

Квадратный трехчлен и его приложения



Об авторе



Учитель математики
первой категории
Мальцева
Надежда
Геннадьевна

Пояснительная записка

Данный курс «квадратный трехчлен и его приложения» поддерживает изучение основного курса математики и предусматривает формирование устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие математических способностей у учащихся, ориентацию на профессии, существенным образом связанные с математикой, выбору профиля дальнейшего обучения. Курс характеризуется рациональным сочетанием логической строгости и геометрической наглядности. Учащиеся овладевают приемами аналитико-синтетической деятельности при решении задач.

Цели курса

- восполнить некоторые содержательные пробелы основного курса;
- Показать некоторые нестандартные приемы решения задач на основе свойств квадратного трехчлена;
- Помочь осознать степень своего интереса к предмету и оценить возможности овладения им с точки зрения дальнейшей перспективы.

Задачи курса

- Научить учащихся решать задачи более высокой сложности;
- Овладеть рядом технических и интеллектуальных математических умений на уровне свободного их использования;
- Помочь ученику оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы.

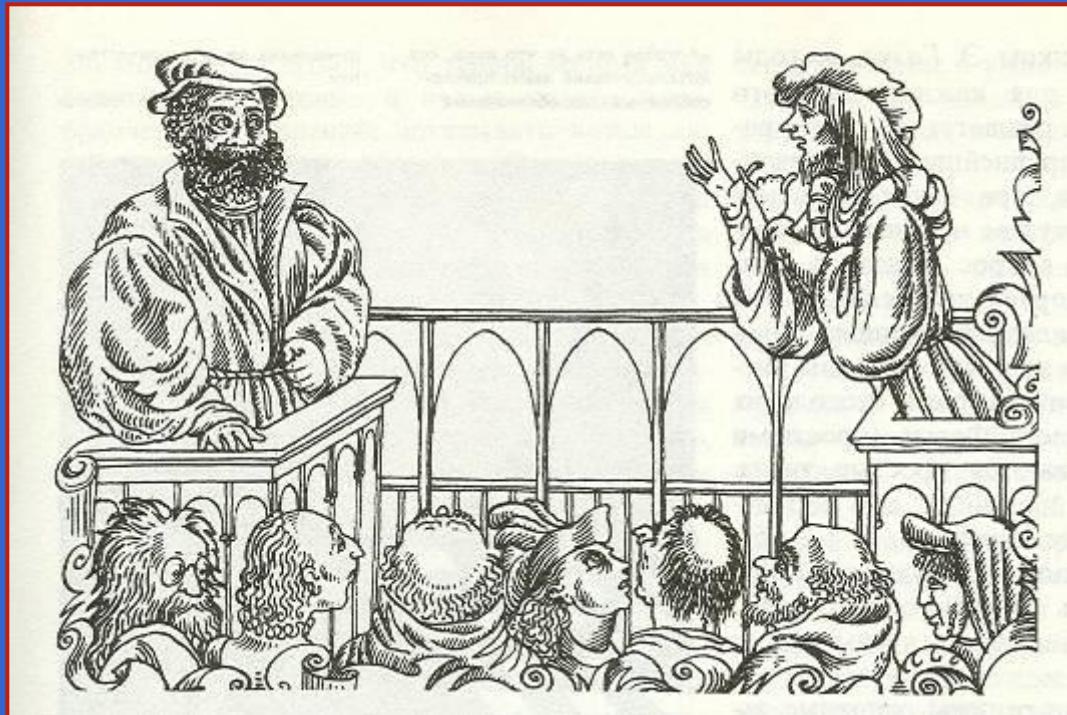
Тематическое планирование

№	Название темы	Количество часов
1	Понятие квадратного трехчлена	1
2	Нахождение корней по формулам	1
3	Теорема Виета	1
4	Разложение на линейные множители разными способами	1
5	Применение свойств квадратного трехчлена при решении задач	1
6	Квадратный трехчлен и параметр	2
6	Проверка знаний (тестирование)	1

