

Настоящая программа состоит из двух частей.

В первой части приводятся разделы программы школьного курса математики, которые необходимо знать для успешной сдачи письменного вступительного экзамена.

В второй части указано, какие навыки и умения требуются от поступающего.

### I. Программа по математике

#### 1. Алгебра.

1.1. Натуральные числа ( $N$ ). Простые и составные числа. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.

1.2. Целые ( $Z$ ), рациональные ( $Q$ ) числа, их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел.

Действительные числа ( $R$ ), их представление в виде десятичных дробей. Проценты. Модуль действительного числа. Степень с целым и рациональным показателем, их свойства. Арифметический корень.

1.3. Логарифмы. Их свойства. Логарифм произведения, частного, степени.

1.4. Числовые и буквенные выражения. Равенства и тождества. Преобразование выражений. Формулы сокращенного умножения.

1.5. Радианная и градусная мера угла. Основные тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов (формулы). Тригонометрические функции двойного и половинного аргумента. Формулы приведения. Преобразование в произведение сумм тригонометрических функций и обратно.

#### 2. Уравнения и неравенства.

2.1. Равносильность уравнений и неравенств. Корни уравнений.

2.2. Квадратные уравнения. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители, теорема Виета.

2.3. Квадратные неравенства. Рациональные неравенства. Метод интервалов.

2.4. Уравнения и неравенства с модулем.

2.5. Иррациональные уравнения и неравенства.

2.6. Тригонометрические уравнения и неравенства.

2.7. Показательные уравнения и неравенства.

2.8. Логарифмические уравнения и неравенства.

2.9. Системы уравнений с двумя неизвестными.

#### 3. Функции.

3.1. Функции. Способы задания функции. Область ее определения, множество значений функции.

3.2. График функции. Возрастание, убывание, периодичность, четность, нечетность. Точки экстремума функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.

3.3. Основные элементарные функции и их свойства. Линейная функция, ее график. Квадратичная функция, степенная функция с натуральным показателем, их графики. Показательная, логарифмическая функции, их графики. Тригонометрические функции, их графики. Функция арифметического корня.

#### 4. Начала математического анализа

4.1. Понятие производной, ее геометрический и физический смысл.

- 4.2. Производные основных элементарных функций.
- 4.3. Применение производных к исследованию функций и построению графиков.

## **5. Элементы геометрии.**

- 5.1. Треугольник. Медиана, биссектриса, высота.
  - 5.2. Квадрат, прямоугольник, параллелограмм, ромб, трапеция.
  - 5.3. Окружность и круг. Радиус, хорда, диаметр, секущая.
  - 5.4. Цилиндр, конус, шар, сфера.
- Величина угла. Длина отрезка, окружности и дуги окружности. Площадь многоугольника, круга и кругового сектора. Площадь поверхности и объем цилиндра, конуса, шара.

## **II. Требования к поступающему**

На экзамене по математике поступающий должен уметь:

1. выполнять (без калькулятора) действия над числами и числовыми выражениями; преобразовывать буквенные выражения; переводить одни единицы измерения величин в другие;
2. сравнивать числа и находить их приближенные значения (без калькулятора); доказывать тождества и неравенства для буквенных выражений;
3. решать уравнения, неравенства, системы уравнений;
4. исследовать функции; строить графики функций и множества точек на координатной плоскости, заданные уравнениями;
5. пользоваться соотношениями и формулами, содержащими модули, степени, корни, логарифмические, тригонометрические выражения, величины углов, длины, площади, объемы;
6. составлять уравнения, неравенства и находить значения величин, исходя из условия задачи;
7. излагать и оформлять решение логически правильно, полно и последовательно, с необходимыми пояснениями.