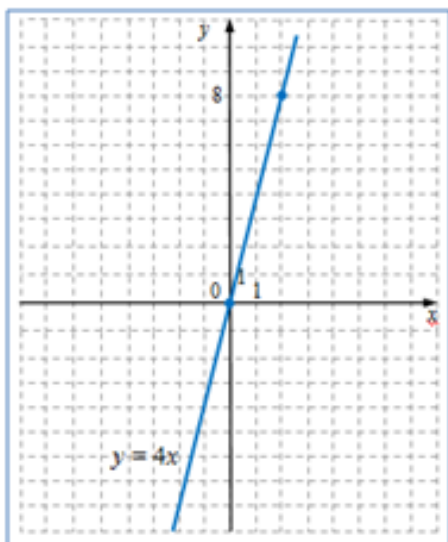
АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ и ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЙ В САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Проверка по образцу (ответам)

Обязательная часть

№ 1. $k = 4$; $y = 4x$

x	-6	-5	-3	0	2	7
y	-24	-20	-12	0	8	28



№ 2. A и D не принадлежат; B и C принадлежат.

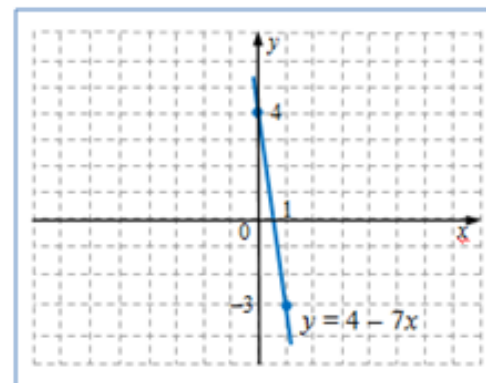
№ 3. Нет, не является.

№ 4.

x	0	2	-1
y	-7	11	-16

x	$\frac{7}{9}$	1	0,5
y	0	2	-2,5

№ 5. $y = 4 - 7x$



«+» ← Деление на 2 группы → «?»

ПРОВЕРКА ПО ПОДРОБНОМУ РЕШЕНИЮ И ОБОСНОВАНИЯМ

САМОПРОВЕРКА → САМОКОНТРОЛЬ

ПОДРОБНЫЙ ОБРАЗЕЦ	ЭТАЛОН														
<p>1. $k = 4$ $-12 : (-3) = 4$</p> <p>$y = 4x$</p> <p>$y(-6) = 4 \cdot (-6) = -24$; $x = -20 : 4 = -5$</p> <p>$y(2) = 4 \cdot 2 = 8$;</p> <p>$y(7) = 4 \cdot 7 = 28$.</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>x</td> <td>-6</td> <td>-5</td> <td>-3</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>-24</td> <td>-20</td> <td>-12</td> <td>0</td> <td>8</td> <td>28</td> </tr> </table>	x	-6	-5	-3	0	2	7	y	-24	-20	-12	0	8	28	<p>$k = y : x$</p> <p>График прямой пропорциональности проходит через точку $(0; 0)$</p> <p>$y = kx \Leftrightarrow x = y : k$</p> <p style="text-align: center;">АЛГОРИТМ построения графика функции $y = kx$</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отметить на координатной плоскости Oxy точку O с координатами $(0; 0)$. 2. Выбрать некоторое значение $x_1 \neq 0$. 3. Вычислить значение $y_1 = kx_1$. 4. Отметить на координатной плоскости Oxy точку A с координатами $(x_1; y_1)$. 5. Через точки O и A провести прямую.
x	-6	-5	-3	0	2	7									
y	-24	-20	-12	0	8	28									



ДИАЛОГ в группе:

1. Какое задание выполняли?
2. Как выполняли?

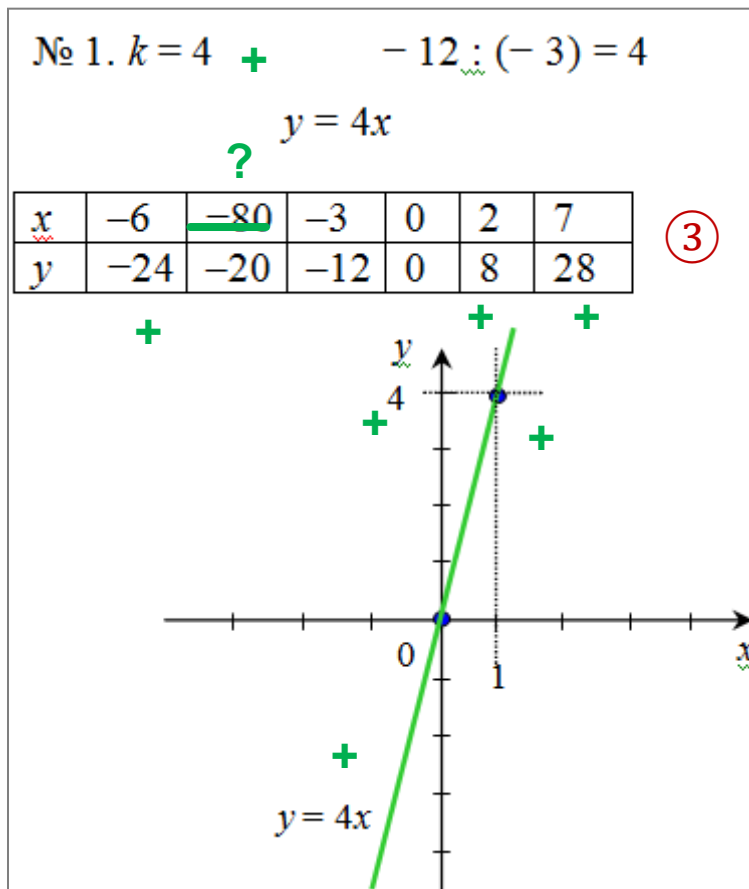
ПРОВЕРКА ПО ПОДРОБНОМУ РЕШЕНИЮ И ОБОСНОВАНИЯМ



