1. Почему в учебниках 7 класса не ставится вопрос об области определения функции?

Областью определения или областью задания функции $y=f(x)$ называется множество значений x, для которых существуют значения $y=f(x)$.

Обозначается область определения функции — D(f) или D(e) .

В. П. Покровский

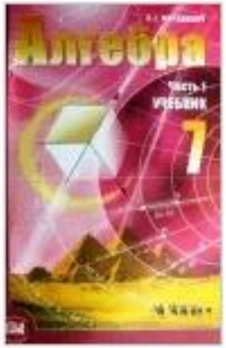
МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ: ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ

Учебно-методическое пособие

Аналогичный подход раннего введения понятия функции принят и в учебниках алгебры 7-го класса Ш. А. Алимова и др.; К. С. Муравина и др. как одной из пары переменных (y есть функция $x - y(x)$). В определении функции по К. С. Муравину и др. включены слова «допустимое значение» для переменной x , появление этих слов объясняется учащимся тем, что буквенные выражения, с помощью которых задаются функции, не всегда имеют смысл.

В других учебниках федерального списка формально-логическое определение функции дается позднее (8-й или 9-й класс). К этому времени учащиеся уже знакомы со множеством действительных чисел и поэтому можно без опасений говорить об области определения функции и графики строить в виде непрерывной линии. Кроме того учащиеся располагают таким алгебраическим материалом, который позволяет повысить уровень строгости в обосновании свойств функций, а именно тождественными преобразованиями выражений, уравнениями и неравенствами. При таком подходе общее понятие функции и ее графика возникает как обобщение накопившегося опыта в работе с различными видами функциональных зависимостей и их графиков, некоторыми свойствами функций. А. Г. Мордкович в учебнике алгебры 9-го класса подводит учащихся к появлению у них потребности в формальном определении функции, графика и свойств функции, обращаясь к истории развития математики. В определениях

Учебник Алгебра 7 класс А.Г. Мордкович (2013 год) Часть 1



Авторы: А.Г. Мордкович

Год: 2013 | **Класс:** 7 | **Предмет:** Алгебра | Поделиться с друзьями

Похожие учебники (1) +

ЧИТАТЬ ОНЛАЙН Скачать учебник

↑ А.Г. Мордкович

Глава 2. ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Мы пополнили наш словарный запас математического языка следующими терминами:

прямоугольная система координат на плоскости (декартова система координат);
координатная плоскость, координатные углы, начало координат;
абсцисса, ордината, ось абсцисс, ось ординат;
линейное уравнение с двумя переменными ($ax + by + c = 0$);
решение линейного уравнения с двумя переменными;
независимая переменная (аргумент);
зависимая переменная;
линейная функция ($y = kx + m$);
угловой коэффициент (для линейной функции $y = kx + m$).

Мы ввели следующие обозначения:

xOy (для прямоугольной системы координат на плоскости);
$M(x; y)$ (для обозначения координат точки M на координатной плоскости);

$y_{\text{наиб}}$, $y_{\text{наим}}$ (для наибольшего и наименьшего значений линейной функции на заданном числовом промежутке).

Вы познакомились с тремя новыми математическими моделями:

$y = kx$;

$y = kx + m$;

$ax + by + c = 0$.

Вы узнали, что:

графиком уравнения $x = a$ является прямая, параллельная оси ординат и проходящая через точку a на оси абсцисс; в частности, $x = 0$ — уравнение оси ординат;

графиком уравнения $y = b$ является прямая, параллельная оси абсцисс и проходящая через точку b на оси ординат; в частности, $y = 0$ — уравнение оси абсцисс;

графиком линейной функции $y = kx$ является прямая, проходящая через начало координат;

графиком линейной функции $y = kx + m$ является прямая;

графиком линейного уравнения $ax + by + c = 0$ в случае, когда хотя бы один из коэффициентов a, b отличен от нуля, является прямая.

