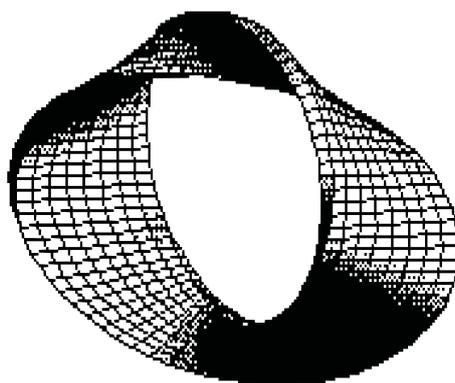


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

“Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б.Н.Ельцина”  
Специализированный учебно-научный центр

# ПРОГРАММА ПО МАТЕМАТИКЕ

для поступающих в десятый  
химический класс



Екатеринбург

Программа утверждена на заседании  
кафедры математики СУНЦ УрФУ.  
Зав. кафедрой математики кандидат  
физико-математических наук, доцент  
**С.А. Ануфриенко**

Составители: **Т.А. Ананьина,**  
**А.С.Глухарева, С.А.Кремешкова**

# Введение

Учащиеся, поступившие в СУНЦ УрФУ в десятые физико-химический и химико-биологический классы, изучают разработанный специально для них двухгодичный курс математики объемом 6 часов в неделю. Основной целью этого курса является подготовка к изучению многообразных и сложных разделов математики на соответствующих факультетах Уральского федерального университета. Успешное усвоение специализированного курса математики требует от поступивших в СУНЦ УрФУ определенной суммы математических знаний и определенного набора математических навыков. Для проверки необходимой математической подготовки поступающим предлагается сдать письменный экзамен по математике. Все сведения, необходимые для подготовки к вступительным испытаниям, содержатся в стандартных школьных учебниках по математике. Ниже приводится программа по математике для поступающих, перечисляются основные математические навыки, которыми должны владеть поступающие.

# Программа по математике

## I. Алгебра

1. Преобразование арифметических выражений. Формулы сокращенного умножения. Признаки делимости (на 2, 3, 4, 5, 9, 11). Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Деление с остатком. Пропорции, свойства пропорций. Проценты, основные задачи на проценты.

2. Функции и графики. Определение числовой функции, область определения и множество значений числовой функции, график числовой функции.

3. Линейная функция  $y = ax + b$ , ее свойства и график. Линейные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений и неравенств.

4. Квадратичная функция  $y = ax^2 + bx + c$ , ее свойства и график. Корни квадратного уравнения. Разложение квадратного трехчлена на множители. Теорема Виета. Определение знаков корней квадратного уравнения. Квадратное неравенство.

5. Модуль числа, свойства модулей. Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля. Преобразование графиков функций, содержащих знак модуля.

6. Арифметический квадратный и кубический корни. Их свойства. Преобразование арифметических выражений, содержащих знаки корней (выделение полного квадрата, умножение на сопряженное выражение, избавление от иррациональности в знаменателе). Иррациональные уравнения.

7. Решение неравенств. Метод интервалов.

8. Решение уравнений. Основные способы преобразования уравнений: приведение подобных, возведение в степень, разложение на множители, замена переменной.

9. Системы уравнений. Основные способы преобразования систем: метод подстановки, линейное преобразование, переход к совокупности нескольких систем, замена переменных.

10. Уравнения и неравенства с параметрами. Аналитический и графический способы решения.

11. Текстовые задачи на проценты, смеси, сплавы. Задачи с целочисленными данными.

12. Простейшие логические задачи.

# I. Геометрия

1. Неопределяемые понятия в геометрии. Основные определения. Аксиомы и теоремы в геометрии.
2. Треугольник. Неравенство треугольника. Основные теоремы о треугольнике: теорема Пифагора, теорема о сумме углов в треугольнике, теоремы синусов и косинусов, свойства равнобедренного треугольника, соотношения между сторонами и углами треугольника. Вычисление площади треугольника. Биссектрисы, медианы и высоты в треугольнике, их свойства. Средняя линия треугольника. Вписанная и описанная окружности. Неравенство треугольника.
3. Признаки равенства треугольников.
4. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников.
5. Четырехугольник. Вычисление его площади через диагонали и угол между ними. Вписанные и описанные четырехугольники.
6. Параллелограмм и его свойства. Признаки параллелограмма. Вычисление площади параллелограмма.
7. Прямоугольник, ромб, квадрат и их свойства.
8. Трапеция. Средняя линия трапеции и ее свойства. Вычисление площади трапеции.
9. Окружность и круг. Касательная к окружности и ее свойства. Вписанные и центральные углы.
10. Прямоугольная система координат на плоскости. Нахождение расстояния между точками. Уравнения прямой и окружности.

## Основные математические навыки

1. Приводить полные обоснования решения задач, используя теоретические сведения.
2. Решать текстовые задачи на смеси, сплавы, проценты.
3. Решать простейшие логические задачи.
4. Выполнять арифметические действия с числами.
5. Вычислять приближенные значения функций с использованием калькулятора.
6. Выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений.
7. Выражать функциональные зависимости между величинами, находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком.
8. Строить графики функций, указанных в программе.
9. Решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств, указанных в программе видов.
10. Изображать геометрические фигуры, выделять необходимые элементы фигуры на чертеже.