

Квадратичная функция в программе "GeoGebra"

Квадратичная функция в программе



Захаров
Ахмад Курбанович
9 класс
Муниципальное образовательное учреждение «Гимназия № 7», город Махачкала, Дагестан, Россия

Шапошникова
Наталья Владимировна
учитель математики

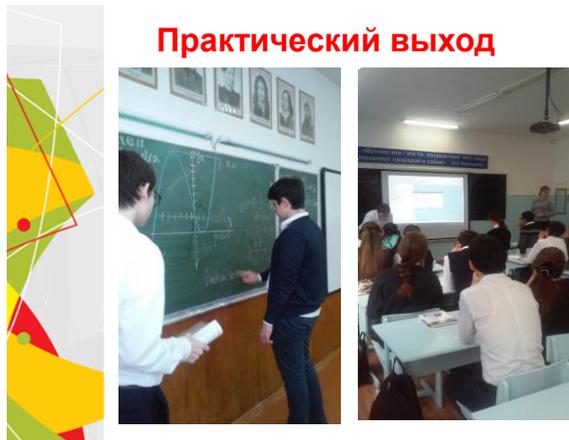
Цель работы: научиться решать задания с параметрами, связанные с квадратичной функцией, найти удобную компьютерную программу для проверки выполненных заданий.

Методы:

1. Изучить теоретический материал: различные способы построения квадратичной функции, каноническое уравнение параболы, построение графиков функций с помощью программы GeoGebra;
2. Решить задания № 23 с параметром из сборников для подготовки к ОГЭ;
3. В программе GeoGebra проверить решения;
4. Создать апплеты заданий №23 в программе GeoGebra для проведения элективного курса по подготовке к ОГЭ;
5. Провести занятия элективного курса по теме: «Квадратичная функция в заданиях с параметром»;
6. Разработать авторские задачи.

Актуальность работы: помочь себе и одноклассникам лучше понять тему: «Решение задач с параметрами», подготовиться к успешной сдаче экзаменов.

Практический выход



Определения параболы

Алгебраическое определение: Парабола – это график квадратичной функции $y = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$.

Алгебраическое определение: Параболой называется множество всех точек плоскости, координаты которых в подходящей системе координат, удовлетворяют уравнению вида: $y^2 = 2px$ или $x^2 = 2py$, где $p > 0$.

Геометрическое определение: Парабола — это геометрическое место точек, равноудалённых от данной прямой (называемой директрисой параболы) и данной точки (называемой фокусом параболы).

Геометрическое определение параболы

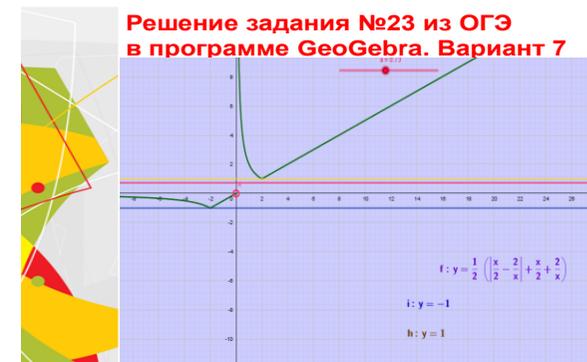


Научная и практическая значимость работы:

Решение задания №23 из ОГЭ в программе GeoGebra. Вариант 1



Решение задания №23 из ОГЭ в программе GeoGebra. Вариант 7



Решение задания №23 из ОГЭ в программе GeoGebra. Вариант 9



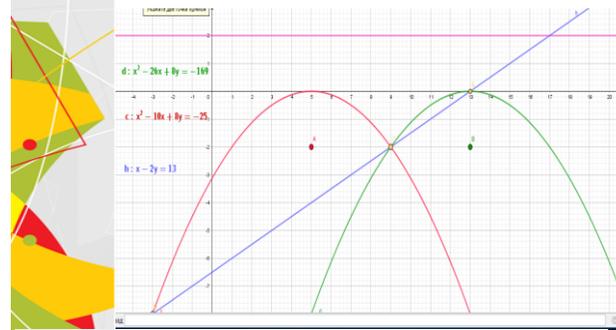
Алгоритм нахождения координат фокуса параболы (авторский)

