



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



ФЕДЕРАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ПЛОЩАДКА МИНИСТЕРСТВА ПРОСВЕЩЕНИЯ РФ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ ИНСТИТУТА СДП



ИЗДАТЕЛЬСТВО
БИНОМ

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

ОНЛАЙН-КОНСУЛЬТАЦИЯ № 5 «8 КЛАСС. УРОКИ 22–26»



Ведущий: Баханова Ольга Васильевна,
методист Института системно-деятельностной педагогики
bakhanova@sch2000.ru





ПЛАНИРОВАНИЕ

8 класс (3 ч в неделю (102 ч))

Л.Г. Петерсон, Н.Х. Агаханов, А.Ю. Петрович,
О.К. Подлипский, М.В. Рогатова, Б.В. Трушин

Глава 3. Исследование нелинейных процессов (13 ч)

§ 1. Представление о некоторых нелинейных процессах (3 ч)

22	3.1.1	Степенные функции и их графики.	ОНЗ
23	3.1.1	Степенные функции и их графики. С–7	Р
24	3.1.2	Обратная пропорциональность. Гипербола и её график.	ОНЗ

Часть 2

§ 2. Кусочно-заданные функции (2 ч)

25	3.2.1	Кусочно-заданные функции.	ОНЗ
26	3.1.2–3.2.1	Обратная пропорциональность. Гипербола и её график. Кусочно-заданные функции. С–8	Р

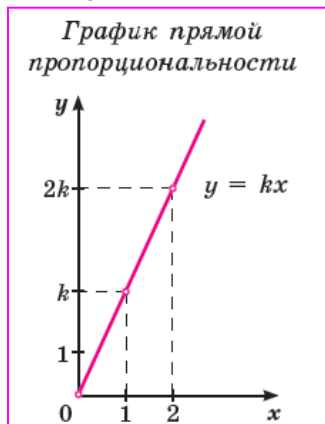


ПРОПЕДЕВТИКА

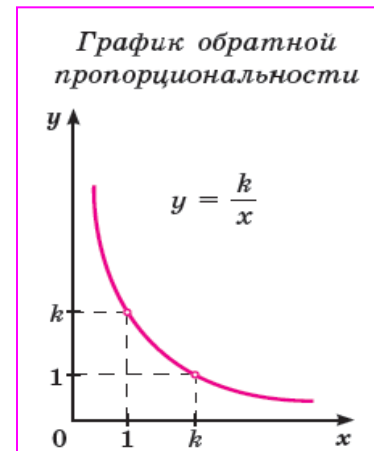
6 класс Прямая и обратная пропорциональные зависимости

Прямо пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости вводятся как частные случаи формулы произведения:

- прямая пропорциональность – при постоянном **множителе**,
- обратная – при постоянном **произведении**.



$$a = bc$$
$$y = kx \quad y = \frac{k}{x}$$





ПРОПЕДЕВТИКА



6 класс Прямая и обратная пропорциональные зависимости

176

Построй формулу, описывающую зависимости между величинами во всех четырех задачах. Какая это зависимость? Построй для нее таблицу и график. Используя график, реши все четыре задачи одновременно.

1) Расстояние от поселка до железнодорожной станции 24 км. Чему должна быть равна скорость движения, чтобы преодолеть это расстояние за 1,5 ч? За сколько времени пройдет его пешеход со скоростью 6 км/ч?

2) Объем бассейна 24 м³. Чему равна производительность трубы, подведенной к бассейну, если бассейн наполняется через нее за 1,5 ч? За сколько времени наполнится этот бассейн трубой производительностью 6 м³/ч?

3) За 1,5 кг моркови заплатили 24 р. Чему равна цена моркови за килограмм? Сколько капусты по цене 6 р. за килограмм можно купить на эти же деньги?

4) Площадь прямоугольника 24 см². Чему равна его длина, если ширина равна 1,5 см? Чему равна ширина прямоугольника той же площади, длина которого равна 6 см?



ПРОПЕДЕВТИКА

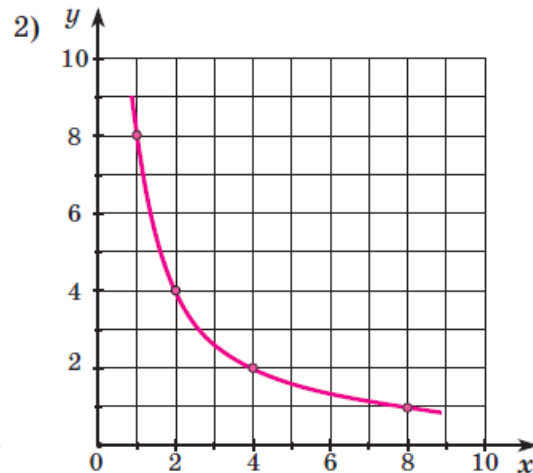
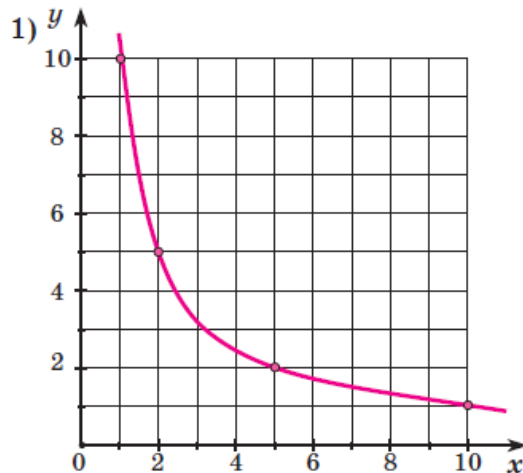
6 класс

Прямая и обратная пропорциональные зависимости

178

На чертежах представлены графики обратной пропорциональности. Определи по ним коэффициенты пропорциональности и запиши формулы.

При каких значениях x значения y изменяются в границах: $2 \leq y \leq 5$?



ЧАСТЬ 1, ЧАСТЬ 2

ГЛАВА 3 ИССЛЕДОВАНИЕ НЕЛИНЕЙНЫХ ПРОЦЕССОВ



ПРОПЕДЕВТИКА

6 класс Прямая и обратная пропорциональные зависимости

210

По таблице установи формулу зависимости между переменными y и x и постро́й график этой зависимости на координатной плоскости. Какие из этих зависимостей являются функциональными? Какие из них являются прямой пропорциональностью, обратной пропорциональностью?

а)

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y	8	6	4	2	0	-2	-4	-6	-8

в)

x	-4	-2	-1	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4
y	$-\frac{1}{4}$	$-\frac{1}{2}$	-1	-2	-4	4	2	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$

б)

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y	4	3	2	1	0	1	2	3	4

г)

x	-3	-2	-1	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	1	2	3
y	9	4	1	$\frac{1}{4}$	0	$\frac{1}{4}$	1	4	9

Зависимость между переменными x и y , которая каждому допустимому значению x сопоставляет единственное значение y , называется **функциональной** зависимостью.



**СИСТЕМАТИЗИРУЕМ
ИЗУЧЕННОЕ:**

ФУНКЦИИ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ:

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.

Обозначения:

x (независимая переменная, **аргумент**) $\in X$; y (зависимая переменная, **функция**) $\in Y$

Способы задания:

1. Словесное описание. 2. Таблица. 3. Формула (аналитический способ). 4. График.

Изученные виды функций

Линейная функция

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

При $b = 0$ линейная функция является **прямой пропорциональностью** (задается формулой $y = kx$).

Кусочно-линейная функция

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

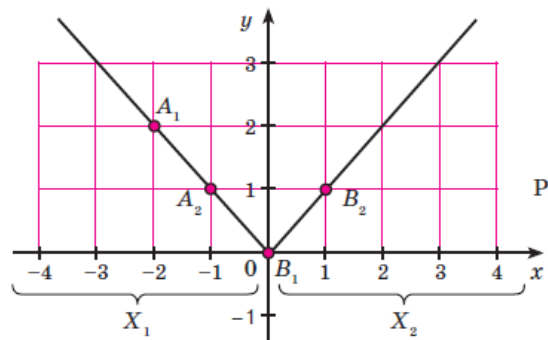


7 класс

Кусочно-линейные функции.

График функции $y = |x|$

$$y = \begin{cases} x, & \text{если } x \geq 0; \\ -x, & \text{если } x < 0. \end{cases}$$



203

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

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

ЦЕЛИ

§ 1. Представление о некоторых нелинейных процессах

- 1) Учащиеся знакомятся с функциями $y = x^2$ и $y = x^3$; выявляют свойства этих функций; формируется умение строить графики функций $y = x^2$ и $y = x^3$;
- 2) формируется понятие параболы и ее вершины;
- 3) формируется представление о степенной функции с натуральным показателем и ее свойствах при четном и нечетном показателе;
- 4) формируется **первичное представление** (не является обязательным для всех) о промежутках возрастания и убывания функции, возрастающих и убывающих функциях, четных и нечетных функциях, а также о функциях, не являющихся ни четными, ни нечетными; о касательной к графику функции, о перегибе графика.