ДИАЛОГ в группе:

Проверяем.
-У кого так также
определен
коэффициент
пропорциональности?
Поставьте «+».
-У кого по другому?
Поставьте «?».
Подчеркните место, где
несовпадение,
запишите номер
эталона.
И т.д.

САМОПРОВЕРКА → САМОКОНТРОЛЬ ВОЗМОЖНЫЙ ВАРИАНТ РАБОТЫ УЧЕНИКА



Постановка цели и построение плана действий

УТОЧНЕНИЕ состава 2 групп

«+»

задание
более высокого
уровня



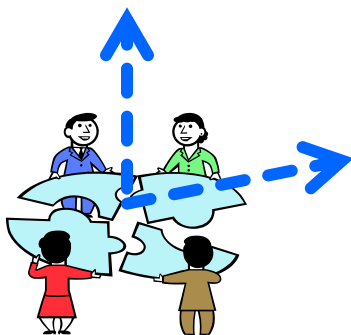
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ
и / или
ИЗ УЧЕБНИКА

ПОДГОТОВИТЬ ОТВЕТЫ
для самопроверки

«?»

Работа над ошибками (коррекция)

Тренинг Самопроверка



§ 2. ЛИНЕЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ и ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ

п. 1-2. Линейная функция и ее график

УРОК 70_Р

1. В таблице задана прямая пропорциональная зависимость. Определите коэффициент пропорциональности данной зависимости, найдите недостающие в таблице значения, задайте зависимость аналитически и постройте ее график:

x	-4		0	2	3	6
y	-10	-2,5	0			

- Принадлежат ли графику функции $y = -3x$ точки $A(0; -3)$, $B(-1; 3)$, $C(1; 3)$ и $D(-2; 6)$.
- Прямая проходит через начало координат и точку $A(2; -3,6)$, является ли эта прямая графиком функции $y = 1,8x$.
- Для функции $y = 8x - 3$ найдите $f(0)$, $f(-2)$, $f(5)$. Найдите значения x , при которых $f(x) = 0$, $f(x) = 5$, $f(x) = -7$.
- Постройте график функции $y = 9 - 7x$.

ТРЕНИНГ

САМОПРОВЕРКА



ПЛАН

8. ОБОБЩЕНИЕ



9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №2

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 8

ГЛАВА 5 • § 2 • 5.2.1. – 5.2.2. – УРОК РЕФЛЕКСИИ

Вариант 2

С-8

Обязательная часть.

1. В таблице задана прямая пропорциональная зависимость. Определите коэффициент пропорциональности данной зависимости, найдите недостающие в таблице значения, задайте зависимость аналитически и постройте ее график:

x	-5	-4	-2	0		6
y		12		0	-3	

2. Принадлежат ли графику функции $y = 5x$ точки $A(0; 5)$, $B(-2; 10)$, $C(1; 5)$ и $D(-3; -15)$.
3. Прямая проходит через начало координат и точку $A(-2; 7,2)$, является ли эта прямая графиком функции $y = -3,6x$.
4. Для функции $y = -5x + 9$ найдите $f(0)$, $f(-1)$, $f(4)$. Найдите значения x , при которых $f(x) = 0$, $f(x) = 24$, $f(x) = -6$.
5. Постройте график функции $y = 11x - 7$.

САМОПРОВЕРКА
о подробному образцу



§ 2. ЛИНЕЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ и ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ

п. 1-2. Линейная функция и ее график

УРОК 70_Р

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ РЕФЛЕКСИЯ

7 ____ Класс Фамилия, Имя _____ Группа № ____



Понятия и способы действий	Знаю	Умею
Прямая пропорциональность		
Построение графика прямой пропорциональности		
Линейная функция		
Построение графика линейной функции		

Я ставлю себе отметку:

ДЗ: § 2 п.1, 2 (повторить эталоны),

Доработка СР №8

ИЛИ

№ 184 (а); 186 (а); 187 (а); 185 (1 по выбору); 190 (1 по выбору)

№ 188 (а – по желанию)

156 Не строя графика функции $y = f(x)$, определите, проходит ли он через точку A .