Занятие №1

Понятие квадратного трехчлена

**Из истории возникновения задач, приводящих
к уравнениям второй степени.**



Занятие №2

Нахождение корней по формулам

Алгоритм решения
квадратного уравнения
 $ax^2+bx+c=0$

ФОРМУЛА
КОРНЕЙ КВАДРАТНОГО
УРАВНЕНИЯ

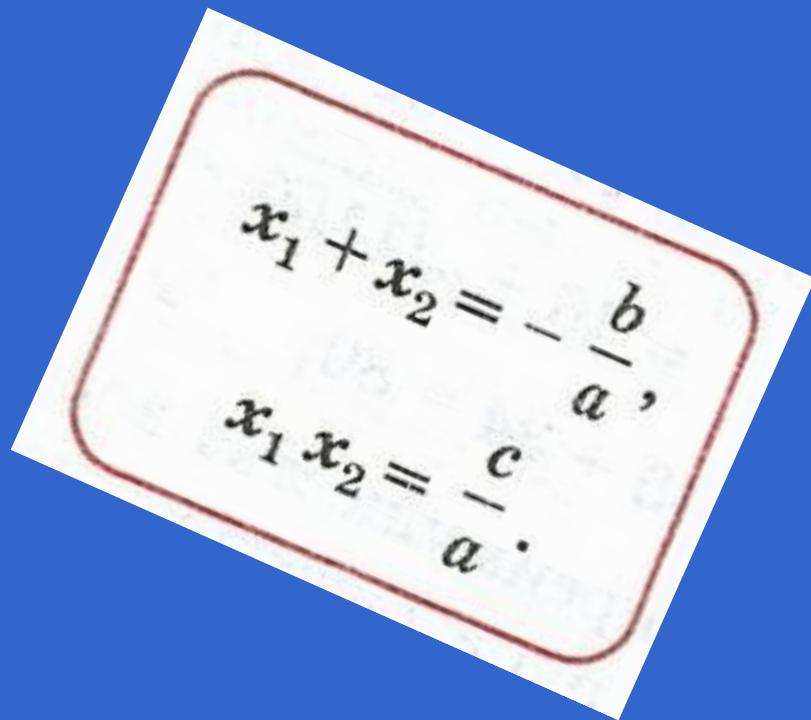
$$ax^2 + bx + c = 0$$
$$x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0$$
$$x^2 + \frac{b}{a}x + \left(\frac{b}{2a}\right)^2 - \left(\frac{b}{2a}\right)^2 + \frac{c}{a} = 0$$
$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2}{4a^2} - \frac{c}{a}$$
$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$$

1. Вычислить дискриминант D по формуле $D = b^2 - 4ac$.
 2. Если $D < 0$, то квадратное уравнение не имеет корней.
 3. Если $D = 0$, то квадратное уравнение имеет один корень:
 4. Если $D > 0$, то квадратное уравнение имеет два корня:
- $$x = -\frac{b}{2a}$$
- $$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}; x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$$

Занятие №3

Теорема Виета

**Алгоритм решения
квадратного уравнения
 $ax^2+bx+c=0$**


$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a},$$
$$x_1 x_2 = \frac{c}{a}.$$

Занятие №4

Разложение на линейные множители разными способами

**Преобразование квадратного трехчлена,
разложением на линейные множители,
выделением квадрата двучлена.**

**Владение системой определений, теорем,
алгоритмов.**

Занятие №5

Применение свойств квадратного трехчлена при решении задач

Знание свойств квадратного трехчлена и умение применять их являются необходимыми условиями успешного решения многочисленных задач, возникающих в математике, физике, технике и других областях.

Занятия №6, №7

*Квадратный трехчлен и
параметр*

**Решение задач, требующих
исследования количества корней
в зависимости от значений
параметров.**



Занятие №8

Проверка знаний учащихся (тестирование)

