|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Уровень реализуемых программ** | **Тематика программ** | **Классы** | **Количество часов в неделю (год)** | **Изучаемые дидактические единицы** |
| Базовый(4-5 часов) | 1. Практикум «Эффективные методы решения задач» | 10-11 | 1 (68) | Эффективные методы преобразования выражений; преобразования, приводящие к равносильным уравнениям, неравенствам, системам; стандартные методы, а также их комбинация при решении уравнений, неравенств, систем (разложение на множители, замена переменной, использование свойств функций, дополнение или выделение полного квадрата, графические методы и др.); прикидка и оценка; графические интерпретации решений; методы отбора решений; некоторые дополнительные свойства фигур, дополнительные формулы по тригонометрии, по логарифмам, вычисления линейных и угловых элементов фигур, формула сложного радикала; метод рационализации; векторно-координатный метод; эффективные методы решения текстовых задач различных типов, задач на применение производной к исследованию функций; основные виды и методы решения задач на вычисление вероятности событий, комбинаторных задач, а также контекстных задач; выделение базовых планиметрических конструкций: многоконфигурационные планиметрические и стереометрические задачи. |
| 2. «Подготовительный факультатив»  | 10-11 | 1 (68) | Преобразование числовых и алгебраических выражений (некоторые практические советы, замена переменных, условные равенства); вычисление и сравнение значений тригонометрических, иррациональных, логарифмических выражений; аналитические и фнкционально-графические методы решения уравнений, неравеств, систем (рациональные уравнения, приводящиеся с помощью преобразований к линейным и квадратным, иррациональные уравнения, появление лишних корней и потеря корней, отбор корней; замена неизвестного; нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами, разложение на множители; использование свойств функций: монотонности, периодичности, экстремальных свойств, трансцендентные уравнения); нестандартные методы преобразования и доказательства неравенств; методы решения текстовых задач; исследование квадратного трёхчлена; уравнения, неравенства, системы с параметром; задачи на максимум-минимум; решение уравнений в целых числах; числа и числовые последовательности, суммирование последовательностей; метод полной математической индукции; опорные задачи; геометрические и аналитические методы решения задач; метод геометрических мест точек; метод подобия, метод обратности, метод симметрии и спрямления; метод координат, векторный метод; применение производной к решению различных задач; задачи на вычисления, доказательство, построения и разрезание; приложения курса математики к решению контекстных задач. |
| Профильный (6 часов) | 1. Элективный курс «Методы решения задач с параметрами» | 10-11 | 1 (68) | Простейшие уравнения, неравенства, системы с параметром; параметр как переменная; задачи, сводящиеся к исследованию квадратного трёхчлена; выделение неотрицательных выражений; разложение на множители; теорема Виета для уравнений третьей степени; аналитические и функционально-графические методы решения с параметрами уравнений, неравенств, их систем всех видов: линейных, квадратных, дробно-рациональных, содержащих модуль, показательных, логарифмических, иррациональных, уравнений высших степеней, тригонометрических и содержащих обратные тригонометрические функции, а также их комбинаций; задачи на исследование количества решений; задачи с использованием симметрий; задачи с применением некоторых неравенств; использование экстремальных значений функций; метод областей; задачи на целые числа. |
| 2. Элективный курс «Методы решения геометрических задач» | 10-11 | 1 (68) | Планиметрия треугольников, многоугольников, окружности; свойства углов, медиан, биссектрис, высот, касательных, секущих, вписанных, описанных и вневписанных окружностей; метод вспомогательной окружности; геометрические места точек; вычисление площадей фигур, отношение площадей; подобие треугольников, вспомогательные подобные треугольники; методы вычисления площадей, объёмов, линейных и угловых элементов многогранников, тел вращения, комбинации многогранников и тел вращений; преобразования фигур; проектирование; методы построения сечений и вычисления их площадей; метод «вспомогательного» объёма; метод «развёртки»; метод координат, элементы аналитической геометрии и векторной алгебры при решении задач на нахождении углов и расстояний в пространстве, решение задач на вычисления, построения, доказательства и комбинации фигур; опорные планиметрические конфигурации. |
| 3. Элективный курс «Нестандартные методы решения задач» | 10-11 | 1 (68) | Нестандартные текстовые задачи как по формулировке, так и по методам решения; нестандартные методы решения уравнений, неравенств, их систем; метод рационализации, использование свойств функций; метод областей; решение уравнений с целой и дробной частью числа; использование симметрии; применение производной к решению задач; нестандартные методы решения задач на последовательности, в том числе, прогрессии, включая характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессии; среднее арифметическое, среднее геометрическое, неравенство о средних; доказательства неравенств с помощью теоретических неравенств и с помощью специальных методов; доказательство условных неравенств; условные тригонометрические тождества; наибольшее и наименьшее значения выражений; функциональные уравнения; исследование квадратного трёхчлена; обобщённая теорема Виета; условные тождества; нестандартные методы преобразования выражений; уравнения и системы уравнений, у которых число неизвестных больше числа уравнений; составление уравнений; логические задачи; геометрические неравенства, геометрические задачи на макситмум-минимум; прямые, углы, расстояния и плоскости в пространстве, методы их вычисления. |