а) $f(x) = -6x - 11$, $A(-2; 1)$;

в) $f(x) = 2,8x + 10$, $A(5; 4)$;

157 При каких значениях b график функции $y = 3x + b$ проходит через точку A ?

а) $A(1; 4)$;

б) $A(-1; -5)$;

в) $A(2; 12)$;

г) $A(-3; 0)$.

158 Не выполняя построение графика функции $y = f(x)$, найдите координаты его точек пересечения с осями координат Ox и Oy .

а) $f(x) = 2x + 12$;

в) $f(x) = 2,8x - 7$;

д) $f(x) = 1,1x + 4,4$;

№ 156 (а)

а) $f(x) = -6x - 11$, $A(-2; 1)$

$f(x) = 1$, $x = -2$

$-6 \cdot (-2) - 11 = 1$;

$12 - 11 = 1$;

$1 = 1$ (И)

A принадлежит графику.

№ 158

а) $f(x) = 2x + 12$

Если $x = 0$, то $2 \cdot 0 + 12 = 12$, $f(x) = 12$, точка пересечения графика с осью Ox : $(0; 12)$

Если $f(x) = 0$, то $2x + 12 = 0$;

$2x = -12$;

$x = -6$, точка пересечения графика с осью Oy : $(-6; 0)$.

№ 157 (а)

$y = 3x + b$, $A(1; 4)$

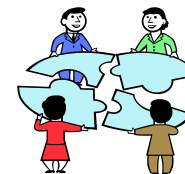
$y = 4$; $x = 1$

$3 \cdot 1 + b = 4$;

$3 + b = 4$;

$b = 1$

При $b = 1$ график функции проходит через точку A .



167

Постройте на одной координатной плоскости Oxy графики:

$$y = 4x; \quad y = 2 - 5x; \quad y = 4x - 3; \quad y = -2 - 5x; \quad y = 4x + 3; \quad y = -5x.$$

Какие из этих прямых пересекаются? Какие прямые параллельны друг другу?

Можно ли было определить взаимное расположение графиков, не выполняя построений? Сравните свои предположения с выводами на с. 39 учебника.

168

Не выполняя построения графиков функций, определите, какие из графиков параллельны, какие пересекаются, а какие совпадают:

а) $y = 2x + 3;$

в) $y = -2x + 5;$

д) $y = 5 + 3x;$

ж) $y = 3 + 2x;$

б) $y = 3x + 2;$

г) $y = 2x;$

е) $y = 2x - 5;$

з) $y = 5x + 3.$



КОЛИЧЕСТВО РЕШЕНИЙ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ



Связь между коэффициентами функций	Взаимное расположение графиков
$k_1 \neq k_2$	Прямые пересекаются
$k_1 = k_2, b_1 \neq b_2$	Прямые параллельны
$k_1 = k_2, b_1 = b_2$	Прямые совпадают

§ 2. ЛИНЕЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ И ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ

п. 1-2. Линейная функция и ее график

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

УРОК 70_P

159 На одной координатной плоскости Oxy постройте графики линейных функций $y = f(x)$ и $y = g(x)$ и найдите координаты их точки пересечения.



а) $f(x) = 2x - 1$, $g(x) = -x + 2$;

в) $f(x) = -x + 3$, $g(x) = 1,5x - 2$;

б) $f(x) = 6 - 3x$, $g(x) = 2x - 4$;

г) $f(x) = -0,5x + 1$, $g(x) = -5 - 2x$.

НАБЛЮДЕНИЕ

160 Постройте график функции $y = 2x - 4$ и определите по графику, как изменяется значение функции y , когда:



а) x возрастает от 2 до 5;

в) x убывает от 3 до -2 ;

б) x убывает от 1 до -1 ;

г) x возрастает от -3 до 4.

161 В одной координатной плоскости постройте графики линейных функций:

а) $y = 2$; $y = -1$; $y = 5$; $y = -1,7$; $y = 0$; б) $y = 1$; $y = 4,2$; $y = -3,6$; $y = -2,5$.

Для каждой функции определите значения коэффициентов k и b .

Понятие
кусочно-линейной функции

Понятие
«Числовые промежутки»

Алгоритм построения
кусочно-линейной функции



ЭТАЛОН

Алгоритм построения графика кусочно-линейной
функции $y = f(x)$

1. Выделить непересекающиеся числовые промежутки, составляющие всю область определения функции, на каждом из которых функция является линейной.
2. Для каждого числового промежутка выбрать два значения x , принадлежащих ему.
3. Вычислить значения y , соответствующие выбранным значениям x .
4. Записать выбранные значения x и вычисленные значения y как упорядоченные пары – координаты точек, принадлежащих графику $y = f(x)$.
5. Построить на координатной плоскости Oxy полученные точки.
6. Для каждого числового промежутка провести через построенные точки соответствующую часть прямой – график $y = f(x)$ на этом промежутке.

