

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа п. Владимирский Ровенского  
муниципального района Саратовской области»

## Конспект урока алгебре в 7 классе

Тема: «Связи между величинами. Функции»

Автор: Кром Ирина Владимировна  
учитель математики МБОУ СОШ п. Владимирский  
Ровенского района Саратовской области  
первой квалификационной категории

2019 – 2020 уч. год

**Тип урока.** Урок усвоения новых знаний

**Цели.**

**Предметные:** ввести понятия функции и функциональной зависимости.

**Личностные:** формировать представление о математической науке как сфере математической деятельности, о её значимости для развития цивилизации.

**Метапредметные:** формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни.

**Планируемые результаты:** Учащийся научится определять, является ли данная зависимость функциональной.

**Основные понятия.** Математическая модель, независимая переменная, зависимая переменная, функция, функциональная зависимость, аргумент функции, область определения функции, значение функции, область значений функции.

**Учебник.** 1. «Алгебра 7 класс»: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С.Якир. – 4 –е изд. , стереотип. - М.: Вентана – Граф, 2019.

2. Алгебра: 7 класс: методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский и др. — 2-е изд., дораб. — М.: Вентана-Граф, 2017.

**Ход урока.**

**1. Организационный этап.**

**2. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся.**

*Учащимся предлагается решить два задания на повторение из учебника № 746, № 747 (устно) и две задачи, записанные на доске, письменно в тетради.*

**Задача 1.** Машина движется по шоссе с постоянной скоростью 70 км/ч. За время  $t$  ч машина проходит путь  $S = 70 \cdot t$  км. Вычислить пройденный путь, если  $t = 1$  ч; 1,5 ч; 3 ч.

*Ответы учащихся: если  $t = 1$ , то  $S = 70 \cdot 1 = 70$  км; если  $t = 1,5$ , то  $S = 70 \cdot 1,5 = 105$  км; если  $t = 3$ , то  $S = 70 \cdot 3 = 210$  км.*

**Задача 2.** Пусть сторона квадрата равна  $x$  см, а его площадь равна  $S$  см<sup>2</sup>. Вычислите площадь квадрата, если  $x = 3$  см; 15 см; 0,7 см.

*Ответы учащихся: если  $x = 3$ , то  $S = 3^2 = 9$  см<sup>2</sup>; если  $x = 15$  см, то  $S = 15^2 = 225$  см<sup>2</sup>; если  $x = 0,7$  см, то  $S = 0,7^2 = 0,49$  см<sup>2</sup>.*

### **3. Актуализация знаний.**

- Как можно проанализировать результаты полученные в ходе решения задач?

- Что наблюдается в задачах между временем движения и пройденным расстоянием; величиной стороны квадрата и площадью квадрата?

- Приведите примеры зависимостей между различными величинами (Площадь круга зависит от радиуса; объем прямоугольного параллелепипеда зависит от длины, ширины, высоты; масса тела зависит от его объема и плотности материала).

### **4. Первичное усвоение новых знаний**

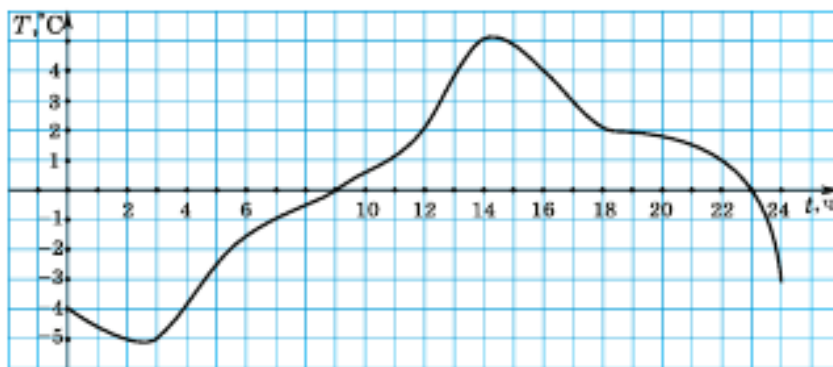
- Чем мы будем сегодня заниматься на уроке?

- Правильно. Сегодня на уроке рассмотрим зависимости между двумя величинами.

