

Программа 1-го тура вступительных испытаний в СУНЦ МГУ по математике

Ниже приводятся программы 1-го тура вступительных испытаний по математике для школьников, поступающих в 10 и 11 классы СУНЦ МГУ. Они основаны на программах для средней общеобразовательной школы, утвержденных Министерством образования РФ.

Следует подчеркнуть, что основной упор на испытаниях делается на умение школьников решать задачи, а не на знание теоретического материала.

На нашем сайте Вы можете найти также [варианты экзаменационных задач прошлых лет](#), которые позволят Вам почувствовать стиль задач вступительных экзаменов и помогут при подготовке.

Утверждено на заседании Ученого Совета СУНЦ МГУ 11 марта 2013 года.

Для поступающих в 10 класс

Числа и вычисления.

- Натуральные числа. Десятичная система счисления. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифметических действий. Степень с натуральным показателем.
- Делители и кратные числа. Признаки делимости. Простые числа. Разложение числа на простые множители.
- Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Сравнение дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части числа и числа по его части.
- Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление обыкновенных дробей десятичными.
- Среднее арифметическое.
- Отношения. Пропорции. Основное свойство пропорции. Пропорциональные и обратно пропорциональные величины.
- Проценты. Основные задачи на проценты.
- Решение текстовых задач арифметическими приемами.
- Положительные и отрицательные числа. Противоположные числа. Модуль числа. Сравнение чисел. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами, свойства арифметических действий.
- Рациональные числа. Изображение чисел точками на координатной прямой. Иррациональные числа.
- Приближенные значения. Абсолютная и относительная погрешности. Округление натуральных чисел и десятичных дробей. Прикидка и оценка результатов вычислений. Запись чисел в стандартном виде.
- Квадратный корень. Десятичные приближения квадратного корня. Корень третьей степени.

Выражения и их преобразования.

- Буквенные выражения. Числовые подстановки в буквенные выражения. Вычисления по формулам. Буквенная запись свойств арифметических действий.
- Свойства степени с натуральным показателем. Многочлены. Приведение подобных слагаемых. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Разложение многочленов на множители. Квадратный трехчлен: выделение квадрата двучлена, разложение на множители. Теорема Виета.
- Алгебраические дроби. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей. Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и ее свойства.
- Свойства арифметического квадратного корня и их применение к преобразованию выражений.
- Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий.

Уравнения и неравенства.

- Уравнение с одной переменной. Корни уравнения. Линейное уравнение. Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений.
- Система уравнений. Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение нелинейных систем. Графическая интерпретация решения систем уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач методом составления уравнений.
- Числовые неравенства и их свойства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Квадратные неравенства с одной переменной.

Функции.

- Прямоугольная система координат на плоскости.
- Функция. Область определения и область значений функции. График функции. Возрастание, убывание функции, сохранение знака на промежутке, наибольшее и наименьшее значения.
- Функции: их свойства и графики.
- Таблицы и диаграммы. Графики реальных процессов.

Геометрические фигуры и их свойства.

Измерение геометрических величин.

- Представление о начальных понятиях геометрии и геометрических фигурах. Равенство фигур.
- Отрезок. Длина отрезка и ее свойства. Расстояние между точками.
- Угол. Виды углов. Смежные и вертикальные углы и их свойства. Биссектриса угла и ее свойства. Величина угла и ее свойства. Градусная мера угла.
- Параллельные прямые. Перпендикулярные прямые. Теорема о параллельных и перпендикулярных прямых. Свойства серединного перпендикуляра к отрезку. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.
- Треугольник и его элементы. Признаки равенства треугольников. Высота, медиана, биссектриса треугольника. Свойства равнобедренного и равностороннего треугольников. Сумма углов треугольника. Теорема Фалеса. Средняя линия треугольника и ее свойства. Неравенство треугольника. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла от 0° до 180° . Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора. Решение прямоугольных треугольников. Метрические соотношения между

- элементами произвольного треугольника: теорема синусов и теорема косинусов. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Площадь треугольника.
- Четырехугольники. Параллелограмм. Прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Средняя линия трапеции и ее свойства. Площади четырехугольников.
 - Многоугольники. Правильные многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника.
 - Окружность и круг. Касательная к окружности и ее свойства. Центральные и вписанные углы. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник. Длина окружности. Длина дуги окружности. Площадь круга.
 - Построения циркулем и линейкой.
 - Осевая симметрия. Центральная симметрия.
 - Вектор. Угол между векторами. Координаты вектора. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов.

Для поступающих в 11 класс

Помимо тем, указанных выше в Программе для поступающих в 10 класс, в программу включены следующие темы:

- Корень степени n . Степень с рациональным показателем. Правила действий со степенями.
- Рациональные неравенства.
- Использование графиков для решения уравнений и неравенств.