Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

«Гомельский государственный университет

имени Франциска Скорины»

УТВЕРЖДАЮ

Учитель математики

Герман Е.Н.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(дата утверждения)

План - конспект

зачетного урока по математике на тему

«Квадратичная функция и её свойства»

в 8 «Б» классе

ГУО «Средняя школа № 30 г. Гомеля»

Студент- практикант \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ю.С.Мироевская

Отметка за проведение урока \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ учитель математики

 Е.Н. Герман

Преподаватель кафедры

Математического анализа и ДУ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.В. Парукевич

Гомель 2019

Тема: «Квадратичная функция и её свойства»

Дата проведения: 11.02.2019

Цели урока:

1. Образовательные: дать определение квадратичной функции и научить определять ее основные свойства;
2. Развивающие: развитие познавательного интереса к обучению математики ИКТ, развитие вычислительных навыков, логического мышления, формирование математической речи учащихся и оформление решения задач.
3. Воспитательные: воспитание самостоятельности учащихся через организацию индивидуальной деятельности, содействовать воспитанию активной жизненной позиции.

Задачи урока:

Ввести понятие квадратичной функции, познакомить учащихся с ее свойствами. К концу урока ученики должны уметь распознавать формы записи квадратичной функции, определять направление ветвей и координаты вершины параболы, находить наименьшее (наибольшее) значение функции.

Тип урока: изучение новых знаний

План урока:

1. Организационный момент. (3 минуты)

2. Актуализация опорных знаний.(7 минут)

3. Изучение новой темы. (20 минут)

4. Закрепление знаний и умений. (10 минут)

5. Подведение итогов. (3 минуты)

6. Домашнее задание. (2 минута)

Литература:

1. Учебное пособие для 8 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения, И. Г. Арефьева и О. Н. Пирютко, Минск «Народная асвета» 2018.

Ход урока

1. Организационный момент.

Подготовить учащихся к работе на уроке, определить тему и цели урока.

2. Актуализация опорных знаний.

Примеры записаны на доске. К доске вызываю по 1 ученику.

 3.1. Представьте выражение в виде многочлена:

а) 5(x − 1)(x − 4);

$ 5\left(x^{2}-4x-x+4\right)=5x^{2}-20x-5x+20=5x^{2}-25x$+20.

б) −2(x − 4)(x + 2);

 $-2\left(x^{2}+2x-4x-8\right)=-2x^{2}-4x+8x+16=-2x^{2}+4x+16.$

 3.2. Найдите координаты точек пересечения графика

 функции с осью абсцисс и осью ординат:

а) y = 4x − 5;

Ось абсцисс:

f(x)=0 находим нули функции

f(x)=4x-5;

4x-5=0

4x=5

x=1$\frac{1}{4}$.

Ось ординат:

x=0, y=f(0);

y=f(0);

y=5.

3. Изучение новой темы.

Функции позволяют описывать процессы из различных

областей науки и жизни. Например кривая, изображающая

изменение высоты в зависимости от времени, т. е. график

данной функции (рис. 42), называется параболой (от

греч. παραβολή — пара — рядом и балло — бросаю).

Траекторией мяча, брошенного баскетболистом, или ко-

пья, которое метнул легкоатлет, если не учитывать сопротив-

ление воздуха, является парабола (рис. 43).





По параболе движутся капли воды в струе фонтана (рис. 44).

Все рассмотренные процессы описываются функциями вида

y = a$x^{2}$ + bx + c, графиками которых являются параболы.

***Определение.*** Функция вида y = a$x^{2}$ + bx + c, где а, b и

с — некоторые числа, причем a ≠ 0, называется *квадра-*

*тичной.*

Например, функции f (x) = 2$x^{2}$ − 12x + 10, *f* (*x*) = −$x^{2}$ + 6*x*,

*f* (*x*) = $x^{2}$— квадратичные.

Рассмотрим свойства квадратичной функции y = a$x^{2}$ + bx + c

и способ построения ее графика — параболы.

Как известно, квадратный трехчлен a$x^{2}$ + bx + c, где *a* ≠ 0,

можно разложить на множители, т. е. представить в виде

*a*(*x* − $x\_{1}$)(*x* − $x\_{2}$), $где x\_{1}$ *и* $x\_{2}$— его корни.

Также квадратный трехчлен a$x^{2}$ + bx + c можно записать в виде

a$x^{2}$ + bx + c=$a(x+\frac{b}{2a})^{2}-\frac{b^{2}-4ac}{4a}=a\left(x-m\right)^{2}+n,$ где m= - $\frac{b}{2a}$,

 n= - $\frac{b^{2}-4ac}{4a}$.

***Формы записи***

***квадратичной функции***

*y = a*$x^{2}$ *+ bx + c,* *в виде многочлена;*

*y = a(x −* $x\_{1}$ *)(x −* $x\_{2}$ *),* *в виде разложения на множители;*

*y =* $a\left(x-m\right)^{2}+n,$ *в виде выделенного полного квадрата.*

 **Свойства квадратичной функции y = a**$x^{2}$ **+ bx + c:**

1. **Область определения функции.**

 Так как a$x^{2}$+bx+c — многочлен, то областью определения квадратичной функции y = a$x^{2}$+ bx + c, где a ≠ 0, являются все действительные числа, т. е. D = R. Графически это означает, что для любого значения абсциссы найдется соответствующая точка на параболе.

