

Со времён греков говорить: “математика” -  
значит говорить: “доказательство”.  
Никола Бурбаки.

1. Формулы сокращённого умножения:  $a^2 - b^2$ ;  $a^3 + b^3$ ;  $a^3 - b^3$ ;  $a^n - b^n$ ;  $a^{2n+1} + b^{2n+1}$ ;  $(a + b)^2$ ;  $(a - b)^2$ ;  $(a + b)^3$ ;  $(a - b)^3$ ;  $(a - b)^n$ ;  $(a + b + c)^2$ ;  $(a + b + c)^3$ ;  $(a + b + c)^4$ ;  $(a + b + c)^n$ . Выводы и примеры использования.
2. Метод математической индукции. Описание метода. Принцип его работы. Области применения метода математической индукции в задачах на делимость, суммирование, доказательство тождеств и неравенств. Примеры, доказательства. Разновидности метода математической индукции (показать сведение к мми).
3. Сравнения по модулю. Определение. Свойства (формулировки, доказательства). Примеры применения.
4. Сравнения по модулю. Определение. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 25.
5. Бином Ньютона. Вывод. Применение. Треугольник Паскаля.
6. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.
7. МТФ. Формулировка с доказательством. Следствие из МТФ. Применение МТФ.
8. Деление многочленов с остатком. Теорема. Формулировка с доказательством. Пример.
9. Теорема Безу (сформулировать, доказать). Следствия из теоремы Безу (сформулировать, доказать). Корни многочлена (определение). Корень многочлена кратности  $k$  (определение). Теоремы о корнях многочлена (сформулировать, доказать). Основная теорема алгебры (сформулировать). Примеры применения.
10. Схема Горнера. Вывод формулы. Пример применения. Метод неопределённых коэффициентов. Описание метода. Пример применения.
11. Формулы Виета. Сформулировать и доказать теорему для многочлена второй и третьей степени. Пример применения. Сформулировать теорему для многочлена  $n$ -ой степени.
12. Формула Кардано. Вывод формулы. Пример применения.
13. Метод Феррари. Описание метода с необходимыми выкладками. Пример применения. Отдельно после зачёта для всех
14. Разложение на множители многочленов различными способами. Описание способов с аргументацией и примеры.
15. Квадратный корень из действительного числа. Определение. Вычисление квадратных корней. Геометрические приложения квадратных корней. Свойства квадратных корней (с доказательством).
16. Квадратные уравнения и их корни. Определение. Неполные квадратные уравнения. Виды и способы решения. Примеры. Полные квадратные уравнения. Метод выделения полного квадрата. Описание метода и пример. Формула корней квадратного уравнения. Вывод формулы. Пример. Применение теоремы Виета для решения квадратного уравнения.
17. Некоторые теоремы о равносильных преобразованиях в уравнениях (сформулировать, доказать).
18. Линейная функция.
19. Золотое сечение. Определение. Построение с помощью циркуля и линейки. Доказательство. Золотое сечение в правильном пятиугольнике. Построение правильного пятиугольника с помощью циркуля и линейки. Доказательства.