КАКОЙ ЭТАЛОН БУДУТ ОТКРЫВАТЬ УЧАЩИЕСЯ

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

УРОК 71_ОНЗ

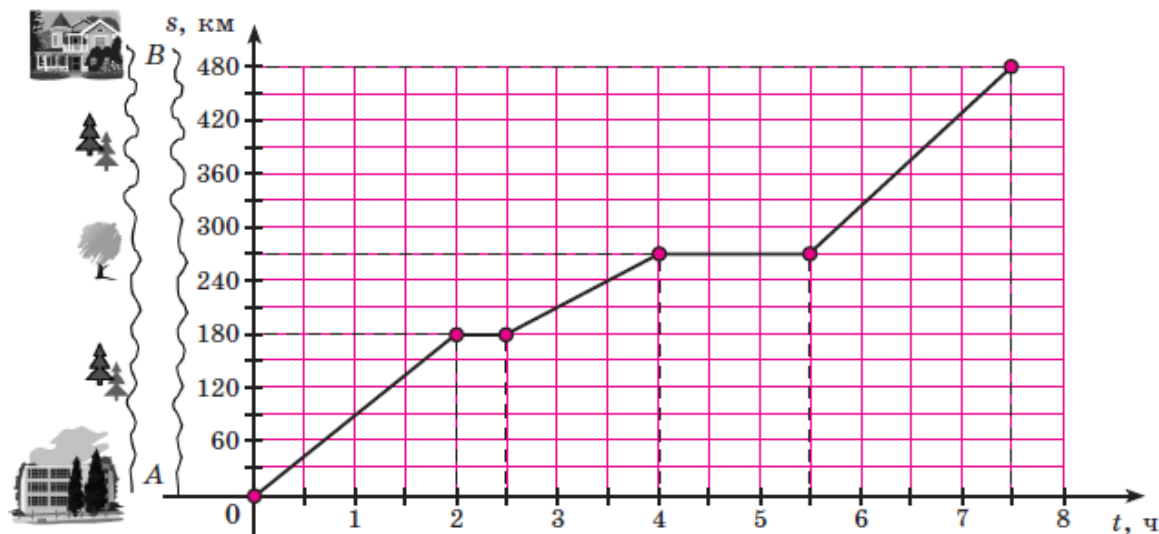
4 класс

ПРОПЕДЕВТИКА



ФРОНТАЛЬНО

197 На рисунке изображён график движения автомобилиста по дороге из пункта A в пункт B . Пользуясь графиком, ответьте на вопросы:



- Чему равно расстояние от A до B ? За какое время автомобилист проехал этот путь?
- Сколько остановок он сделал в пути? На каком расстоянии от пункта A ? Чему равна их продолжительность?
- Чему была равна скорость автомобилиста на каждом участке пути? На каком участке она была наибольшей, наименьшей?
- Какой путь проехал автомобилист за первые 3 часа своего пути?
- С какой средней скоростью передвигался автомобилист из A в B ?
- Является ли зависимость пути автомобилиста от времени его движения функциональной? Является ли она линейной?

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

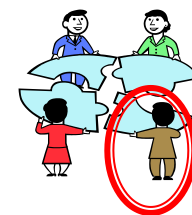
УРОК 71_ОНЗ

- 198 1) Пешеход вышел из пункта А и в течение первых двух часов шёл со скоростью 3 км/ч. Затем он остановился у кафе и обедал в течение часа, а потом продолжил путь и следующие 2,5 часа шёл со скоростью 4 км/ч. Запишите формулу зависимости пути s км пешехода от времени его движения t ч. Является ли данная зависимость функциональной? Является ли она линейной?

№	Время движения	Скорость движения	Формула зависимости пути s км от времени движения t ч	Путь, пройденный в конце данного промежутка времени
1	$0 \leq t \leq 2$	3 км/ч	$3t$	$3 \cdot 2 = \underline{6}$ (км)
2	$2 < t \leq 3$	0 км/ч	$\underline{6} + 0 \cdot (t - 2) = 6$	$\underline{6}$ (км)
3	$3 < t \leq 5,5$	4 км/ч	$\underline{6} + 4(t - 3) = 6 + 4t - 12 = 4t - 6$	$4 \cdot 5,5 - 6 = 22 - 6 = \underline{16}$ (км)

$$s(t) = \begin{cases} 3t, & \text{если } 0 \leq t \leq 2; \\ 6, & \text{если } 2 < t \leq 3; \\ 4t - 6, & \text{если } 3 < t \leq 5,5. \end{cases}$$

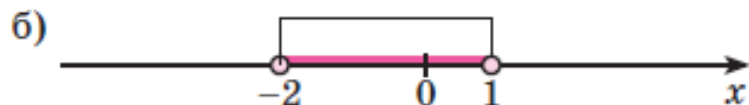
– Такую функцию называют кусочно-линейной, как вы думаете почему?



АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

УРОК 71_ОНЗ

199 Используя неравенства, задайте промежутки, изображённые на рисунке. Как называется каждый из этих промежутков? Запишите их обозначения.