1. **Множество значений функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.**

**Если *a*** > **0**, то на изображении параболы существует точка, в которой функция принимает наименьшее значение. Эта точка называется **вершиной параболы**, ее координаты

$x\_{в}=- \frac{b}{2a}$; $y\_{в}=- \frac{b^{2}-4ac}{4a}.$ (рис. 45).

Следовательно, если *a* >0, то *E* = [*y* ; +∞ ) .

**Если *a*** < **0**, то в этом случае на изображении параболы существует точка, в которой функция принимает наибольшее значение, она называется вершиной параболы, ее координаты $x\_{в}=- \frac{b}{2a}$; $y\_{в}=- \frac{b^{2}-4ac}{4a}.$ (рис. 46).

**3.Нули функции.**

Значения аргумента, при которых значения функции *y* = *a*$x^{2}$ *+ bx + c,* равны нулю, являются корнями квадратного трехчлена *a*$x^{2}$*+bx+c.* Если квадратный трехчлен *a*$x^{2}$ *+ bx + c,* имеет два корня$ x\_{1} $и $x\_{2}$, то парабола пересекает ось абсцисс в двух точках с

координатами ($x\_{1}$; 0), ($x\_{2}$; 0) (рис. 47).



Если квадратный трехчлен *a*$x^{2}$ *+ bx + c* имеет единственный корень $x\_{1}$, то парабола имеет с осью абсцисс единственную общую точку с координатами ($x\_{1}$; 0) (рис. 48).



Если квадратный трехчлен *a*$x^{2}$ + *bx* + *c* не имеет корней,

то парабола не имеет с осью абсцисс общих точек (рис. 49).



**4. Ось симметрии параболы.** Осью симметрии параболы

является прямая, проходящая через вершину параболы параллельно оси ординат. Симметричные части графика называются **ветвями параболы**. Если *a* > 0, то ветви параболы направлены вверх. Если *a* <0, то ветви параболы направлены вниз (рис. 50).



1. Закрепление знаний и умений.

Сегодня на уроке мы с вами будем находить вершину параболы, направление ветвей.

Вызываю к доске учеников по одному решать упражнения: № 3.13, №3.16, , №3.19, №3.21.

**№ 3.13** Определите направление ветвей и координаты вершины параболы:

а) $y=(x-2)^{2}+3$;

ветви направлены вверх

$x\_{в}$=2; $y\_{в}$=3;

Ответ: (2;3).

в) $y=-(x-5)^{2}-8$;

ветви направлены вниз

$x\_{в}$=5; $y\_{в}$= -8;

Ответ: (5;-8).

д) $y=2x^{2}+5;$

ветви направлены вверх

$x\_{в}$=0; $y\_{в}$= 5;

Ответ: (0;5).

**№ 3.16** Найдите координаты вершины параболы и запишите уравнение ее оси симметрии:

а) $y=2x^{2}-4x+1;$

$x\_{0}$= -$\frac{b}{2a}=\frac{-4}{2∙2}=1;$

$y\_{0}$=2∙1-4∙1+1=3-4= -1

Ответ: (1;-1), x=1- ось симметрии.

в) $y=-0,5x^{2}-4x+1;$

$x\_{в}$= -$\frac{-4}{2∙(-0,5)}=-\frac{4}{1}=-4$;

 $y\_{в}$= -0,5∙$(-4)^{2}-4∙\left(-4\right)+1=-8+16+1=9$;

Ответ: (-4;9), x=-4.

**№ 3.19** Найдите наименьшее (наибольшее) значение функции:

а) $y=\left(x-8\right)^{2}+9;$

Ветви направленны вверх, наименьшее 9.

в) $y=2x^{2}-6x+4;$

Ветви направленны вверх.

$x\_{в}$= -$\frac{b}{2a}=\frac{-6}{4}=\frac{3}{2}$;

 $y\_{в}$= $2(\frac{3}{2})^{2}-6∙\frac{3}{2}+4=-0,5.$

Наименьшее равно -0,5.

д) $y=\left(x+8\right)\left(x-4\right);$

Ветви направленны вверх

y=$x^{2}-4x+8x-32=x^{2}+8x-32.$

$x\_{в}$= -$\frac{b}{2a}=\frac{-8}{2∙1}=-4$;

 $y\_{в}$= $(-4)^{2}+8∙\left(-4\right)-32=-48.$

**№ 3.21** Найдите область определения и множество значений

функции:

а) f(x)=7$(x+6)^{2}-1$;

Ветви вверх.

D(f)=(-∞;+∞)

$x\_{в}$= -6; $y\_{в}$= -1.

E(f)=[-1;+∞).

в) f(x)= $x^{2}+4x-1;$

Ветви направленны вверх

D(f)=(-∞;+∞)

$x\_{в}$= -$\frac{4}{2}=-2;$

 $y\_{в}$= 4-8-1=-5.

E(f)=[-5;+∞).

5. Подведение итогов

 Выставление оценок.

6. Домашнее задание.

§13 и №3.13(б,г,е), №3.16(б,г), №3.21(б,г,е).