**Тема урока "Функции и графики. Линейная и квадратичная функции".**

**Перечень вопросов, рассматриваемых в теме**

1. определение функции;
2. способы задания функции;
3. построение графика функции;
4. линейная и квадратичная функции;
5. функция как модель реальных процессов.

**Глоссарий по теме**

**Функция** -это соответствие между элементами двух множеств, установленное по такому правилу*f*, что каждому элементу x из множества Х ставится в соответствие единственный элемент y из

**Теоретический материал для самостоятельного изучения**

**Функцией** называется закон *f* по которому каждому элементу x из множества Х ставится в соответствие единственный элемент y из множества Y. Формула*y*=*f*(*x*) обозначает функцию, то есть зависимость одной переменной от другой. Где x - независимая величина, или аргумент, y - зависимая величина.

D(*y*) - область определения функции или допустимые значения аргумента. Это все значения x, при которых функция имеет смысл.

*E*(*y*) -  область значений функции.  Это все значения, которые принимает y, при допустимых значениях x.

Существует 3 способа задания функции**:**

- аналитический (с помощью формул);

- табличный;

- графический

Самая простая функция – прямая пропорциональность. Выражается формулой *у = kx*, где коэффициент пропорциональности*k* ≠ 0.

Обратная пропорциональность выражается формулой*у*https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/5175/20220818151759/OEBPS/objects/c_matan_10_2_1/2d05e590-9f6b-480c-97bb-cd3bc3c13431.png*.*

Рассмотрим следующие функции:

- линейная функция: y= kx+b;

- квадратичная функция: https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/5175/20220818151759/OEBPS/objects/c_matan_10_2_1/f3f569b1-872b-41a3-95f0-ec91cd260af8.png, где *a*≠0.

Обратите внимание на слово «единственный» в определении функции. Пусть функция задана формулой y=3x+1. При x=0, (подставляем данное значение в формулу) получаем y=1. Одному значению *x* соответствует только одно значение *y*. Можно составить таблицу различных значений и построить график данной функции. Уравнение линейное - это значит, что графиком будет прямая линия.

Графиком квадратичной функции является парабола. Точка А – вершина параболы имеет абсциссу.

Графиком функции https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/5175/20220818151759/OEBPS/objects/c_matan_10_2_1/bbf94e26-620f-4dc3-be4a-b896e2fcb870.png является гипербола.

Понятие «функция» встречается и в других науках: физике, химии, экономике, медицине и других. Рассмотрим примеры:

1. Автомобиль движется со скоростью 50 км/ч. Зависимость пути *S* от времени  *t* выражается формулой: *S*=50*t*. Это зависимость - значит, функция.

2. В экономике изучается график спроса и предложения в зависимости от цены. Как правило, чем выше цена, тем меньше спрос. Это тоже функция.

**Линейная и квадратичная функции.**

Рассмотрим свойства линейной и квадратичной функции.

Зависимость положения графиков данных функции от ее коэффициентов определятся положением точки при х=0.

Если коэффициенты *k* одинаковые, графики линейной функции параллельны, если разные пересекаются. Если *k* =0 прямая параллельна оси ОХ.

Если старшие коэффициенты квадратичной функции одинаковы, то графики можно получить сдвигом.

Зависимость свойств квадратичной функции от дискриминанта определяет наличие корней или точек пересечения графика с осью абсцисс.

Если дискриминант больше нуля два корня, то есть две точки на оси абсцисс. Если равен нулю один корень или одна точка. Если меньше нуля график не пересекает ось абсцисс.

Пусть https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/5175/20220818151759/OEBPS/objects/c_matan_10_2_1/d91cc3ea-f168-4d94-836a-165b4eb27086.png– координаты вершины параболы. Если https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/5175/20220818151759/OEBPS/objects/c_matan_10_2_1/e99351d2-a934-470c-8ea7-e62c93899264.png, то a и b разных знаков, если https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/5175/20220818151759/OEBPS/objects/c_matan_10_2_1/ce961ae2-a427-4920-b2b1-ac255fdb3521.png, то a и b одинаковых знаков.

Рассмотрим схему исследования свойств функции: находим ООФ, ОЗФ, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности.

Эти функции можно рассматривать как модели некоторых реальных процессов в физике, экономике, медицине, статистике и других науках. Например, квадратичная функция описывает равноускоренное движение. Камень, брошенный под углом к горизонту, снаряд, выпущенный из пушки, летят по траектории, имеющей форму параболы.

Парабола обладает оптическим свойством: все лучи, исходящие из источника света, находящегося в фокусе параболы, после отражения направленны параллельно его оси. Это свойство используется при изготовлении оптических устройств: линз, прожекторов, фар, фонариков.

Лучи солнца приходят на Землю в виде пучка параллельных лучей, двигающихся вдоль оси параболы, отражаясь, собираются в его фокусе. Это свойство – основа создания телескопов, антенн, локаторов, зеркала которых имеют параболическую форму.

**Задания тренировочного модуля с разбором.**

Задание 1.

При каких значениях хзначения функции https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/5175/20220818151759/OEBPS/objects/c_matan_10_2_1/86a1afc4-061e-4fef-9be4-ca5434d706f6.png положительны?

Найдем корни квадратного трехчлена: https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/5175/20220818151759/OEBPS/objects/c_matan_10_2_1/086bd093-3a5b-4b33-bbc2-930e0ba4d19b.png. Расставим точки на числовой прямой. Покажем чередование знаков + - +. Выбираем промежутки (–∞; –1) https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/5175/20220818151759/OEBPS/objects/c_matan_10_2_1/2cb7cfdb-4bc4-4e45-b226-03f0497903b7.png (-1; +∞).

Задание 2.

Найдите наибольшее и наименьшее значение функции  
y=(x-3)^2 на отрезке [-2,5].

Наибольшее или наименьшее значение квадратичная функция достигает в вершине параболы. Найдем https://resh.edu.ru/uploads/lesson_extract/5175/20220818151759/OEBPS/objects/c_matan_10_2_1/4e263e34-363e-472e-8429-36eb15da241a.png.

Найдем значение функции на концах отрезка: у(-2) =25, у(5) = 4.

Наибольшее значение 25, наименьшее 0.