УЧЕБНИК: ЧИСЛОВЫЕ ПРОМЕЖУТКИ

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

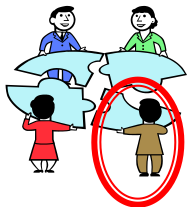
УРОК 71_ОНЗ

200 На числовой прямой Ox изобразите указанные промежутки и запишите их обозначения:

- а) $x < 2$; в) $x \geq 4,5$; д) $-5,4 \leq x \leq -2,3$; ж) $-7,6 < x \leq -0,9$;
б) $x > -3$; г) $x \leq 6,7$; е) $3,1 < x < 7,4$; з) $-1,2 \leq x < 6,3$.

201 Какие из чисел a , b , c и d расположены в указанном промежутке?

- а) $-6,3 \leq x \leq 2,1$, $a = -7$, $b = -6$, $c = 0$, $d = 2,4$;
б) $-7 \leq x < 0$, $a = -7$, $b = -4$, $c = 0$, $d = 1$;
в) $5 < x \leq 11,5$, $a = 5$, $b = 9$, $c = 11$, $d = 12$;
г) $1 < x < 7$, $a = 1$, $b = 3$, $c = 5$, $d = 7$.



УЧЕБНИК: ЧИСЛОВЫЕ ПРОМЕЖУТКИ

Числовые промежутки

Название	Тип неравенства	Множество точек числовой прямой	Обозначение
Открытый луч	$x > 5$		$(5; +\infty)$
Замкнутый луч	$x \geq 5$		$[5; +\infty)$
Интервал	$2 < x < 5$		$(2; 5)$
Полуинтервал	$2 < x \leq 5$		$(2; 5]$
Отрезок	$2 \leq x \leq 5$		$[2; 5]$

Определение. Если область определения функции может быть разбита на конечное число непересекающихся числовых промежутков, объединение которых даёт всю область определения, и на каждом из этих промежутков функция линейная, то такая функция называется кусочно-линейной.

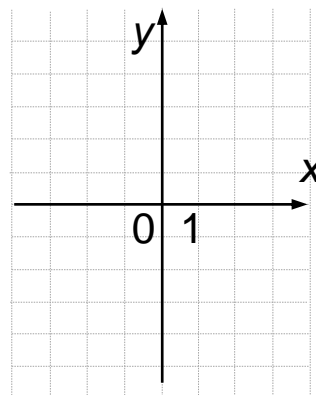
АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

УРОК 71_ОНЗ

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

ПОСТРОЙТЕ ГРАФИК КУСОЧНО-ЛИНЕЙНОЙ ФУНКЦИИ:

$$y = \begin{cases} x + 2, & \text{если } x \geq -3; \\ -x - 4, & \text{если } x < -3. \end{cases}$$



- Какие затруднения могут возникнуть при выполнении задания?
- Что не сможете сделать?



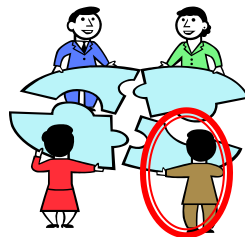
ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ → ЗАТРУДНЕНИЕ

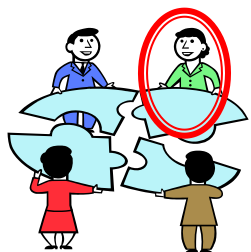
ВЫЯВЛЕНИЕ МЕСТА И ПРИЧИНЫ ЗАТРУДНЕНИЯ

- Какое задание выполняли?
- Определите место – **ЧТО** не получается сделать?
- Определите причину возникшего затруднения – **ПОЧЕМУ** не получается выполнить?

ВОЗМОЖНЫЙ ОТВЕТ ГРУППЫ

- 1) Надо было быстро построить график кусочно-линейной функции;
- 2) Графиком каждого куска функции является прямая. Построить график прямой (линейной функции) можем, но это не является исходной функции;
- 3) Не знаем способа построения графика кусочно-линейной функции.





ПОСТРОЕНИЕ ПРОЕКТА ВЫХОДА ИЗ ЗАТРУДНЕНИЯ

Цель: Узнать **правило построения графика кусочно-линейной функции** и научиться **применять это правило Средства** (определение кусочно-линейной функции, понятие числовых промежутков, алгоритм построения графика линейной функции)

План:

1. Определить из скольких частей состоит график.
2. Записать формулы, описывающие каждую часть.
3. Определить числовые промежутки, на которых определена каждая часть (записать их).
4. Построить график на каждом промежутке.
5. Сформулировать алгоритм построения графика кусочно-линейной функции.