- 1) Выбрать точку, координаты которой являются предполагаемым решением будущей системы уравнений $(x_0; y_0)$;
- 2) Выбрать директрису: $y=a$ или $x=m$;
- 3) Учитывая свойство параболы, найти фокусы, используя формулу: $d^2 = (x_1 - x_0)^2 + (y_1 - y_0)^2$;
- 4) Если директриса $y=a$, то $(x_0; a)$ - координаты точки на директрисе; $(x; y_0)$ - координаты фокуса.
Уравнение для нахождения x : $(a - y_0)^2 = (x - x_0)^2$
- 5) Если директриса $x=m$, то (m, y_0) - координаты точки на директрисе $(x_0; y)$ - координаты фокуса.
Уравнение для нахождения y : $(m - x_0)^2 = (y - y_0)^2$

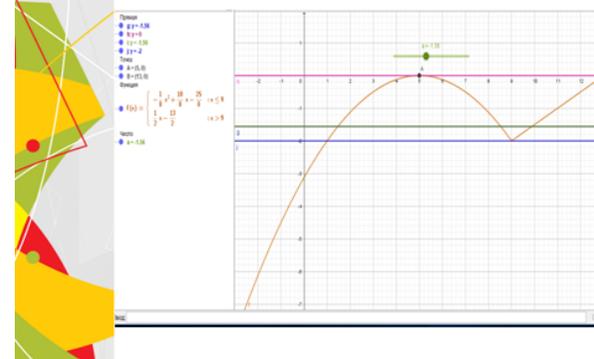
Алгоритм нахождения координат фокуса параболы (авторский)

- 1) Выбрать точку, координаты которой являются предполагаемым решением будущей системы уравнений $(x_0; y_0)$;
- 2) Выбрать директрису: $y=a$ или $x=m$;
- 3) Учитывая свойство параболы, найти фокусы, используя формулу: $d^2 = (x_1 - x_0)^2 + (y_1 - y_0)^2$;
- 4) Если директриса $y=a$, то $(x_0; a)$ - координаты точки на директрисе; $(x; y_0)$ - координаты фокуса.
Уравнение для нахождения x : $(a - y_0)^2 = (x - x_0)^2$
- 5) Если директриса $x=m$, то (m, y_0) - координаты точки на директрисе $(x_0; y)$ - координаты фокуса.
Уравнение для нахождения y : $(m - x_0)^2 = (y - y_0)^2$

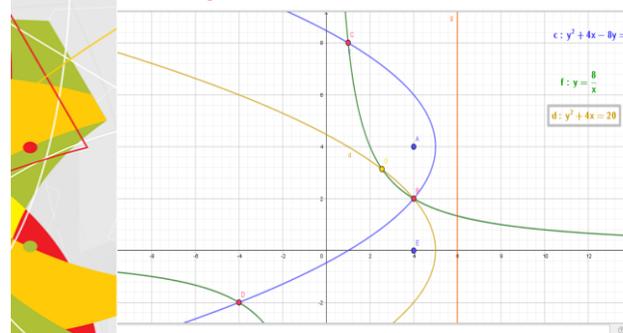
Авторская задача 1 Снимок



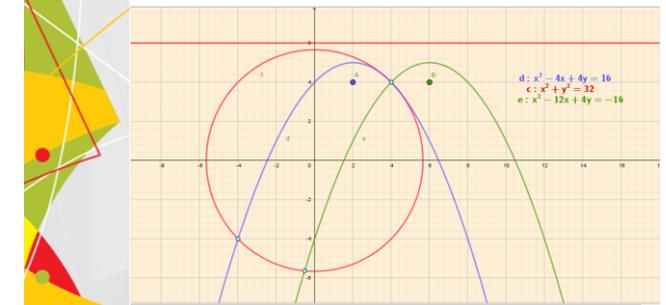
Авторская задача с параметром



Авторская задача 2 Снимок



Авторская задача 3. Снимок



Выводы. Результаты

Создано 7 апплетов в программе GeoGebra к заданиям с параметром на примере квадратичных функций

С помощью программы GeoGebra сконструированы авторские задания: три системы уравнений: парабола и гипербола, парабола и прямая, парабола и окружность

Разработан алгоритм моделирования систем уравнений, одно из которых уравнение квадратичной функции. Конструирование систем удобно проводить, используя геометрическое определение параболы

Проведены занятия элективного курса по теме «Квадратичная функция в программе "GeoGebra" в 9 классах МБОУ «Гимназия №7» и МБОУ «СОШ №46»