

Темы по математике для поступающих в 9 класс

Числа и вычисления. Рациональные числа. Сравнение, упорядочивание и арифметические действия с рациональными числами. Числовая прямая. Модуль числа.

Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства. Понятие иррационального числа. Действия с иррациональными числами. Свойства действий с иррациональными числами. Сравнение иррациональных чисел.

Представления о расширениях числовых множеств. Множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел. Сравнение чисел. Числовые промежутки.

*ⁱДействия с остатками. Остатки степеней. Применение остатков к решению уравнений в целых числах и текстовых задач.

Алгебраические выражения.

Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Выделение целой части алгебраической дроби.

Рациональные выражения. Тождественные преобразования рациональных выражений.

Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни. Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни.

Степень с целым показателем и ее свойства. Преобразование выражений, содержащих степени.

Уравнения и неравенства.

Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным или квадратным. Квадратное уравнение с параметром. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений.

Дробно-рациональные уравнения. Решения дробно-рациональных уравнений. Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными. Решение сюжетных задач с помощью дробно-рациональных уравнений.

Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множества решений неравенства.

Линейное неравенство с одной переменной и множества его решений. Решение линейных неравенств с одной переменной. Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной. Решение текстовых задач с помощью линейных неравенств.

Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль.

Функции

Линейная функция. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональную зависимости, их графики.

Функции $y = ax^2$, $y = x^2 + b$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$, $y = k/x$. Кусочно-заданные функции.

Геометрия

Четырехугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция, равнобокая трапеция, ее свойства и признаки. Прямоугольная трапеция.

Метод удвоения медианы. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.

*Теорема Вариньона для произвольного четырехугольника.

Средние линии треугольника и трапеции. Центр массы треугольника.

Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников.

Свойства площадей геометрических фигур. Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Отношение площадей подобных фигур. Отношение площадей треугольников.

Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60° . Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.

Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные окружности треугольника и четырёхугольники. Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям.

*Вероятность и статистика

Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Диаграммы Эйлера. Формула включения-исключения. Случайные события как множества элементарных событий. Противоположные события. Операции над событиями. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Решение задачи по нахождению вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмма Эйлера.

Литература

- Школьные учебники по алгебре и геометрии (базовый уровень)
- *УМК авторов Мерзляк А. Г., Поляков В. М. (алгебра, геометрия) (углубленный уровень)
- Сборник задач по алгебре, 8-9 классы. Галицкий М. Л., Гольман А. М., Звавич Л. И.
- *Гордин Р. К. Планиметрия. Задачник 7-9
- *Волчкевич М. А. Геометрия, 8 класс
- *Задачники серии «Школьные математические кружки»

ⁱ * - таким знаком обозначены темы возможных заданий в экзамене в 9МАТ класс