§ 1. Представление о некоторых нелинейных процессах

п. 1. Степенные функции и их графики

МОТИВАЦИЯ К УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УРОК 22_ОНЗ



Без сомнения, тесные связи с физической реальностью важных разделов математики... вдохновляют и стимулируют математическую мысль.

Рихард Курант,
немецкий и американский математик и педагог

МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ ➔ **НАБЛЮДЕНИЕ**

✓ Ставлю цель наблюдения

1. Определяю объект наблюдения

2. Провожу наблюдение, фиксируя результаты

3. Формулирую вывод

§ 1. Представление о некоторых нелинейных процессах

п. 1. Степенные функции и их графики

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

УРОК 22_ОНЗ

К 293 Найдите значение выражения (устно):

а) a^2 , если $a = 0, \frac{1}{2}, -\frac{1}{2}, 1, -1, 7, -7$;

б) b^3 , если $b = 0, \frac{2}{3}, -\frac{2}{3}, 1, -1, 4, -4$.

294 Расположите положительные значения выражений в порядке возрастания. Что означает понятие, полученное в ответе?



У	$\left(\frac{1}{2}\right)^3$	В	$(-4)^3$	К	2^3	Ф	$\left(\frac{1}{3}\right)^2$	Ц	$(-3)^2$	Я	5^4
		И	$(-5)^2$	Н	2^2			А	$(-2)^3$	Д	-1^8

Определение. Функцией 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.

§ 1. Представление о некоторых нелинейных процессах

п. 1. Степенные функции и их графики

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ



УРОК 22_ОНЗ

№ 295 (1 - 7),

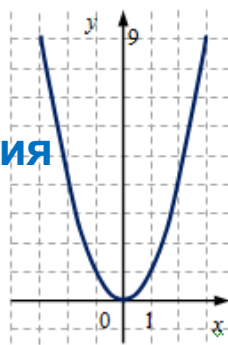
- 1) $S = a^2$,
- 2) $r = b^2$,
- 3) $G = h^2$
- 4) $c = z^2$.
- 5) $y = x^2$.

НАБЛЮДЕНИЕ

1. Объект наблюдения

2. Результаты

3. Вывод



x – независимая переменная,
 y – зависимая переменная. Это функциональная зависимость, так как каждому значению x соответствует единственное значение y .

6)

x	0	0,5	-0,5	1	-1	2	-2	3	-3	4
y	0	0,25	0,25	1	1	4	4	9	9	16

7) График данной функции называется **параболой**.

№ 296 (1 - 7)

- 1) $V = a^3$,
- 2) $r = b^3$,
- 3) $G = h^3$,
- 4) $c = z^3$,
- 5) $y = x^3$.

x – независимая переменная,

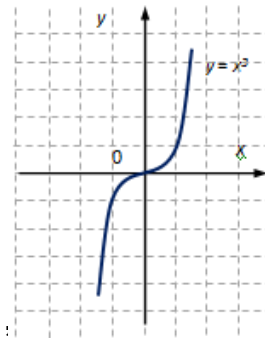
y – зависимая переменная.

Это функциональная зависимость

6)

x	0	0,5	-0,5	1	-1	1,5	-1,5	2
y	0	0,125	-0,125	1	-1	3,375	-3,375	8

7) График называется **кубической параболой**.





§ 1. Представление о некоторых нелинейных процессах

п. 1. Степенные функции и их графики

УРОК 22_ОНЗ

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

Назовите свойства нелинейных функций $y = x^2$ и $y = x^3$

ЗАТРУДНЕНИЕ?



ВЫЯВЛЕНИЕ МЕСТА И ПРИЧИНЫ ЗАТРУДНЕНИЯ Почему возникло затруднение?
Что пока не знаешь?

ЦЕЛЬ. ПЛАН ВЫХОДА ИЗ ЗАТРУДНЕНИЯ

Средства: выводы от наблюдения, учебник (стр. 98 – 100), карта с пропусками слов

ПЛАН: 1) Найти в учебнике; 2) Сравнить с выводами наблюдений;
3) Выявить новое; 4) Заполнить карту; 5) Представить свой результат



§ 1. Представление о некоторых нелинейных процессах

п. 1. Степенные функции и их графики



РЕАЛИЗАЦИЯ ПЛАНА

①, ②, ③, ④

Группы № Ч/ № Н

УРОК 22_ОНЗ

Свойства функции $y = x^2$

1. При удалении от начала координат график функции $y = x^2$ _____ поднимается вверх, а, приближаясь к вершине, _____ к оси абсцисс.
2. График $y = x^2$ _____ оси абсцисс в начале координат.
3. На промежутке $(-\infty; 0]$ функция $y = x^2$ _____, а на промежутке $[0; +\infty)$ функция $y = x^2$ _____.
4. Функция $y = x^2$ является _____, её график симметричен относительно _____.

Свойства функции $y = x^3$

1. При удалении от начала координат кубическая парабола поднимается вверх _____, а при приближении к началу координат – _____ к оси абсцисс ещё ближе, чем обычная парабола.
2. Кубическая парабола имеет _____ в начале координат.
3. Функция $y = x^3$ является _____ на всей области определения $X = (-\infty; +\infty)$.
4. Функция $y = x^3$ является _____, её график симметричен относительно _____.

§ 1. Представление о некоторых нелинейных процессах

п. 1. Степенные функции и их графики



РЕАЛИЗАЦИЯ ПЛАНА

①, ②, ③, ④, ⑤

Группы № Ч/ № Н

УРОК 22_ОНЗ

Свойства функции $y = x^2$

1. При удалении от начала координат график функции $y = x^2$ круто поднимается вверх, а, приближаясь к вершине, «прижимается» к оси абсцисс.
2. График $y = x^2$ касается оси абсцисс в начале координат.
3. На промежутке $(-\infty; 0]$ функция $y = x^2$ убывает, а на промежутке $[0; +\infty)$ функция $y = x^2$ возрастает.
4. Функция $y = x^2$ является чётной, её график симметричен относительно оси ординат.

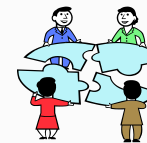
Свойства функции $y = x^3$

1. При удалении от начала координат кубическая парабола поднимается вверх ещё круче, а при приближении к началу координат – «прижимается» к оси абсцисс ещё ближе, чем обычная парабола.
2. Кубическая парабола имеет перегиб в начале координат.
3. Функция $y = x^3$ является возрастающей на всей области определения $X = (-\infty; +\infty)$.
4. Функция $y = x^3$ является нечётной, её график симметричен относительно начала координат.



§ 1. Представление о некоторых нелинейных процессах

п. 1. Степенные функции и их графики



РЕАЛИЗАЦИЯ ПЛАНА

УТОЧНЯЕМ, ЗАЧЕМ?

УРОК 22_ОНЗ

Как строить график функции $y = x^n$ (n - четное) с учетом свойств

1. Заполнить таблицу, задав несколько положительных значений x и вычислив соответствующие им значения y по формуле $y = x^n$.
2. Отметить точки с координатами $(x; y)$, полученными в таблице.
3. Для четного n построить точки, симметричные отмеченным относительно оси ординат, они имеют координаты $(-x; y)$.
4. Соединить полученные точки плавной линией, учитывая, что чем больше n , тем теснее «прижимается» график к оси абсцисс в начале координат.

x	0	1		
y	0	1		

Как строить график функции $y = x^n$ (n - нечетное) с учетом свойств

1. Заполнить таблицу, задав несколько положительных значений x и вычислив соответствующие им значения y по формуле $y = x^n$.
2. Отметить точки с координатами $(x; y)$, полученными в таблице.
3. Для нечетного n построить точки, симметричные отмеченным относительно начала координат, они имеют координаты $(-x; -y)$.
4. Соединить полученные точки плавной линией, учитывая, что чем больше n , тем теснее «прижимается» график к оси абсцисс в начале координат.

x	0	1		
y	0	1		



§ 1. Представление о некоторых нелинейных процессах

п. 1. Степенные функции и их графики

ПЕРВИЧНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ С ПРОГОВАРИВАНИЕМ ВО ВНЕШНЕЙ РЕЧИ

УРОК 22_ОНЗ

308

Постройте графики функции $y = x^2$ и $y = x^3$.

«Прочитайте» каждый график по следующему плану:

Апробация + !

Фронтально/
в группах:

Группы
меняются
проектами

1. Укажите область определения функции: $D(y)$.
2. Если возможно, укажите область значений функции: $E(y)$.
3. Пользуясь симметрией области определения функции, выясните, может ли функция являться чётной или нечётной. Если может, докажите её чётность либо нечётность.
4. Укажите, на каких промежутках из области определения функция равна 0, положительна, отрицательна.
5. Укажите, на каких промежутках из области определения функция возрастает (убывает, постоянна).
6. Если возможно, укажите наибольшее, наименьшее значение функции.