Учимся применять новое правило

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

ПОСТРОЙТЕ ГРАФИК КУСОЧНО-ЛИНЕЙНОЙ ФУНКЦИИ:

$$y = \begin{cases} x + 2, & \text{если } x \geq -3; \\ -x - 4, & \text{если } x < -3. \end{cases}$$

ФРОНТАЛЬНО

- 1) Непересекающиеся числовые промежутки, составляющие всю область определения функции, на каждом из которых функция является линейной:

$$X = (-\infty; +\infty);$$

$$X_1 = (-\infty; -3); X_2 = [-3; +\infty).$$

- 2) Для каждого числового промежутка выбрать два значения x , принадлежащих ему;

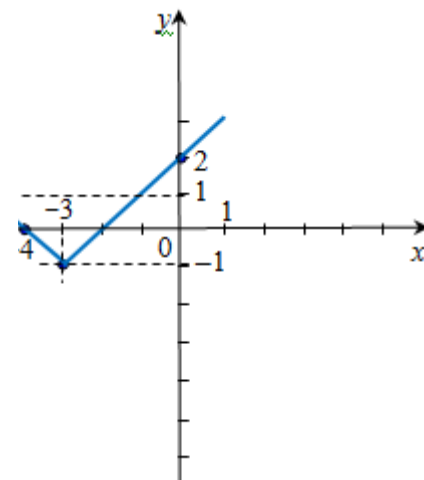
- 3) Вычислить значения y , соответствующие выбранным значениям x ;

$$X_1 = (-\infty; -3); y = -x - 4$$

$$X_2 = [-3; +\infty); y = x + 2$$

x	-5	-4
y	1	0

x	-3	0
y	-1	2



- 4) Записать выбранные значения x и вычисленные значения y как упорядоченные пары – координаты точек, принадлежащих графику $y = f(x)$:

$$C(-5; 1); D(-4; 0);$$

$$E(-3; -1); S(0; 2)$$

- 5) Построить на координатной плоскости Oxy полученные точки;

- 6) Для каждого числового промежутка провести через построенные точки, соответствующую часть прямой – график $y = f(x)$ на этом промежутке.

ПЕРВИЧНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ С ПРОГОВАРИВАНИЕМ ВО ВНЕШНЕЙ РЕЧИ

ФРОНТАЛЬНО В ГРУППАХ САМ)

202 Постройте график кусочно-линейной функции:

а)
$$y = \begin{cases} x + 2, & \text{если } x \geq -3; \\ -x - 4, & \text{если } x < -3; \end{cases}$$

б)
$$y = \begin{cases} 3, & \text{если } x \geq -1; \\ 1 - 2x, & \text{если } x < -1; \end{cases}$$

в)
$$y = \begin{cases} 5, & \text{если } x \geq 3; \\ \frac{4}{3}x + 1, & \text{если } x < 3; \end{cases}$$

г)
$$y = \begin{cases} -x + 6, & \text{если } x \geq 4; \\ 2, & \text{если } 1 \leq x < 4; \\ 2x, & \text{если } x < 1; \end{cases}$$

д)
$$y = \begin{cases} 3, & \text{если } x \geq 3; \\ x, & \text{если } -1 \leq x < 3; \\ -1, & \text{если } x < -1; \end{cases}$$

е)
$$y = \begin{cases} -2x, & \text{если } x \geq -1; \\ 2x + 4, & \text{если } -2 \leq x < -1; \\ -x - 2, & \text{если } x < -2. \end{cases}$$



§ 2. ЛИНЕЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ И ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ

п. 3. Кусочно-линейные функции

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ НАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

УРОК 71_ОНЗ

203 Принадлежат ли графику кусочно-линейной функции точки A и B , если:

$$а) y = \begin{cases} 2x - 1, & \text{если } x \geq 0,5; \\ 1 - 2x, & \text{если } x < 0,5; \end{cases} \quad A(1; 1), B(-4; -9);$$

ДЗ: § 2, п.3
(повторить эталоны),
№ 225 (1 строка),
226 (а, б); 227 (а)
№ ? (по повторению)

215 Вычислите:

а) $(4,32 \text{ кг} : 1,35 + 1,3 \text{ ц} : 26 - 0,04 \text{ т} \cdot 0,0225) : (10,01 \text{ кг} : 13 - 40 \text{ г});$

220 Решите уравнение:

а) $x^2 - 36 = 0;$ в) $(5z - 2)^2 - 16 = 0;$ д) $(b + 3)^2 - (3b - 4)^2 = 0;$

222 Решите уравнение:

а) $x^2 - 3x - 18 = 0;$ в) $-z^2 + 10z - 24 = 0;$ д) $b^2 + 4b - 32 = 0;$

221 а) В результате переработки молока получают сливки, масса которых составляет $\frac{4}{25}$ от первоначальной массы молока. А в результате переработки сливок получают сливочное масло, масса которого равна $\frac{2}{9}$ от первоначальной массы сливок. Сколько надо взять молока, чтобы получить 100 кг сливочного масла?



§ 2. ЛИНЕЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ и ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ

УРОК 72_РТ

п. 1-3. Линейные и кусочно-линейные функции

1. Подготовка к тренингу.  ПРОВЕРКА ДОМАШНЕЙ РАБОТЫ

Понятие линейной функции

**Понятие
кусочно-линейной функции**

**Алгоритм построения
линейной функции**

**Алгоритм построения
кусочно-линейной функции**

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ КАРТОЧКА УЧАЩЕГОСЯ

	Домашняя работа (указать номера)	Тренировочные упражнения (указать номера)	Самостоятельная работа (указать номера)
Выполнено без ошибок			
Возникли затруднения			
Темы, над которыми надо поработать			

Метапредметные: Тренировать умение анализировать собственную деятельность; проводить самоконтроль и коррекцию.