Анализирую решение первой задачи, видим, что зависимость переменной  $S$  от переменной  $t$  выражается формулой  $S = 70 \cdot t$  (по смыслу задачи  $t > 0$ ). При изменении величины  $t$  меняется также величина  $S$ . Другими словами: в зависимости от времени  $t$  движения машины меняется и

пройденный путь  $S$ . Такую зависимость  $S = 70 \cdot t$  называют функцией. При этом роль переменных  $S$  и  $t$  различны. Время движения  $t$  определяется только желанием водителя и называется *независимой переменной* или *аргументом*. Пройденный путь  $S$  определяется временем движения  $t$  (в данной задаче 70 км/ч) и называется *зависимой переменной*. При этом для каждого значения  $t$  можно найти только единственное значение  $S$ .

**Задача 3. (Слайд 3).** Рассмотрим график изменения температуры воздуха ( $T$ ) в зависимости от времени ( $t$ ). С помощью графика для каждого момента времени  $t$  (в часах), где  $0 \leq t \leq 24$ , можно найти соответствующую температуру  $T$  (в градусах Цельсия). Определите температуру  $T$  в 2 часа, в 9 часов, в 14 часов, в 20 часов.



*Ответы учащихся.*

**Задача 4.** Выпишем таблицу квадратов у натуральных чисел  $x$ . (Слайд 4 - 5)

$X$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$Y$	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100

Такая таблица тоже задает функцию: для каждого значения  $x$  можно найти единственное значение  $y$ . Так, например, если  $x = 3$ , то  $y = 9$ ; если  $x = 7$ , то  $y = 49$ .

- Рассмотренные примеры позволяют сформулировать более общее определение функции.

**Определение.** Зависимость между двумя переменными, при которой каждому значению одной переменной соответствует единственное значение другой переменной, называется функциональной зависимостью или функцией.

Одну из переменных называют **независимой переменной** или **аргументом ( $x$ )**, а другую – **зависимой переменной** или **значением функции ( $f$ )**. Обозначают  $f(x)$ . (Слайд 6)

Все значения, которые может принимать независимая переменная  $x$ , образуют область определения функции. Все значения, которые принимает зависимая переменная  $y$ , образуют область значений или область изменений функции.

В примере 1 область определения функции  $S(t)$  все  $t \geq 0$ , область значений – все  $S \geq 0$ .

В примере 2 область определения функции  $S(x)$  все  $x \geq 0$ , область значений – все  $S \geq 0$ .

В примере 3 область определения функции  $T(t)$  все  $0 \leq t \leq 24$ , область значений – все  $T$  от  $-5$  до  $5$ .

## **5. Физкультминутка. (Слайд 7)**

Начинается разминка. Встали, выровняли спинки.

Вправо – влево наклонились

И еще раз повторили.

Приседаем мы по счету,

Раз, два, три, четыре, пять.

Это нужная работа-

Мышцы ног тренировать.

А теперь рывки руками выполняем вместе с вами.

Раз – рывок и два рывок.

Продолжается урок.

## **6. Первичное проверка понимания**

**6.1.** Устно выполнить задания № 753, № 755, № 760.

№ 753. Связаны ли между собой периметр равностороннего треугольника и его сторона? Если сторона треугольника равна  $a$ , а периметр –  $P$ , то какой формулой задается зависимость переменной  $P$  от переменной  $a$ ? Является ли эта зависимость функциональной? (*Периметр равностороннего треугольника  $P$  и длина его стороны  $a$  связаны между собой соотношением  $P = 3a$  – это функциональная зависимость*).

№ 755. Автомобиль движется со скоростью 60 км/ч. Как зависит длина пройденного им пути от времени движения? Задайте эту зависимость формулой. Является ли эта зависимость функциональной? В случае утвердительного ответа назовите аргумент. ( $S = 60t$  – это *функциональная зависимость,  $t$  – аргумент*)