Мы изучили следующие алгоритмы:

алгоритм отыскания координат точки M, заданной в прямоугольной системе координат xOy;

алгоритм построения точки $M(a; b)$ в прямоугольной системе координат xOy;

алгоритм построения графика линейного уравнения $ax + by + c = 0$.

Мордкович 8 класс

Глава 2. ФУНКЦИЯ y=√ x. СВОЙСТВА КВАДРАТНОГО КОРНЯ при введении понятия функции, рассмотрев и проанализировав три-четыре ранее встречающиеся зависимости между переменными, заданные формулой, графиком и таблицей, которые позволили бы раскрыть содержание терминов: «независимая переменная», «зависимая переменная». (В учебнике предлагаются четыре задачи на движение, о площади квадрата, стоимости проезда, графике температуры, в которых величины выступают как переменные). При этом подчеркнуть, что каждому значению независимой переменной соответствует единственное значение зависимой переменной. Сообщить, что такая зависимость одной переменной от другой называется функциональной, или функцией. После такой подготовительной работы можно вводить определение, а затем термины «аргумент», «область определения функции», «значения аргумента и функции». Важно обратить внимание на то, что термин «функция» в учебнике употребляется в двух смыслах: как особого рода зависимость между двумя переменными, так и сама зависимая переменная. Для учащихся должны быть привычными обороты речи типа «площадь квадрата является функцией длины его стороны», «зависимость площади квадрата от длины его стороны является функциональной» и т. п. Особо следует обратить

Мерзляк А.Г.

.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир

еты

Глава 3. Функции

Итоги главы 3

Функция

Правило, с помощью которого по каждому значению независимой переменной можно найти единственное значение зависимой переменной, называют функцией.

Область определения функции

Все значения, которые принимает аргумент, образуют область определения функции.

Область значений функции

Все значения, которые принимает зависимая переменная, образуют область значений функции.

Способы задания функции

Описательный; с помощью формулы; табличный; графический.

График функции

Геометрическая фигура, состоящая из всех тех, и только тех точек координатной плоскости, абсциссы которых равны значениям аргумента, а ординаты — соответствующим значениям функции f, называется графиком функции f.

Линейная функция

Функцию, которую можно задать формулой вида $y = kx + b$, где k и b — некоторые числа, x — независимая переменная, называют линейной.

График линейной функции

Графиком линейной функции является прямая.

Прямая пропорциональность

Линейную функцию, которую задают формулой $y = kx$, где $k \neq 0$, называют прямой пропорциональностью.

В этой главе вы будете изучать связи между величинами. Познакомитесь с особым видом правила, определяющим эти связи, — функцией. Изучите основные способы задания функции.

§ 20. Связи между величинами. Функция

Учитель пишет на доске. При этом меняются длина мелового следа, масса, объём и даже температура кусочка мела.

Работает школьная столовая. В течение дня меняются количество посетивших её учеников, расходы электроэнергии и воды, денежная выручка и т. п.

Вообще, в происходящих вокруг нас процессах многие величины меняют свои значения. Понятно, что некоторые из этих величин связаны между собой, то есть изменение одной величины влечёт за собой изменение другой.

Многие науки, такие как физика, химия, биология и другие, исследуют зависимости между величинами. Изучает эти связи и математика, конструируя **математические модели** реальных процессов. С понятием математической модели вы уже встречались в § 3.

Рассмотрим несколько примеров.

Пример 1. Изменяется сторона квадрата. Понятно, что при этом будет меняться и его периметр. Если длину стороны квадрата обозначить a, а периметр — P, то зависимость значения переменной P от значения переменной a (коротко говорят: зависимость переменной P от переменной a) задаётся формулой

$$P = 4a.$$

Эта формула является математической моделью связи между такими величинами, как длина стороны квадрата и его периметр.

С помощью этой формулы можно, выбрав произвольную длину стороны, найти соответствующее значение периметра квадрата. Поэтому в этой модели переменную a называют **независимой переменной**, а переменную P — **зависимой переменной**.