§ 1. Представление о некоторых нелинейных процессах

п. 1. Степенные функции и их графики

УРОК 22

ПЕРВИЧНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ С ПРОГОВАРИВАНИЕМ ВО ВНЕШНЕЙ РЕЧИ

Фронтально:

312 Сколько общих точек имеют графики функций:

а) $y = x^3$ и $y = 0$;

б) $y = x^3$ и $y = 8$;

в) $y = x^3$ и $y = -8$?

В парах:

313 Может ли прямая:

а) пересечь график функции $y = x^3$ в трёх различных точках;

б) пересечь график функции $y = x^3$ ровно в одной точке?

САМ:

314 Постройте в одной координатной плоскости графики функций:

а) $y = x^2$ и $y = 1$;

б) $y = x^2$ и $y = x$;

в) $y = x^2$ и $y = 2x - 1$.

Сколько общих точек имеют графики функций? Укажите, при каком значении аргумента значения функций совпадают.

315 Воспользовавшись результатами выполнения предыдущего задания, решите уравнение:

а) $x^2 = 1$;

б) $x^2 = x$;

в) $x^2 = 2x - 1$.

316 Решите графически уравнение:

а) $x^3 = -1$;

б) $x^2 = 4x - 3$;

в) $x^5 = x$;

г) $x^6 = |x|$.

Подробный образец

$x^2 = 4x - 3$

1. $y = x^2$

x	0	1	2	3
y	0	1	4	9

$y = 4x - 3$

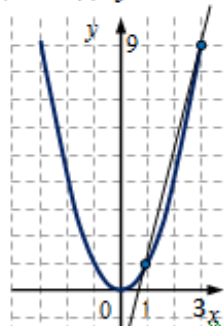
x	0	-3
y	1	1

2. Отметить точки с полученными координатами.

3. Для функции вида $y = x^2$ отметить симметричные точки.

4. Соединить точки:

для линейной функции – прямой линией,

для функции вида $y = x^2$ – плавной линией.Графики функций имеют две общие точки, пересекаются при $x_1 = 1$ и $x_2 = 3$.

Сделаем проверку:

$1^2 = 4 \cdot 1 - 3; 1 = 1$ (верно)

$3^2 = 4 \cdot 3 - 3; 9 = 9$ (верно)

Ответ: {1; 3}**Эталон****Алгоритм решения уравнения с помощью графика**

1) Построить графики каждого уравнения в одной координатной плоскости.

2) Если графики пересекаются, нужно найти абсциссы точек пересечения, сделать проверку и записать ответ.

Алгоритм построения графика функции

$y = x^n$, где n – четное число

1. Заполнить таблицу, задав несколько положительных значений x и вычислив соответствующие им значения y по формуле $y = x^n$.

x	0	1		
y	0	1		

2. Отметить точки с координатами $(x; y)$, полученными в таблице.3. Для четного n построить точки, симметричные отмеченным относительно оси ординат, они имеют координаты $(-x; y)$.4. Соединить полученные точки плавной линией, учитывая, что чем больше n , тем теснее «прижимается» график к оси абсцисс в начале координат.

Подробный образец

$x^3 = -1$

1. $y = x^3$

x	0	1	2
y	0	1	8

$y = -1$

График функции проходит через точку $(0; -1)$ и параллелен оси Ox .

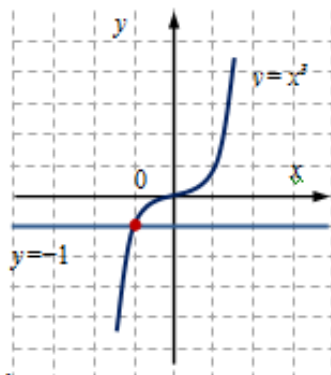
2. Отметить точки с координатами, полученные в таблицах, для функции вида

$y = x^3$ отметить симметричные точки.

3. Соединить точки у функции вида $y = x^3$ плавной линией. Провести прямую параллельную оси Ox через точку $(0; -1)$.

4. Графики функций имеют одну общую точку. Пересекаются при $x = -1$.

Сделаем проверку: $(-1)^3 = -1$; $-1 = -1$ (верно)



Ответ: $\{-1\}$.

Эталон**Алгоритм решения уравнения с помощью графика**

- 1) Построить графики каждого уравнения в одной координатной плоскости.
- 2) Если графики пересекаются, нужно найти абсциссы точек пересечения, сделать проверку и записать ответ.

Алгоритм построения графика функции $y = x^n$, где n – нечетное число

1. Заполнить таблицу, задав несколько положительных значений x и вычислив соответствующие им значения y по формуле $y = x^n$.

x	0	1		
y	0	1		

2. Отметить точки с координатами $(x; y)$, полученными в таблице.
3. Для нечетного n построить точки, симметричные отмеченным относительно начала координат, они имеют координаты $(-x; -y)$.
4. Соединить полученные точки плавной линией, учитывая, что чем больше n , тем теснее «прижимается» график к оси абсцисс в начале координат.

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГА

Освоение методов познания:

Наблюдение:

объект → результаты → вывод

Сравнение:

анализ объектов → свойства →

→ сопоставление → сходство и различия

Абстракция

СОТРУДНИЧЕСТВО

*Трудимся вместе на
общий результат!*



1. **Выполняю свою часть работы**
2. **Принимаю трудности другого как свои**
3. **Соединяем наши части в общий результат**

Карта достижений группы № ___ на уроке

Содержание работы в группе «+» – верно, «?» – не верно	Фамилия, имя участника группы (подчеркнуть, кто координатор)			
Подготовка к открытию				
Затруднение № 1 № 2				
Причина затруднения определена				
Цель и план <u>определены</u>				
Результат открытия группы совпал с эталоном				
Тренировка и повторение				
Умение договариваться и сотрудничать				
Достижение цели				



§ 1. Представление о некоторых нелинейных процессах

п. 1. Степенные функции и их графики

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

УРОК 22_ОНЗ

Задание группам:

1. Построить эскиз графика $y = x^8$ и определить свойства функции, сравнить свойства функций $y = x^8$ и $y = x^2$, сделать вывод.
2. Построить эскиз графика $y = x^9$ и определить свойства функции, сравнить свойства функций $y = x^9$ и $y = x^3$, сделать вывод.

метод познания: абстрагирование

297 Функция задана формулой $f(x) = x^8$. Сравните:

- а) $f(5)$ и $f(3)$; в) $f(-5)$ и $f(-3)$; д) $f(-2,5)$ и $f(2,5)$; ж) $f\left(-\frac{1}{3}\right)$ и $f\left(\frac{1}{4}\right)$;
б) $f(-5)$ и $f(3)$; г) $f(0)$ и $f(-6,3)$; е) $f(0,4)$ и $f(1)$; з) $f(-31,2)$ и $f(32)$.

298 Функция задана формулой $f(x) = x^{11}$. Сравните:

- а) $f(6,6)$ и $f(8)$; в) $f(-15,4)$ и $f(-10,1)$; д) $f(3,2)$ и $f(-3,2)$; ж) $f\left(\frac{1}{8}\right)$ и $f\left(\frac{1}{10}\right)$;
б) $f(6)$ и $f(-8,5)$; г) $f(-3)$ и $f(0)$; е) $f(0,2)$ и $f(0,7)$; з) $f(-0,3)$ и $f(-1)$.

§ 1. Представление о некоторых нелинейных процессах

п. 1. Степенные функции и их графики

УРОК 22_ОНЗ

Домашнее задание

п. 3.1.1.,

№ 332 (а, в),

№ 334 (1 ст.),

№ 335, № 327 (а, в)

ПОВТОРЕНИЕ

№ 341*

(по желанию)

303 Какие из указанных функций являются чётными, какие нечётными, а какие ни теми, ни другими?

а) y

б) $y = x^5$;

в) $y = 2x^2 + 5x^6$;

г) $y = x^8 + 5$;

Заполните таблицу:

е) $y = x^3 - x$;

ж) $y = x^7 - 7$;

з) $y = -3x + 3$;

к) $y = x^2 - 5x + 6$;

л) $y = -x$;

м) $y = 0,2x^9 + 0,8x^{11}$.

Чётные функции	Нечётные функции	Функции, не являющиеся ни чётными, ни нечётными

$\forall x \in X: f(-x) = f(x)$, где X – область определения функции

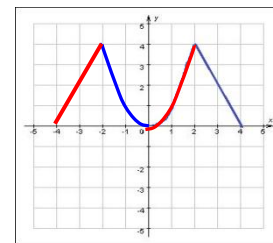
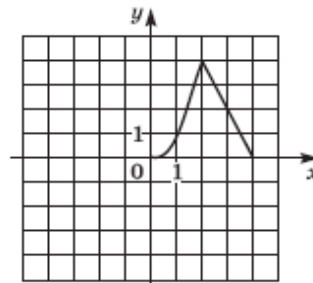
$\forall x \in X: f(-x) = -f(x)$, где X – область определения функции

306 На рисунке построена часть графика функции $y = f(x)$ с областью определения: $[-4; 4]$. Дополните график, если известно, что $y = f(x)$ – чётная функция.

1) Найдите $f(-1)$, $f(-2)$, $f(-4)$.

2) Выделите красным цветом часть кривой, на которой функция возрастает.