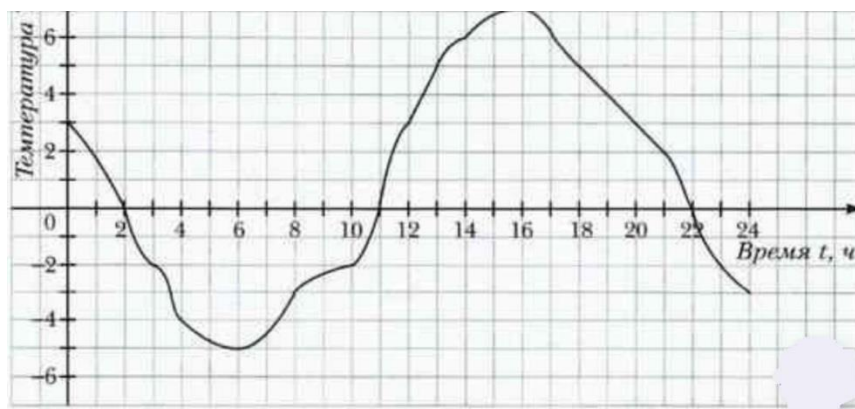
№ 760. В нашем классе была проведена контрольная работа по математике. 1) Каждому ученику поставили в соответствие оценку, которую он получил.

2) Каждой оценке поставили в соответствие ученика, который ее получил. (*Функцией является правило 1, т.к. каждому ученику соответствует единственная оценка*).

## **7. Первичное закрепление**

7.1. Выполнить задание № 764 (самостоятельно с последующей взаимопроверкой).

№ 764. Пользуясь графиком зависимости температуры воздуха от времени в течении суток, определите:



- 1) какой была температура воздуха в 4ч? В 6ч? В 10 ч? В 18 ч? В 22 ч? (в 4ч была - 4°C; в 6ч была - 5°C; в 10 ч была - 2°C; в 18 ч была + 5 °C; в 22 ч была 0°C.)
- 2) в каком часу температура воздуха была 5 °C? - 2 °C? (+ 5 °C было в 13 ч и в 18ч; - 2 °C было в 3ч, в 10 ч и 23 ч.)
- 3) в каком часу температура воздуха была равной нулю? (в 2ч, в 11ч, в 22ч).
- 4) какой была самая низкая температура и в каком часу? (в 6 ч).
- 5) какой была самая высокая температура и в каком часу? (в 16 ч)
- 6) в течении какого промежутка времени температура воздуха была ниже 0 °C? Выше 0 °C? (ниже 0 °C с 2 ч до 11 ч и с 22 ч до 22 ч; выше 0 °C с 0 ч до 2 ч; с 11 ч до 22 ч).
- 7) в течении какого промежутка времени температура воздуха повышалась? Понижалась? (Повышалась с 6 ч до 16 ч, понижалась с 0 ч до 6 ч и с 16 ч до 24 ч) (Слайд 8 – 9)

Составьте по графику таблицу изменения температуры воздуха в течение суток через каждые 2 ч.

Время, ч	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Температура, °С	3	0	-4	-5	-3	-2	3	6	7	5	3	0	-3

*После выполнения задания, ответы отражаются на слайде. (Слайд 10)*

## 7.2. Задание для самоконтроля. Тест.

Соедините линиями соответствующие части высказываний.

1. Зависимость между двумя переменными, при которой каждому значению одной переменной соответствует единственное значение другой переменной, называется...	а) множеством значений функции
2. множество всех значений, которые принимает аргумент, называется ...	б) $D(f)$
3. все значения, которые принимает функция, называются...	в) функциональной зависимостью или функцией
4. область определения функции обозначается...	г) $E(f)$
5. множество значений функции обозначается...	д) областью определения функции

*После выполнения задания, ответы отражаются на слайде. (Слайд 11)*

Ответы: 1 → в; 2 → д); 3 → а); 4 → б); 5 → г)



**8. Итоги урока.** Вопрос 1 - 8 стр. 138.

**Информация о домашнем задании:** п. 20, № 757 – 759. (Слайд 12)

**9. Рефлексия учебной деятельности на уроке.** (Слайд 13)

На уроке я:

- 1) активно работал(-а);
- 2) работал(-а), но не активно;
- 3) был(-а) пассивен(-на).

## **Литература.**

1. Алгебра 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С.Якир. – 4–е изд. , стереотип. - М.: Вентана – Граф, 2019.

2. Алгебра: 7 класс: методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский и др. — 2-е изд., дораб. — М.: Вентана-Граф, 2017.