п. 1-3. Линейные и кусочно-линейные функции

Предметные: 1) Тренировать умение строить линейные и кусочно-линейные функции, находить значения функций по заданным значениям аргумента и наоборот, составлять функции по словесному описанию

2. ТРЕНИНГ С САМОПРОВЕРКОЙ.

T_{\approx} 15-20 минут!

156 Не строя графика функции $y = f(x)$, определите, проходит ли он через точку A .

а) $f(x) = -6x - 11$, $A(-2; 1)$;

в) $f(x) = 2,8x + 10$, $A(5; 4)$;

б) $f(x) = -7x + 30$, $A(-4; 2)$;

г) $f(x) = -5 + 9x$, $A(6; 49)$.

157 При каких значениях b график функции $y = 3x + b$ проходит через точку A ?

а) $A(1; 4)$;

б) $A(-1; -5)$;

в) $A(2; 12)$;

г) $A(-3; 0)$.

158 Не выполняя построение графика функции $y = f(x)$, найдите координаты его точек пересечения с осями координат Ox и Oy .

а) $f(x) = 2x + 12$;

в) $f(x) = 2,8x - 7$;

д) $f(x) = 1,1x + 4,4$;

б) $f(x) = -3x + 21$;

г) $f(x) = -6x - 4,2$;

е) $f(x) = -15x - 4,5$.

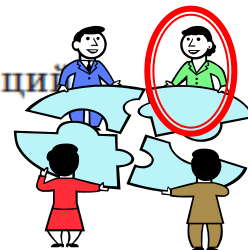
159 На одной координатной плоскости Oxy постройте графики линейных функций $y = f(x)$ и $y = g(x)$ и найдите координаты их точки пересечения.

а) $f(x) = 2x - 1$, $g(x) = -x + 2$;

в) $f(x) = -x + 3$, $g(x) = 1,5x - 2$;

б) $f(x) = 6 - 3x$, $g(x) = 2x - 4$;

г) $f(x) = -0,5x + 1$, $g(x) = -5 - 2x$.



Личностные: Создавать условия для формирования умения выполнять действия с учетом позиции другого и уметь согласовывать свои действия.

п. 1-3. Линейные и кусочно-линейные функции

Предметные: 1) Тренировать умение строить линейные и кусочно-линейные функции, находить значения функций по заданным значениям аргумента и наоборот, составлять функции по словесному описанию

2. ТРЕНИНГ С САМОПРОВЕРКОЙ.

$T_{\approx} 15-20$ минут!

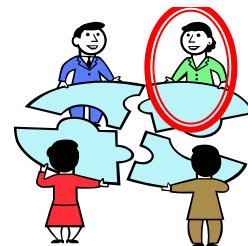
Постройте графики этих функций.

204 а) Туристы в течение первых 4 часов похода шли со скоростью 5 км/ч. После этого они сделали привал и отдыхали в течение 1 часа. Следующие 3 часа после привала они шли со скоростью 4 км/ч. Запишите формулу зависимости пути s туристов в км от времени их движения t в часах и постройте график этой зависимости на координатной плоскости Ost .

206 Постройте график кусочно-линейной функции. Определите по графику, при каких значениях x значение y равно нулю, больше нуля, меньше нуля.

а)
$$y = \begin{cases} 2x, & \text{если } x \geq 1; \\ 2, & \text{если } -1 \leq x < 1; \\ -2x, & \text{если } x < -1; \end{cases}$$

б)
$$y = \begin{cases} 2x + 4, & \text{если } x \geq 0; \\ 2, & \text{если } -1 \leq x < 0; \\ x + 3, & \text{если } x < -1; \end{cases}$$



Личностные: Создавать условия для формирования умения выполнять действия с учетом позиции другого и уметь согласовывать свои действия.

п. 1-3. Линейные и кусочно-линейные функции

3. ОБОЩЕНИЕ.

≈2-3 минуты! ИЛИ 5-8 минут

КАРТОЧКА РЕЗУЛЬТАТОВ РАБОТЫ ГРУППЫ



ФИ	Задания, выполненные правильно		Задания, в которых возникли затруднения		Вызвало затруднение			
	ДЗ	ТЗ	ДЗ	ТЗ	Места затруднений		Причины затруднений	
					ДЗ	ТЗ	ДЗ	ТЗ
1....								
2....								
3....								
4....								

Метапредметные: Тренировать умение анализировать собственную деятельность; проводить самоконтроль и коррекцию.

Предметные: 1) Тренировать умение задавать функции разными способами, находить значения функций по данным значениям аргументов, находить значения аргументов по данным значениям функций.