3) Укажите, при каких значениях x функция возрастает.





§ 1. Представление о некоторых нелинейных процессах

п. 1. Степенные функции и их графики

№ 341* Докажите, что при любом натуральном n число $n^3 + 3n^2 + 6n + 8$ является составным.

УРОК 22_ОНЗ

Разложим многочлен $n^3 + 3n^2 + 6n + 8$ на множители:

$$\begin{aligned} n^3 + 3n^2 + 6n + 8 &= (n^3 + 8) + (3n^2 + 6n) = (n + 2)(n^2 - 2n + 4) + 3n(n + 2) = \\ &= \underbrace{(n + 2)}_{> 1} \underbrace{(n^2 + n + 4)}_{> 1}. \end{aligned}$$

Так как n натуральное, то каждый из множителей натуральное число, большее 1.

Вывод: $n^3 + 3n^2 + 6n + 8$ – составное число.

ПЛАН РАБОТЫ НА УРОКЕ РЕФЛЕКСИИ

- ① ГОТОВЛЮСЬ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ
- ② ВЫПОЛНЯЮ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ № 1 И ПРОВЕРЯЮ СЕБЯ по ОТВЕТАМ
- ③ ПРОВЕРЯЮ РЕШЕНИЕ ПО ШАГАМ
- ④ ОПРЕДЕЛЯЮ СВОЙ РЕЗУЛЬТАТ

Если «+»,
моя отметка «5»

- ⑤ РЕШАЮ ЗАДАНИЯ БОЛЕЕ ВЫСОКОГО УРОВНЯ
- ⑥ ПРОВЕРЯЮ СВОЮ РАБОТУ



Если «?»,
мне надо поработать

- ⑤ ВЫПОЛНЯЮ РАБОТУ НАД ОШИБКАМИ (ПРОВЕРЯЮ СЕБЯ)
- ⑥ ВЫПОЛНЯЮ ЗАДАНИЯ ПО ВЫБОРУ (ПРОВЕРЯЮ СЕБЯ)
- ⑦ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ № 2 (ПРОВЕРЯЮ СЕБЯ)

Если «+»,
моя отметка «4»

Если «?»,
тренируюсь дома

§ 1. Представление о некоторых нелинейных процессах

п. 1. Степенные функции и их графики

Вариант 1

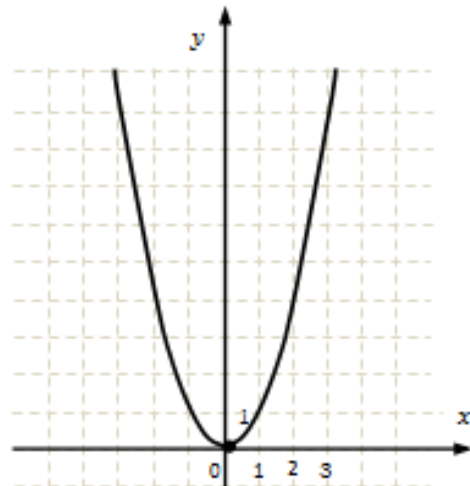
СР № 1

С-7

УРОК 23_P

Обязательная часть

1. Пользуясь графиком $y = x^2$, определите:
 - а) значение функции при $x = -1$.
 - б) значения x , при которых функция равна 4?
Обоснуйте свой ответ с помощью графика.
Как называется эта кривая?
2. Решите графически уравнение: $x^3 = x$.
3. Функция задана формулой: а) $f(x) = x^3$; б) $f(x) = x^3$.
Изобразите схематически графики и сравните для каждой из них $f(-40)$ и $f(-42)$.



Дополнительная часть

1. Укажите для функции $y = x^7$.
 - а) ее четность (нечетность);
 - б) промежутки возрастания (убывания) функции;
 - в) значения x , при которых функция положительна, отрицательна, равна нулю.
2. Является ли функция $y = f(x)$, заданная формулой $y = 5x^4 + x^2 + 1$, чётной?

§ 2. Системы и совокупности линейных неравенств

п. 1. Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

УРОК 16_P

Проверка домашней работы. Работа в группах



1. Работа по подробным образцам (*организаторы групп проговаривают места и причины затруднения, которые возникли в ДР у членов группы (если затруднения были)*). **3 мин.**



2. Свойства функции $y = x^n$ (n – четное число) и её графика.
Свойства функции $y = x^n$ (n – нечетное число) и её графика.

Алгоритмы построения графика функции $y = x^n$
(n – четное/нечетное число).

Алгоритм решения уравнения с помощью графиков



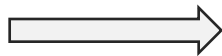
§ 1. Представление о некоторых нелинейных процессах

п. 1. Степенные функции и их графики

УРОК 23_Р

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

2. Самостоятельная работа №1
Самопроверка по образцу:



Самоконтроль и фиксация результата

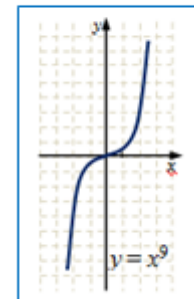
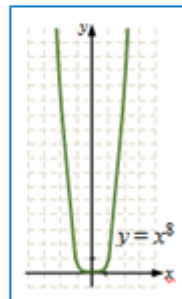
ЛОКАЛИЗАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ

3. Сопоставляю с подробным решением и его обоснованием (выявляю **место** и **причину** ошибки).
4. Фиксирую результат: «+», «?» .

Вариант 1

Обязательная часть

1. а) при $x = -1$ $y = 1$;
б) при $y = 4$ $x = 2$, $x = -2$;
кривая называется параболой.
2. -1 ; 0 ; 1 .
3. а) $f(-40) < f(-42)$; б) $f(-40) > f(-42)$



Пошаговая самопроверка по эталону для самопроверки

Формировать понимание того, что каждый ответствен за свой результат.



§ 1. Представление о некоторых нелинейных процессах

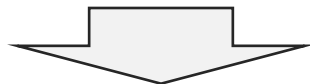
п. 1. Степенные функции и их графики

Деление класса на две группы

УРОК 23_Р

5. Если «+», выполняю задание более высокого уровня.

6. Проверяю свою работу.



Дополнительная часть

1. Укажите для функции $y = x^7$.
 - а) ее четность (нечетность);
 - б) промежутки возрастания (убывания) функции;
 - в) значения x , при которых функция положительна, отрицательна, равна нулю.
2. Является ли функция $y = f(x)$, заданная формулой $y = 5x^4 + x^2 + 1$, чётной?

Самопроверка по образцу:

1. 1) Функция нечётная;
2) функция возрастает при x ;
3) $y > 0$ при $x \in (0; +\infty)$,
 $y < 0$ при $x \in (-\infty; 0)$,
 $y = 0$ при $x = 0$.
2. Функция является четной.

Подробный образец?



§ 1. Представление о некоторых нелинейных процессах

п. 1. Степенные функции и их графики

Деление класса на две группы

5. Если «+», выполняю задание более высокого уровня.

6. Проверяю свою работу.



Самопроверка по образцу:
Подробный образец?

УРОК 23_Р

У_№ 309 (г).

Постройте график функции с заданной областью определения. «Прочитайте» график по плану.

г) $y = x^2$, $x \in [-3; 1]$



№ 308!!!

У_№ 309 (г).

1) $D(y) = [-3; 1]$;

2) $E(y) = [0; 9]$;

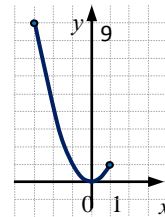
3) Ни четная, ни нечетная, так как $D(y)$ не симметричная;

4) $y = 0$ при $x = 0$,

5) $y > 0$ при $x [-3; 0) \cup (0; 1]$,
 $y < 0$ не существует;

6) $y(x)$ возрастает при $x [0; 1]$,
 $y(x)$ убывает при $x [-3; 1]$;

7) $y_{\text{наиб.}} = 9$, $y_{\text{наим.}} = 0$.



§ 1. Представление о некоторых нелинейных процессах

п. 1. Степенные функции и их графики

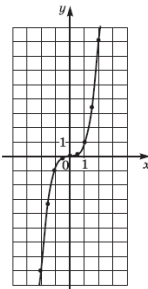
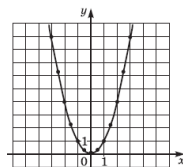
Деление класса на две группы

5. Если «?», выполняю работу над ошибками (проверяю себя).
6. Выполняю задания по выбору (проверяю себя).

УРОК 23_Р

Самопроверка по образцу:

а) б)



- № 1. Для построения графика функции а) $y = x^2$; б) $y = x^3$,
1. Заполните таблицу, задав несколько положительных значений x и вычислив соответствующие им значения y по формуле $y = x^n$:

x	0	1		
y	0	1		

2. Отметьте точки с координатами $(x; y)$, полученными в таблице.
3. Для четного n постройте точки, симметричные отмеченным относительно оси ординат (оси Oy). Для нечетного n - точки, симметричные отмеченным относительно начала отсчета $(0; 0)$.
4. Соедините полученные точки плавной линией.

