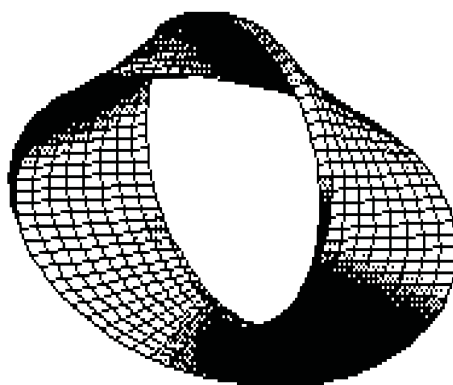


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

“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.