4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА с САМОПРОВЕРКОЙ

≈ 5-8 минут

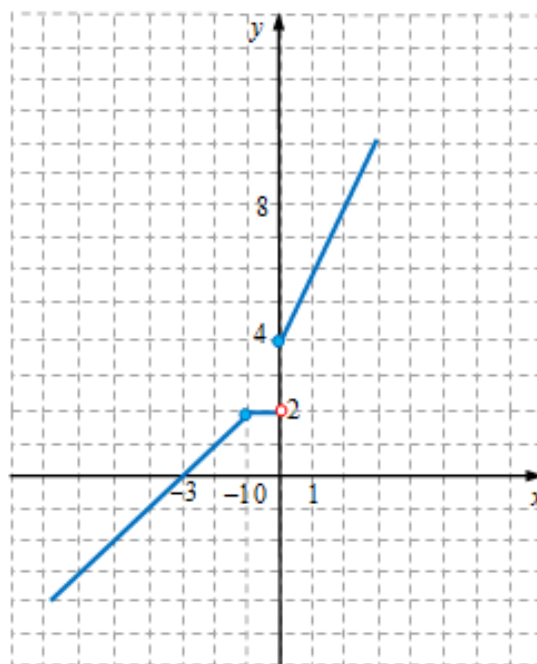
№ 206 (б)

$$y = \begin{cases} 2x + 4, & \text{если } x \geq 0; \\ 2, & \text{если } -1 \leq x < 0 \\ x + 3, & \text{если } x < -1 \end{cases}$$

$$y = 0 \text{ при } x = -3;$$

$$y < 0, \text{ при } x \in (-\infty; -3);$$

$$y > 0, \text{ при } x \in (-3; +\infty).$$



Метапредметные: Тренировать умение анализировать собственную деятельность; проводить самоконтроль и коррекцию.



§ 2. ЛИНЕЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ И ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ

п. 1-3. Линейные и кусочно-линейные функции

УРОК 72_РТ

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ НАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

163 В каких координатных четвертях расположен график функции $y = kx + b$, если:

а) $k > 0, b > 0$; в) $k < 0, b > 0$; д) $k > 0, b = 0$; ж) $k = 0, b > 0$;

б) $k > 0, b < 0$; г) $k < 0, b < 0$; е) $k < 0, b = 0$; з) $k = 0, b < 0$?

164 Определите знаки k и b , если график линейной функции $y = kx + b$ расположен в следующих четвертях координатной плоскости:

а) в I, II и III четвертях; в) в I, III и IV четвертях;

б) в I, II и IV четвертях; г) во II, III и IV четвертях.

165 Может ли график линейной функции располагаться на координатной плоскости только:

а) в I и II четвертях; в) в I и IV четвертях; д) во II и IV четвертях;

б) в I и III четвертях; г) во II и III четвертях; е) в III и IV четвертях?

166 В таблице значений некоторой линейной функции два из пяти значений заданы неверно. Найдите неверные значения и исправьте их.

а)

x	-2	-1	0	1	2
y	-4	-2	-1	4	1

б)

x	-2	-1	0	1	2
y	-4	7	-2	-1	5



§ 2. ЛИНЕЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ и ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ

п. 1-3. Линейные и кусочно-линейные функции

УРОК 72_РТ

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

Предметные: 1) ... 2) Тренировать умение решать уравнения с модулем (пропедетика), перевод на русский язык, построение отрицания, ...

208 Определите, не строя график функции $y = f(x)$, проходит ли он через точку A .

а) $f(x) = |4x - 5|$, $A(1; 1)$;

г) $f(x) = |6x + 9| - x$, $A(-4; 19)$;

211 Не выполняя построение графика функции $y = f(x)$, найдите координаты точек пересечения с осями координат Ox и Oy :

а) $f(x) = |x + 3|$;

в) $f(x) = |x + 1| + 5$;

д) $f(x) = |x + 6| + 2$.



207 Постройте график функции $y = f(x)$. Найдите: 1) значение y при x , равном a ; 2) значение x при y , равном b , если:

а) $f(x) = |x - 4|$, $a = 3$; $b = 5$;

г) $f(x) = 2|x| - 5$, $a = -8$; $b = -1$;

214 Прочитайте высказывание и определите, истинно оно или ложно. Если высказывание ложно, постройте его отрицание.

а) $\forall a, b \in \mathbb{Q}: (a + b)^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$;

б) $\exists a, b \in \mathbb{Q}: (a - b)^3 = a^3 - b^3$;

ДЗ: § 2, п.1-3

(повторить эталоны),

№ 184 (а), 185 (а)

228 (а); 229 (а – по жел.)

№ ? (по повторению)

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ



Провести уроки.
Подготовить вопросы и выслать
до 30 января
(О.В. Баханова bakhanova@sch2000.ru).

7 класс:

Глава 5. Введение в теорию функций

§ 1, 5.1.1–5.1.2

§ 2, 5.2.1–5.2.3

**Желательно
на консультации
работать
с учебником**

**Консультация № 12
30 января
ОФНЛАЙН**



БЛАГОДАРИМ ЗА СОТРУДНИЧЕСТВО!



www.sch2000.ru

Телефон
+7 (495) 797-89-77

E-mail:
info@sch2000.ru



**КОМАНДА ИНСТИТУТА
СИСТЕМО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНОЙ ПЕДАГОГИКИ**