§ 1. Представление о некоторых нелинейных процессах

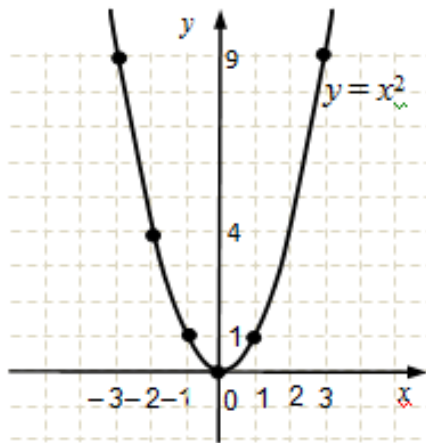
п. 1. Степенные функции и их графики

Деление класса на две группы

5. Если «?», выполняю работу над ошибками (проверяю себя).
6. Выполняю задания по выбору (проверяю себя).

УРОК 23_Р

№ 2. Установите, истинно или ложно утверждение для функции и ее графика: $y = x^2$



- а) графиком функции является парабола
- б) значение функции равно 4 при $x = -2$
- в) если $y = 9$, то $x = -3$
- г) $y(-1) = y(1)$
- д) $y(0) > y(-3)$
- е) $y(-2) > y(1)$

	;
	;
	;
	;
	;
	.

Самопроверка по образцу:

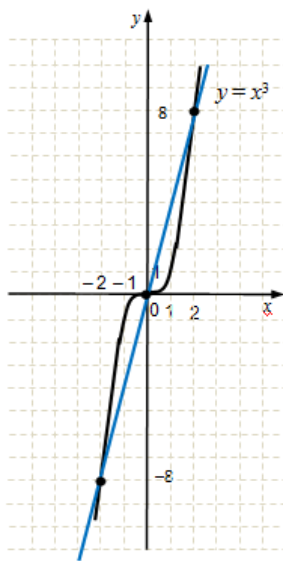
а – ИСТИННО
б – ИСТИННО
в – ЛОЖНО
г – ИСТИННО
д – ЛОЖНО
е – ИСТИННО

§ 1. Представление о некоторых нелинейных процессах

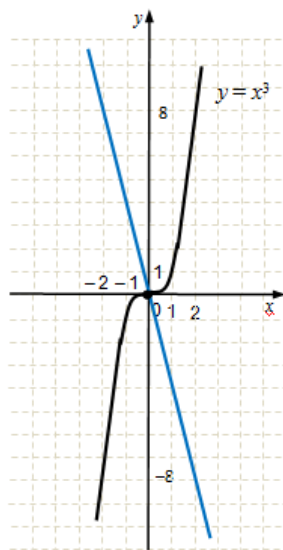
п. 1. Степенные функции и их графики

УРОК 23_Р

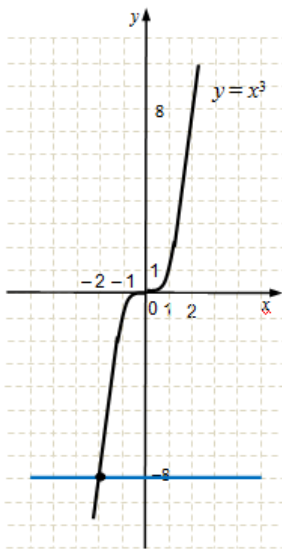
№ 3. Установите соответствие между графическими изображениями, уравнениями и их решениями:



A



B



C

РЕШЕНИЯ:

- I. 0.
- II. (0; 0).
- III. -8; 0; 8.
- IV. (-2; -8)
- V. -8; 8
- VI. -2

Самопроверка по образцу:

A	б	III
---	---	-----

B	д	I
---	---	---

C	в	VI
---	---	----

- а) $x^2 = 4x$; б) $x^3 = 4x$; в) $x^3 = -8$; г) $x^2 = 4$; д) $x^3 = -4x$.

§ 1. Представление о некоторых нелинейных процессах

п. 1. Степенные функции и их графики

Деление класса на две группы

УРОК 23_Р

5. Если «?», выполняю работу над ошибками (проверяю себя).
6. Выполняю задания по выбору (проверяю себя).
7. Выполняю самостоятельную работу № 2 (проверяю себя).

С-7	КАРТОЧКА ДЛЯ РЕФЛЕКСИИ		
	Содержание	Знаю	Умею
	Определение свойств и построение графика функции $y = x^n$, где n – четное число.		
	Определение свойств и построение графика функции $y = x^n$, где n – нечетное число.		
	Графическое решение уравнений.		
	Применение определения четной (нечетной) функции.		
	Я ставлю себе отметку: <input type="text"/>		

Домашнее задание
п. 3.1.1
задания из карточки для
тренинга; дополнительные
задания,
№ 326 или № 328;
№ 329 или № 330;
№ 334 (2 или 3 столбик) ,
№ 337 (устно – четн/неч) -
желанию.

§ 1. Представление о некоторых нелинейных процессах

п. 1. Степенные функции и их графики

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ



УРОК 23_Р

309 Постройте график функции с заданной областью определения. «Прочитайте» график по плану.

а) $y = x^{14}, x \in (-\infty; +\infty)$;

д) $y = x^{11}, x \in (-1; 1]$;

г) $y = x^2, x \in [-3; 1]$;

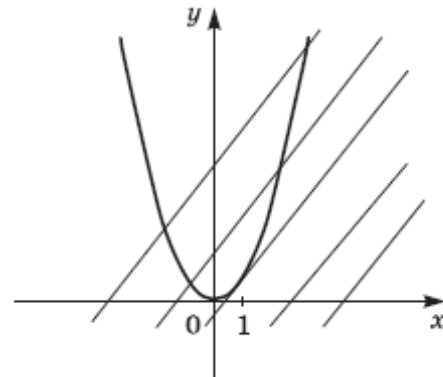
з) $y = x^3, x \in [-2; -1) \cup [1; 2)$.

311 Проанализируйте рисунок и ответьте на вопросы.

а) На какие группы можно разбить эти прямые?

б) Какая из этих прямых является касательной к параболе?

Сравните определение касательной к параболе и касательной к окружности, известное из курса геометрии. Чем они отличаются?



§ 1. Представление о некоторых нелинейных процессах

п. 1. Степенные функции и их графики

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

УРОК 23_Р

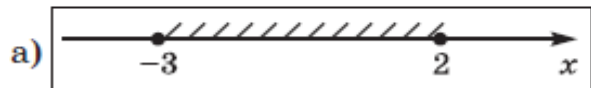
320 Определите, при каких значениях переменных имеет смысл выражение:

а) $-\frac{1}{x}$;

б) $\frac{a-1}{(a+1)(a-1)}$;

в) $\frac{2mn}{(2n-5)} : \frac{(m+1)}{3mn}$.

321 Установите соответствие между изображением числового промежутка на числовой прямой и его аналитической записью.



1) $(-\infty; -3) \cup (-3; 2]$

РЕФЛЕКСИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- Какие цели ставили в начале урока?
- Смогли реализовать поставленные цели?
- Каковы причины возникших затруднений?
- С какими затруднениями не смогли справиться?



ЦЕЛЕУСТЕМЛЕННОСТЬ

1. Ставить ЦЕЛЬ

2. Действовать

3. Получать результат

ЦЕЛИ

§ 1. Представление о некоторых нелинейных процессах

- 5) уточнить понятие обратной пропорциональности;
выявить свойства этой функции;
сформировать умение строить ее график;
- 6) сформировать понятие гиперболы,
представление об *асимптоте* графика;
- 7) сформировать опыт применения понятий: промежутки возрастания и убывания функции, возрастающие и убывающие функции, четные и нечетные функции, а также функции, не являющихся ни четными, ни нечетными;
- 8) повторить понятие кусочно-линейной функции и закрепить умение работать с ее графиком;





§ 1. Представление о некоторых нелинейных процессах

п. 2. Обратная пропорциональность и ее график

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

САМОпроверка домашней работы

?! () только если есть вопросы



№ 342,
№ 343 (1 – 4)

УРОК 24_ОНЗ

Прямая и обратная
пропорциональные зависимости

$$a = bc$$



$$y = kx \quad y = \frac{k}{x}$$

Графики прямой и обратной
пропорциональных
зависимостей

§ 1. Представление о некоторых нелинейных процессах

п. 2. Обратная пропорциональность и ее график

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И
ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ



УРОК 24_ОНЗ

342

Выберите из предложенных зависимостей те, которые являются прямой пропорциональностью, и укажите коэффициент пропорциональности. Для выбранных функций постройте графики.

а) $y = 5x$;

в) $y = x : 5$;

д) $y = 5x - 5$;

ж) $y = (-0,5)^2x$;

б) $y = 5x^2$;

г) $y = 0,5x$;

е) $y = -1,5$;

з) $y = x \cdot (-5)$.

§ 1. Представление о некоторых нелинейных процессах

п. 2. Обратная пропорциональность и ее график

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ

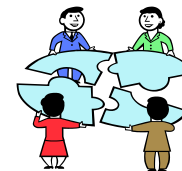
УРОК 24_ОНЗ

Назовите свойства нелинейной функций $y = \frac{k}{x}$

ЗАТРУДНЕНИЕ ? 