| 4. «Подготовительный факультатив» (или элективные курсы «Элементарная алгебра с точки зрения высшей математики», или «Избранные вопросы математики», или «Алгебра плюс: рациональные и иррациональные алгебраические задачи», или «Сложные вопросы математики») | 10-11 | 2 (136) | Преобразование числовых и алгебраических выражений (некоторые практические советы, замена переменных, условные равенства); вычисление и сравнение значений тригонометрических, иррациональных, логарифмических выражений; аналитические и фнкционально-графические методы решения уравнений, неравенств, систем (рациональные уравнения, приводящиеся с помощью преобразований к линейным и квадратным, иррациональные уравнения, появление лишних корней и потеря корней, отбор корней; замена неизвестного; нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами, разложение на множители; использование свойств функций: монотонности, периодичности, экстремальных свойств, трансцендентные уравнения); нестандартные методы преобразования и доказательства неравенств; методы решения текстовых задач; исследование квадратного трёхчлена; уравнения, неравенства, системы с параметром; задачи на максимум-минимум; решение уравнений в целых числах; числа и числовые последовательности, суммирование последовательностей; метод полной математической индукции; опорные задачи; геометрические и аналитические методы решения задач; метод геометрических мест точек; метод подобия, метод обратности, метод симметрии и спрямления; метод координат, векторный метод; применение производной к решению различных задач; задачи на вычисления, доказательство, построения и разрезание; приложения курса математики к решению контекстных задач. |
| Профильный (7-8 часов) | 1. Элективный курс «Делимость чисел»  | 1 полугодие 10 класса | 1 (16) | Делимость целых чисел и алгоритм Евклида, свойства делимости, признаки делимости, простые и взаимно простые числа, основная теорема арифметики, количество делителей, остатки; десятичная запись числа; уравнения в целых числах (диофантовы уравнения), приёмы их решения: использование свойств делимости, перебор остатков, оценка частей уравнения, разложение на множители, тождественные преобразования и т.п.; задачи на делимость в части 2 КИМ ЕГЭ.  |
| 2. Элективный курс «Задачи с параметрами»  | 2 полугодие 10 класса и 1 полугодие 11 класса | 1 (18)1 (16) | Простейшие уравнения, неравенства, системы с параметром; параметр как переменная; задачи, сводящиеся к исследованию квадратного трёхчлена; выделение неотрицательных выражений; разложение на множители; теорема Виета для уравнений третьей степени; аналитические и функционально-графические методы решения с параметрами уравнений, неравенств, их систем всех видов: линейных, квадратных, дробно-рациональных, содержащих модуль, показательных, логарифмических, уравнений высших степеней, иррациональных, тригонометрических и содержащих обратные тригонометрические функции, а также их комбинаций; задачи на исследование количества решений; задачи с использованием симметрий; задачи с применением некоторых неравенств; использование экстремальных значений функций; метод областей; задачи на целые числа. |
| 3. Элективный курс «Решение конкурсных и олимпиадных задач»  | 2 полугодие 11 класса | 1 (18) | Уравнения, неравенства, их виды и методы решения; область допустимых значений, корни, решения, методы отбора корней; уравнение-следствие, равносильные уравнения (равносильные преобразования, связанные с применением тождественных равенств и с суперпозицией функций, обобщённый метод интервалов); равносильность уравнений и неравенств на множестве (приведение подобных членов, разложение на множители, замена переменной, освобождение от знаменателя, тождественные преобразования на множестве, замена системой и совокупностью; деление на общий множитель, возведение в степень, логарифмирование, потенцирование); алгебраические и неалгебраические системы уравнений и неравенств, методы их решения (метод подстановки, линейные преобразования систем, метод разложения на множители, использование однородности одного из уравнений, симметрические системы, введение новых неизвестных, метод подстановки, рассуждения с числовыми значениями); неравносильные преобразования; решение уравнений, неравенств, систем с применением различных приёмов, с дополнительными условиями, нестандартными способами, системы уравнений, в которых неизвестных больше, чем уравнений, использование неравенств при решении систем уравнений; решение уравнений, неравенств, систем комбинированного типа, с параметром, содержащих абсолютную величину; решение текстовых задач, задач по теории делимости чисел, по дискретной математике, конкурсных и олимпиадных задач; многоконфигурационные планиметрические и стереометрические задачи; задач части 2 КИМ ЕГЭ по математике.  |
| 4. Элективный курс«Методы решения геометрических задач» (годичный курс) | 10-11  | 1 (68) | Планиметрия треугольников, многоугольников, окружности; свойства углов, медиан, биссектрис, высот, касательных, секущих, вписанных, описанных и вневписанных окружностей; метод вспомогательной окружности,; геометрические места точек; вычисление площадей фигур, отношение площадей; подобие треугольников, вспомогательные подобные треугольники; движение; методы вычисления площадей, объёмов, линейных и угловых элементов многогранников, тел вращения, комбинации многогранников и тел вращений; преобразования фигур; проектирование; методы построения сечений и вычисления их площадей; метод «вспомогательного» объёма; метод «развёртки»; метод координат, элементы аналитической геометрии и векторной алгебры при решении задач на нахождении углов и расстояний в пространстве; решение задач на вычисления, построения, доказательства и комбинации фигур; опорные планиметрические конфигурации. |
| 5. «Решение задач при заочной физико-технической школе»  | 10-11 | 1 (68) | Программа ВУЗа. |