

**«ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕОРИИ
МНОГОЧЛЕНОВ ПРИ РЕШЕНИИ
ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ ПО
МАТЕМАТИКЕ»**

Выполнила:
Студент 42-МО
Шмидт Кристина
Сергеевна

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- 1) изучить теоретический материал по многочленам от одной переменной, представленный в научно-методической литературе;
- 2) отобрать теоретический и практический материал для элективного курса;
- 3) разработать элективный курс по математике, непосредственно использующий теорию многочленов в решении олимпиадных задач.

Глава 1. Многочлены от одной переменной

- § 1.1. Исторические сведения о многочленах
- § 1.2. Основные определения
- § 1.3. Схема Горнера
- § 1.4. Теорема Виета
- § 1.5. Основная теорема алгебры
- § 1.6. Рациональные корни многочлена

Учебно-тематическое планирование

№ п./п.	Тема	Кол. часов	Форма занятия и вид деятельности
1	Применение схемы Горнера. Целочисленные корни многочлена	2	Индивидуальная, фронтальная. Сообщение ученика: «Горнер Уильям Джордж. Схема Горнера», разбор задач по данной теме.
2	Умножение и деление многочленов.	4	Индивидуальная, фронтальная. Разбор задач средней сложности.
3	Олимпиадные задачи с ограничениями на корни многочлена	4	Индивидуальная, фронтальная. Разбор задач с параметром, рассмотреть разные условия на корни многочлена
4	Использование свойств прогрессий	2	Индивидуальная, фронтальная. Вспомнить применение арифметической и геометрической прогрессии при решении задач, некоторые задачи на доказательство.
5	Использование систем линейных уравнений при нахождении неизвестных коэффициентов многочленов	1	Индивидуальная, фронтальная. Разбор задач по данной теме
	Итого	13	

возрастающую геометрическую прогрессию. Пусть a и b — корни производной этого многочлена. Известно, что $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 4$. Найдите средний из корней многочлена.

• *Решение:*

c, cq, cq^2 — корни многочлена. Тогда

$$\begin{aligned} f(x) &= (x - c)(x - cq)(x - cq^2) = \\ &= x^3 - x^2c(1 + q + q^2) + xc^2q(1 + q + q^2) - c^3q^3. \end{aligned}$$

Тот же самый результат можно было получить, используя теорему Виета.

$$f'(x) = 3x^2 - 2xc(1 + q + q^2) + c^2q(1 + q + q^2).$$

Применив теорему Виета для $f'(x)$ получаем:

$$a + b = \frac{2}{3}c(1 + q + q^2), ab = \frac{1}{3}c^2q(1 + q + q^2) \Rightarrow \frac{a + b}{ab} = \frac{2}{cq}.$$

По условию, $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 4 \Rightarrow \frac{a+b}{ab} = 4$.

$$\frac{2}{cq} = 4 \Rightarrow cq = \frac{1}{2}.$$

• Ответ: $\frac{1}{2} = 0,5$.

Спасибо за
внимание