ВЫЯВЛЕНИЕ МЕСТА И ПРИЧИНЫ ЗАТРУДНЕНИЯ

- 1) Какое задание должны были выполнить?
- 2) Чем могли воспользоваться при выполнении задания?
- 3) В каком месте и почему возникнет затруднение?



ЦЕЛЬ. ПЛАН ВЫХОДА ИЗ ЗАТРУДНЕНИЯ

- ПЛАН:**
- 1) Найти в учебнике;
 - 2) Сравнить с выводами наблюдений;
 - 3) Выявить новое;
 - 4) Заполнить карту;
 - 5) Представить свой результат

§ 1. Представление о некоторых нелинейных процессах



п. 2. Обратная пропорциональность и ее график

РЕАЛИЗАЦИЯ ПЛАНА ①, ②, ③, ④

УРОК 24_ОНЗ

Свойства обратной пропорциональности $y = \frac{k}{x}$ и ее графика:

1. Обратная пропорциональность является **нечётной** функцией; график обратной пропорциональности симметричен относительно **начала координат**.
2. График состоит из **двух ветвей**.
При $k > 0$ они расположены в **I** и **III** координатных четвертях, а при $k < 0$ – во **II** и **IV** координатных четвертях.
3. Ось ординат является **вертикальной асимптотой** графика, а ось абсцисс – его **горизонтальной асимптотой**.
4. На промежутках $(-\infty; 0)$ и $(0; +\infty)$ функция **убывает** при $k > 0$, и **возрастает** при $k < 0$.

§ 1. Представление о некоторых нелинейных процессах



п. 2. Обратная пропорциональность и ее график

РЕАЛИЗАЦИЯ ПЛАНА

УРОК 24_ОНЗ

Алгоритм построения графика функции $y = \frac{k}{x}$

1. Заполнить таблицу, задав несколько положительных значений x и вычислив соответствующие им значения y по формуле.
2. Отметить на координатной плоскости точки с координатами $(x; y)$, полученными в таблице.
3. Соединить полученные точки плавной линией, учитывая, что оси координат являются *асимптотами* данного графика.
4. По точкам с координатами $(-x; -y)$ построить вторую ветвь гиперболы, симметричную первой относительно начала координат.

§ 1. Представление о некоторых нелинейных процессах

п. 2. Обратная пропорциональность и ее график

УРОК 24_ОНЗ

Фронтально:
№ 344;
№ 345 (а, б)

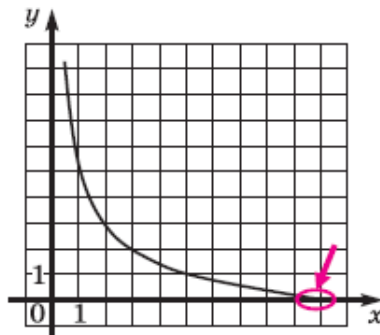
В парах:
№ 345 (в, г, д)

ЭТАЛОНЫ
ОТКРЫТЫ !

ПЕРВИЧНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ С ПРОГОВАРИВАНИЕМ ВО ВНЕШНЕЙ РЕЧИ

Пример.

На рис. 3 восьмиклассник Саша проиллюстрировал, как изменяется длина y стороны прямоугольника площадью в 5 м^2 при увеличении другой его стороны x в несколько раз. Верно ли Саша построил график?



344 Обратная пропорциональность задана формулой $y = \frac{12}{x}$.

Найдите значение функции, соответствующее значению аргумента, равному 0,04; 0,12; 0,6; 30; 200; 2400.

Определите, принадлежит ли графику функции точка $A(-2; 6)$; $B(-0,5; -24)$;

$C\left(\frac{3}{4}; 16\right)$; $D\left(\frac{6}{7}; -14\right)$; $F(-0,05; -240)$.

345 Задайте формулой обратную пропорциональность, если известно, что график функции проходит через точку:

- а) $M(1; -2)$; б) $P(-3; -18)$; в) $K\left(\frac{1}{8}; 200\right)$; г) $Q(-10; 14)$; д) $R\left(\frac{4}{9}; -2\frac{1}{4}\right)$.



§ 1. Представление о некоторых нелинейных процессах

п. 2. Обратная пропорциональность и ее график

УРОК 24_ОНЗ

В парах/группах:
№ 351, 352 (по а)

СР
№ 359 (е)

ЭТАЛОНЫ !
ОТКРЫТЫ

ПЕРВИЧНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ С ПРОГОВАРИВАНИЕМ ВО ВНЕШНЕЙ РЕЧИ

351 Как вы думаете, каковы минимальное и максимальное значения функции $y = \frac{3}{x}$ на отрезке:

а) $[-3; -\frac{1}{3}]$; б) $[3; 9]$?

352 Как вы думаете, каковы минимальное и максимальное значения функции $y = -\frac{3}{x}$ на отрезке:

а) $[-9; -1]$; б) $[0,3; 0,6]$?

359 Решите графически систему уравнений:

$$\text{е)} \begin{cases} y = -\frac{3}{x} \\ y = 2x + 5 \end{cases};$$

Домашнее задание: п.3.1.2.,
№ 374 (а), № 379 (а, б), № 381,
№ 385 (е), № 392 (а – кус.-лин. функц.),
№ 394

§ 1. Представление о некоторых нелинейных процессах

п. 2. Обратная пропорциональность и ее график

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

УРОК 24_ОНЗ

353 Исследуйте функцию с заданной областью определения на чётность:

а) $y = \frac{2}{x}$ при $x \in (-20; 0) \cup (0; 20)$;

в) $y = \frac{10}{x}$ при $x \in [-100; 0,01]$;

б) $y = -\frac{1,5}{x}$ при $x \in (-0,3; 0) \cup (0; 0,3)$;

г) $y = -\frac{1,4}{x}$ при $x \in [-7; 0,7]$.

354 Какие из следующих функций являются: 1) чётными; 2) нечётными?

а) $y = -\frac{1}{x}$;

б) $y = x + \frac{1}{x}$;

в) $y = x^3 - \frac{1}{x}$;

г) $y = \frac{3}{|x|}$;

д) $y = \frac{5}{x^2}$.

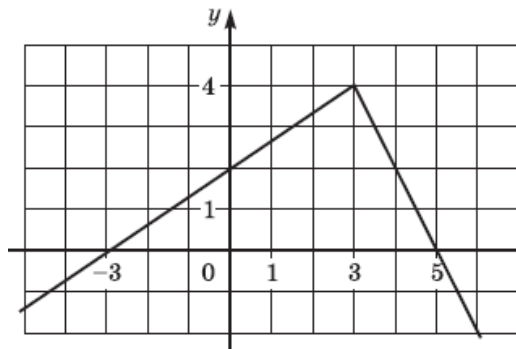
Будут ли указанные вами функции чётными (нечётными), если ограничить их область определения до множества положительных чисел?

369 Постройте график кусочно-линейной функции:

а) $y = \begin{cases} x - 1, & \text{если } x \geq 0; \\ -x + 1, & \text{если } x < 0 \end{cases}$

370 Задайте формулой функцию, график которой

изображён на данном рисунке



$$y = \begin{cases} -2x + 10, & \text{если } x > 3; \\ \frac{2}{3}x + 2, & \text{если } x \leq 3 \end{cases}$$

ЦЕЛИ

§ 2. Кусочно-заданные функции

- 1) уточнить понятие кусочно-линейной функции;
- 2) сформировать представление о кусочно-заданной функции;
- 3) сформировать опыт применения понятий:
 - промежутки возрастания и убывания функции,
 - возрастающие и убывающие функции,
 - четные и нечетные функции, а также функции, не являющихся ни четными, ни нечетными;



§ 2. Кусочно-заданные функции

п. 1. Кусочно-заданные функции

УРОК 25_ОНЗ или РТ?

ИЗУЧЕННЫЕ ВИДЫ ФУНКЦИЙ

<p>Линейная функция $y = kx + b$ (прямая пропорциональность $y = kx$)</p>	<p>Степенная функция ($y = x^n$, где n – четное/нечетное число)</p>	<p>Обратная пропорциональность $y = \frac{k}{x}$</p>	<p>Кусочно- линейная функция</p>
---	---	---	--



МОТИВАЦИЯ К УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УРОК 25_ОНЗ или РТ?

МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ ➔ НАБЛЮДЕНИЕ

✓ Ставлю цель наблюдения



1. Определяю объект наблюдения



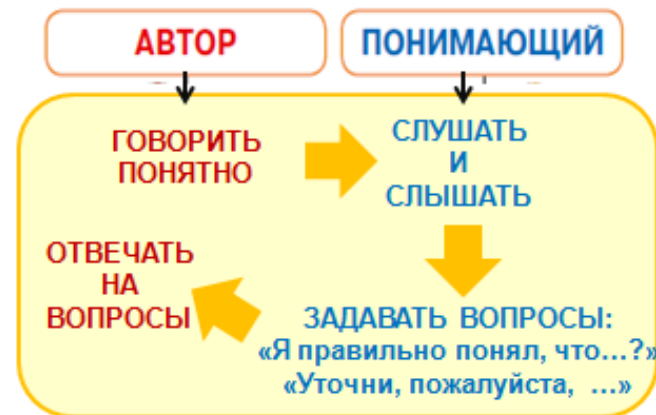
2. Провожу наблюдение, фиксируя результаты



3. Формулирую вывод



ПРАВИЛА КОММУНИКАЦИИ



§ 2. Кусочно-заданные функции

п. 1. Кусочно-заданные функции

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

Проверка домашней работы. Работа в группах

№ 392 (а)



УРОК 25_ОНЗ или РТ?

Алгоритм построения графика. *Графиком кусочно-линейной функции является ломаная.*

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; вычислить значения y , соответствующие выбранным значениям x ;
3. Построить на координатной плоскости Oxy полученные точки;
4. Для каждого числового промежутка провести через построенные точки, соответствующую часть прямой – график $y = f(x)$ на этом промежутке.

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

§ 2. Кусочно-заданные функции

п. 1. Кусочно-заданные функции

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ И
ФИКСАЦИЯ ЗАТРУДНЕНИЯ В ПРОБНОМ ДЕЙСТВИИ

УРОК 25_ОНЗ или РТ?

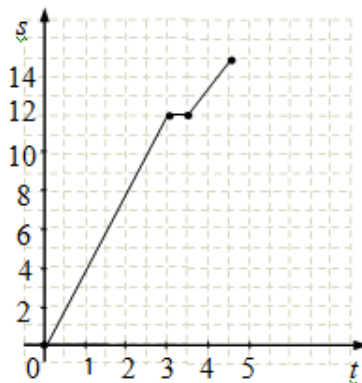


1

Турист в течение первых 3 часов шёл со скоростью 4 км/ч. После этого он отдыхал в течение получаса. Следующие 2 часа он шёл со скоростью 3 км/ч. Запишите формулу зависимости пути s от времени движения t в часах.

Как называется полученная функция? Постройте её график на координатной плоскости Ost .

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



§ 2. Кусочно-заданные функции

п. 1. Кусочно-заданные функции

2

1) Постройте графики кусочно-линейных функций:

$$а) y = \begin{cases} x-2, & \text{если } x \geq 2; \\ -x+2, & \text{если } x < 2 \end{cases} \quad б) y = \begin{cases} x-2, & \text{если } x \geq 0; \\ -x+2, & \text{если } x < 0 \end{cases}$$



Чем отличаются эти функции? Какой из построенных графиков не является ломаной? На последнем графике найдите луч, начало которого не принадлежит графику функции.

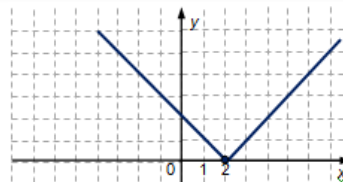
2) Постройте график функции $y = \begin{cases} x-2, & \text{если } x > 0; \\ 1, & \text{если } x = 0; \\ -x+2, & \text{если } x < 0 \end{cases}$

Чем отличается эта функция от предыдущей? Найдите на графике этой функции лучи, начало которых не принадлежит графику.

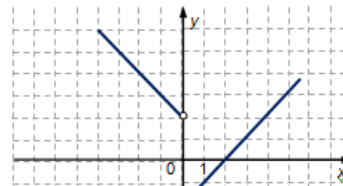
3) Предложите, каким способом можно показать, что начало луча не принадлежит графику. Сравните свой способ с общепринятым способом, познакомившись с ещё одним примером кусочно-линейной функции на с. 3 учебника.

4) Перечислите новые особенности кусочно-линейных функций, которые вы выявили с помощью этого задания.

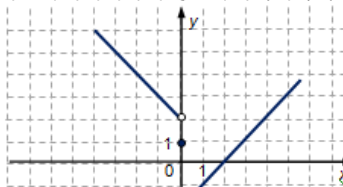
1(а)



1(б)



2

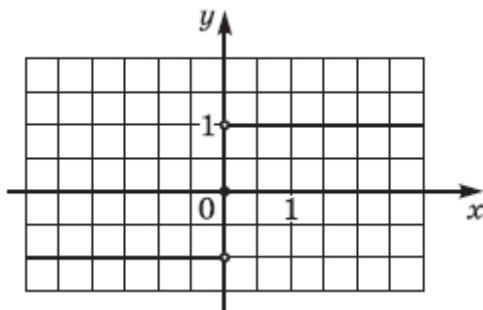


§ 2. Кусочно-заданные функции

п. 1. Кусочно-заданные функции

2 Стр.3 $y = \text{sign}(x)$

$$y = \begin{cases} 1, & \text{если } x > 0; \\ 0, & \text{если } x = 0; \\ -1, & \text{если } x < 0 \end{cases}$$

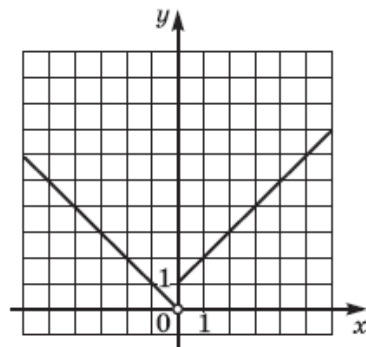


НАБЛЮДЕНИЕ

1. График может не соединяться в единую ломаную

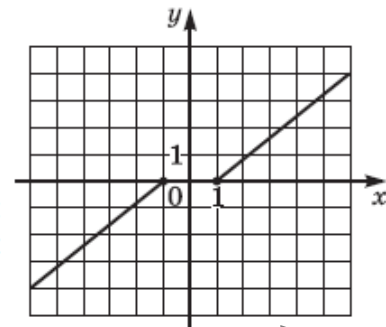
Пример 2

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



Пример 3

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



НАБЛЮДЕНИЕ

2. Функции может быть задана не на всей числовой прямой, а на объединении числовых промежутков



§ 2. Кусочно-заданные функции

п. 1. Кусочно-заданные функции

УРОК 25_ОНЗ или РТ?

ЗАДАНИЕ НА ПРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ? ЗАТРУДНЕНИЕ?

Определение.

На каждом из промежутков функция может быть задана не только формулой $y = kx + b$, но и другими формулами самых разных видов – например, $y = x^n$ и т.д., тогда ее называют **кусочно-заданной**.

Алгоритм построения

графика кусочно-заданной функции

1. Выделить непересекающиеся числовые промежутки, составляющие всю область определения функции;
2. Для каждого числового промежутка выбрать такое значения x , которое необходимо для построения функции, принадлежащих ему; вычислить значения y , соответствующие выбранным значениям x ;
3. Построить на координатной плоскости Oxy полученные точки;
4. Для каждого числового промежутка провести через построенные точки, соответствующую часть графика $y = f(x)$ на этом промежутке.

§ 2. Кусочно-заданные функции

п. 1. Кусочно-заданные функции

Тренинг

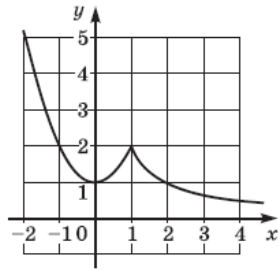
В группах:



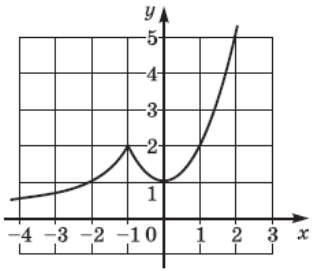
4

Укажите, какой из графиков задаётся функцией $y = \begin{cases} \frac{1}{x}, & \text{если } x \geq 1; \\ x^2, & \text{если } x < 1 \end{cases}$

1)



3)



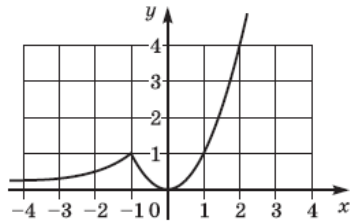
8

Постройте графики функций:

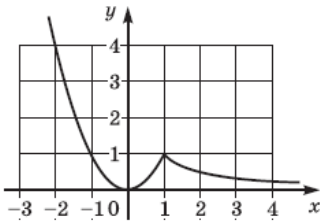
а)

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

2)



4)



9

Постройте график функции:

а)