Подчеркнём, что эта формула задаёт правило, с помощью которого по значению независимой переменной можно *однозначно* найти значение зависимой переменной. ◄

T — зависимой.

Этот график можно рассматривать как математическую модель зависимости величины T (температуры) от величины t (времени).

Подчеркнём, что этот график задаёт правило, с помощью которого по значению независимой переменной можно *однозначно* найти значение зависимой переменной. ◄

Несмотря на существенные различия моделей зависимостей, описанных в этих трёх примерах, им всем присуще следующее: *указано правило, с помощью которого по каждому значению независимой переменной можно найти единственное значение зависимой переменной*. Такое правило называют **функцией**, а соответствующую зависимость одной переменной от другой — **функциональной**.

Итак, правила, описанные в примерах 1, 2 и 3, являются функциями.

Не всякая зависимость одной переменной от другой является функциональной. Например, пусть длина маршрута автобуса равна 15 км. Стоимость проезда определяется следующей таблицей.

Стоимость проезда, р.	30	60	90
Длина пути, который проезжает пассажир, км	До 5	От 5 до 10	От 10 до 15

Ясно, что переменные величины «стоимость проезда» и «длина пути, который проезжает пассажир» связаны между собой. Однако если считать стоимость проезда независимой переменной, то описанная зависимость не является функциональной. Действительно, если пассажир заплатил 30 р., то нельзя *однозначно* установить длину пути, который он проехал.

Если в примере 3 температуру T считать независимой переменной, то

Независимую переменную ещё называют **аргументом функции**.

Все значения, которые принимает аргумент, образуют **области определения функции**. Так, в примере 1 областью определения функции являются все положительные числа; в примере 2 – натуральные числа 1, 2, 3, 4, 5; в примере 3 – все неотрицательные числа, не превосходящие 24.

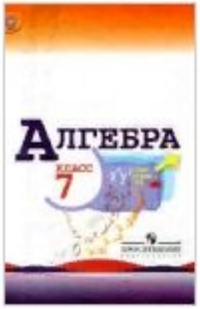
Для функции f каждому значению аргумента x соответствует некоторое значение зависимой переменной y. Значение зависимой переменной ещё называют **значением функции**. Значение функции f, которое соответствует значению x_0 аргумента x, обозначают $f(x_0)$. Например, $f(7)$ – это значение функции при $x = 7$.

Так, если каждое из правил, описанных в примерах 1, 2 и 3, обозначить буквой f, то в первом примере $f(2) = 8$, во втором $f(2) = 121\ 000$, в третьем $f(2) = 0$. Вообще, запись $f(a) = b$ означает, что значению a аргумента соответствует значение b функции.

Все значения, которые принимает зависимая переменная, образуют **область значений функции**.

В примере 1 область значений функции – это все положительные числа, в примере 2 – числа, записанные во второй строке таблицы, в примере 3 – все числа, не меньшие –5 и не большие 7.

Учебник Алгебра 7 класс Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова (2013 год)



Авторы: Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова

Год: 2013 | **Класс:** 7 | **Предмет:** Алгебра | Поделиться с друзьями 1

Похожие учебники (2) +

ЧИТАТЬ ОНЛАЙН   Скачать учебник

В рассмотренных примерах каждому значению независимой переменной соответствует единственное значение зависимой переменной. Такую зависимость одной переменной от другой называют *функциональной зависимостью* или *функцией*.

Независимую переменную иначе называют *аргументом*, а о зависимой переменной говорят, что она является *функцией* от этого аргумента. Так, площадь квадрата является функцией от длины его стороны; путь, пройденный автомобилем с постоянной скоростью, является функцией от времени движения. Значения зависимой переменной называют *значениями функции*.

Все значения, которые принимает независимая переменная, образуют *область определения функции*.

Например, область определения функции в примере 1 состоит из всех положительных чисел, а в примере 3 — из всех чисел от 0 до 24.