**Проверить степень
усвоения учащимися
изученного материала**

Проверочная работа		
№	Задание	Вариант ответов
1	Партия $y = ax^2 + 3x + a - 4$ имеет с осью абсцисс две общие точки, если a удовлетворяет условию	1) $a \in [-2; 5]$; 2) $a \in [-6; 2]$; 3) $a \in [4, 5; \infty)$;
2	Если $x \in [-4; 4]$, то множество значений функции $y = x^2 - 9 $ является промежутком	1) $a \in [-4, 5; \infty)$; 2) $a \in [-0, 5; \infty)$; 3) $a \in (-\infty; 4)$; 4) $a \in (-0, 5; 4)$; 5) $a \in (-0, 5; 0) \cup (0, 4, 5)$; 6) $a \in [7, 9]$.
3	Сумма квадратов значений α , при которых графики функции $y = (a - \beta)x^2 - 2$ и $y = -2ax + 1$ не пересекаются, равна	1) $-12; 2) -18; 3) -9$; 4) $-15; 5) -20$.
4	Корни квадратного трехчлена $y = (a - 1)x^2 + ax + 1$ отрицательны, если коэффициент промежутку	1) $x^2 - 4x - 143 = 0$; 2) $x^2 - 4x - 151 = 0$; 3) $x^2 + 4x - 143 = 0$; 4) $x^2 + 4x - 151 = 0$; 5) $x^2 - 4x - 147 = 0$.
5	График квадратного трехчлена $y + (a - 3)x + a$ имеет с осью токами ОХ, если a принадлежит промежутку	1) $x^2 - 4x - 143 = 0$; 2) $x^2 - 4x - 151 = 0$; 3) $x^2 + 4x - 143 = 0$; 4) $x^2 + 4x - 151 = 0$; 5) $x^2 - 4x - 147 = 0$.
6	Квадратный трехчлен имеет корни, если коэффициенты при всех членах $x^2 + 4ax + 4a^2$ одинаковы	1) $x^2 - 4x - 143 = 0$; 2) $x^2 - 4x - 151 = 0$; 3) $x^2 + 4x - 143 = 0$; 4) $x^2 + 4x - 151 = 0$; 5) $x^2 - 4x - 147 = 0$.
7	Минимальное значение квадратного трехчлена $x^2 + 2x + 3$ при заданных условиях $x \geq 2$ равно	1) $x^2 - 4x - 143 = 0$; 2) $x^2 - 4x - 151 = 0$; 3) $x^2 + 4x - 143 = 0$; 4) $x^2 + 4x - 151 = 0$; 5) $x^2 - 4x - 147 = 0$.
8	Если $a > 0$ корни уравнения $x^2 - ax - 2a^2 = 0$ лежат на числовой прямой $x \geq 0$ между точками x_1 и x_2 , то	1) $x^2 - 4x - 143 = 0$; 2) $x^2 - 4x - 151 = 0$; 3) $x^2 + 4x - 143 = 0$; 4) $x^2 + 4x - 151 = 0$; 5) $x^2 - 4x - 147 = 0$.
9	Уравнение	1) $x^2 - 4x - 143 = 0$; 2) $x^2 - 4x - 151 = 0$; 3) $x^2 + 4x - 143 = 0$; 4) $x^2 + 4x - 151 = 0$; 5) $x^2 - 4x - 147 = 0$.
10	Уравнение	1) $x^2 - 4x - 143 = 0$; 2) $x^2 - 4x - 151 = 0$; 3) $x^2 + 4x - 143 = 0$; 4) $x^2 + 4x - 151 = 0$; 5) $x^2 - 4x - 147 = 0$.
11	Уравнение	1) $x^2 - 4x - 143 = 0$; 2) $x^2 - 4x - 151 = 0$; 3) $x^2 + 4x - 143 = 0$; 4) $x^2 + 4x - 151 = 0$; 5) $x^2 - 4x - 147 = 0$.
12	Уравнение	1) $x^2 - 4x - 143 = 0$; 2) $x^2 - 4x - 151 = 0$; 3) $x^2 + 4x - 143 = 0$; 4) $x^2 + 4x - 151 = 0$; 5) $x^2 - 4x - 147 = 0$.
13	Сумма кубов корней уравнения $x^2 + 3x - 2 = 0$ равна	1) $x^2 - 4x - 143 = 0$; 2) $x^2 - 4x - 151 = 0$; 3) $x^2 + 4x - 143 = 0$; 4) $x^2 + 4x - 151 = 0$; 5) $x^2 - 4x - 147 = 0$.
14	Если x_1 и x_2 корни уравнения $x^2 - 5x - 7 = 0$, то значение выражения $x_1^{-2} + x_2^{-2}$ равно	1) $\frac{289}{5}; 2) \frac{59}{289};$ 3) $\frac{299}{17}; 4) \frac{299}{5};$ 5) $-\frac{59}{289}$.
15	Если x_1 и x_2 корни уравнения $2x^2 - 4x - 7 = 0$, то значение выражения $\frac{x_1^3 + x_2^3}{x_1 + x_2}$ равно	1) $37; 2) 14; 3) -6; 4) 23; 5) -14; 5$.
16	Разность наибольшего и наименьшего корней уравнения $2x^2 - (a + 1)x + (a - 1) = 0$ равна их произведению при a , равном	1) $\frac{1}{2}; 2) \frac{1}{2}; 3) -\frac{1}{2}; 4) 0; 5) -2$.

Результат работы

- По окончании курса учащиеся сдают зачет в виде теста
- Создание мультимедийного проекта « Великий математик Франсуа Виет»

желаем
успехов