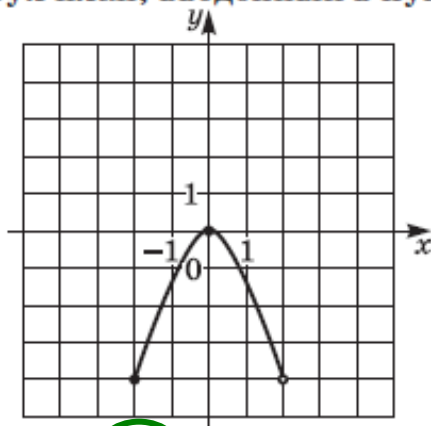
$$y = \frac{24}{|x|};$$

Тренинг

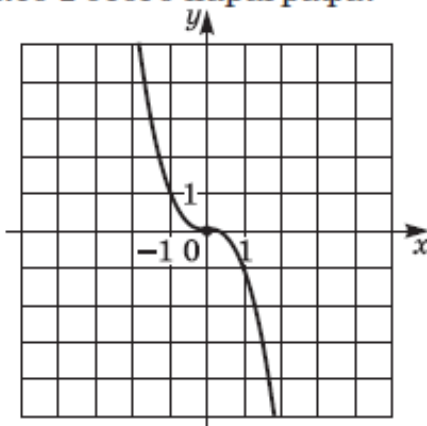
10

На рисунках изображены графики функций. Прочитайте каждый график, используя план, введенный в пункте 1 этого параграфа:

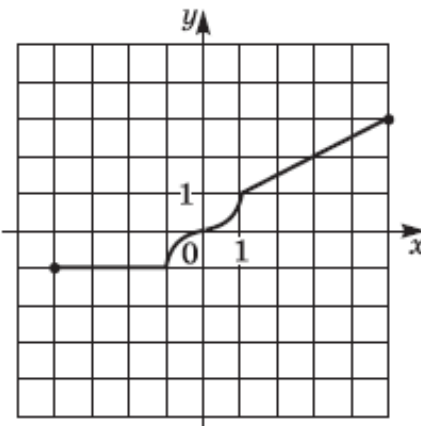
В группах:



a)



б)



в)

САМ:



11

Постройте график функции с заданной областью определения и «прочитайте» его:

$$а) y = \begin{cases} x^2, & \text{если } 0 \leq x < 3; \\ -x^2, & \text{если } -3 < x < 0 \end{cases}$$

$$б) y = \begin{cases} x, & \text{если } 1 \leq x \leq 5; \\ x^6, & \text{если } -1 \leq x \leq 1 \end{cases}$$

Приложение 4.

Карта достижений группы № ___ на уроке

Содержание работы в группе «+» – верно; «?» – не верно	Фамилия, имя участника группы (подчеркнуть, кто координатор)			
Подготовка к тренингу: а) результаты дом. работы; б) задания на понимание и умение применить новые знания				
Тренинг с самопроверкой № 4 № 8 (а) № 9 (а) № 10 (а)				
Самостоятельная работа с самопроверкой № 11 (б)				
Тренировка и повторение				
Умение договариваться и сотрудничать				

Критерии оценивания работы группы на уроке:

«5» – каждый участник группы активно включался, задания на тренинг и в СР выполнены; затруднения преодолены; в группе соблюдаются правила коммуникации (автор, понимающий), правила сотрудничества.

п. 1. Кусочно-заданные функции

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГА

Освоение методов познания:

Наблюдение: объект → результаты → вывод

СОТРУДНИЧЕСТВО

Трудимся вместе на общий результат!



1. Выполняю свою часть работы
2. Принимаю трудности другого как свои
3. Соединяем наши части в общий результат



ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ

π 18 Представьте каждое из чисел в виде отношения целого числа к натуральному:

$$2\frac{3}{5}; -6; 0,37; 0; -\frac{4}{7}; 0,06; -15\frac{1}{6}.$$

19 Представьте в виде бесконечной десятичной периодической дроби число:

а) $\frac{3}{9}$;

б) $\frac{8}{37}$;

в) $\frac{7}{15}$;

г) 3;

д) $-15,15$;

е) $\frac{22}{9}$;

ж) $-6\frac{5}{12}$;

з) $\frac{89}{11}$.

20 Представьте в виде обыкновенной дроби:

а) $12,(3)$;

б) $1,(23)$;

в) $15,3(1)$;

г) $-14,0(14)$;

д) $8,14(8)$.

21 Назовите три числа, заключённых между числами:

а) 2,002 и 2,011;

б) $-3,009$ и $-3,09$;

в) $-1\frac{3}{4}$ и $-1,7(5)$;

г) $\frac{1}{9}$ и $0,(2)$.

22 Решите неравенство $2|x - 3| + x \geq 3$.

23 Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} 2x + 5 \geq 0 \\ 7 - 5x \leq 0 \\ 2x - 3 < 0 \end{cases}$$

Домашнее задание
п. 3.2.1.,
№ 24 (а или б),
№ 25
ПОВТОРЕНИЕ
?



§ 2. Кусочно-заданные функции

3.1.2–3.2.1. Обратная пропорциональность. Гипербола и её график. Кусочно-заданные функции

Проверка домашней работы. Работа в группах
№ 25



УРОК 26_P

Алгоритм построения графика функции *обратной пропорциональности*

Алгоритм построения графика *кусочно-заданной* функции функции

СР № 8. Самопроверка по ответам.

Самопроверка решения.

Продвижение

«+»↑ «?»: Работа над ошибками + Тренинг + СР № 2



поэлементный

Обязательная часть

1. Постройте график функции $y = -\frac{4}{x}$. Отметьте на графике:

а) точку, абсцисса которой равна -2 ;

б) точку, ордината которой равна 4 .

Как называется эта кривая?

2. Дана кусочно-заданная функция

$$y = \begin{cases} \frac{1}{x}, & \text{если } x \geq 0,5; \\ 2x + 1, & \text{если } x < 0,5. \end{cases}$$

Найдите $y(-9)$, $y(0)$, $y(1)$, $y(8)$. Постройте график заданной функции. Определите по графику, при каких значениях аргумента значения функции неположительные.

Дополнительная часть

1. Решите графически систему уравнений:
$$\begin{cases} y = \frac{4}{x}; \\ x + y = 4. \end{cases}$$

2. Постройте график функции:

$$y = \begin{cases} 5, & \text{если } x \geq 2; \\ x^2, & \text{если } 0 \leq x < 2; \\ 3x, & \text{если } -1 < x < 0; \\ \frac{3}{x}, & \text{если } x < -1. \end{cases}$$

§ 2. Кусочно-заданные функции

3.1.2–3.2.1. Обратная пропорциональность.

Гипербола и её график. Кусочно-заданные функции

ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ



УРОК 26_P

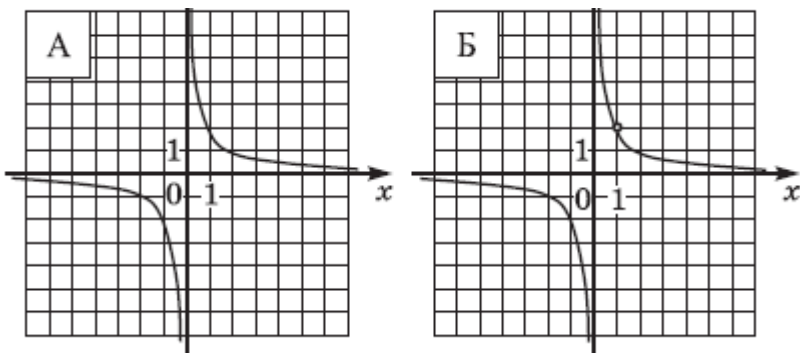
16

На рис. А изображён график функции $y = \frac{2}{x}$. Чем отличается от него график, изображенный на рис. Б?

Укажите область определения для каждой из функций.

Какой из этих графиков совпадет с графиком функции $y = \frac{2(x-1)}{x(x-1)}$?

Объясните, как построить график функции $y = \frac{2x-2}{x^2-x}$.



17

Постройте график функции $y = \frac{2x^2-2}{x+1}$.

Домашнее задание: п.3.2.1.,

Доработка СР, № 26, № 27,

№ 1: решить графически уравнение

$$x^2 = 9,$$

№ 28 (аналог 17) - по желанию

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Подготовить вопросы и выслать
О.В. Бахановой (bakhanova@sch2000.ru)

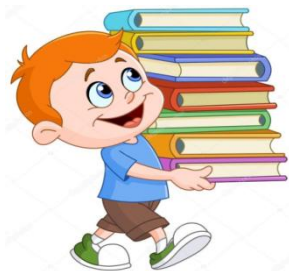


Консультация № 6

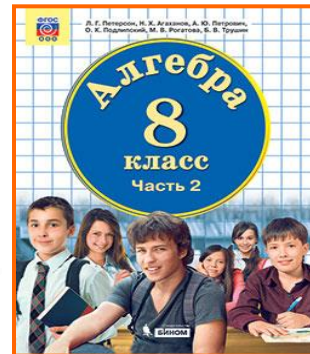
Уроки 27–34.

Глава 3. Исследование нелинейных процессов.

§ 3 Квадратный корень



27 октября
15.00 – 16.00
Москва





БЛАГОДАРИМ ЗА СОТРУДНИЧЕСТВО!



www.sch2000.ru

Телефон
+7 (495) 797-89-77

E-mail:
info@sch2000.ru



**КОМАНДА ИНСТИТУТА
СИСТЕМНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНОЙ ПЕДАГОГИКИ**

НАШ АДРЕС: МОСКВА, УЛ. 5-ГО ЯМСКОГО ПОЛЯ, Д.9

