

**Программа вступительных испытаний по предмету**  
**«Математика в профессиональной деятельности»**  
для поступающих на базе  
среднего профессионального образования

## **1. АЛГЕБРА**

Целые, рациональные и действительные числа.

### **1.1. Корни, степени и логарифмы**

Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями.

Свойства степени с действительным показателем. Вычисление и сравнение корней.

Решение иррациональных уравнений.

Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений.

### **1.2. Преобразование алгебраических выражений.**

Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

## **2. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ**

Радианная мера угла, связь с градусной мерой. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.

### **2.1. Преобразования простейших тригонометрических выражений.**

Основное тригонометрическое тождество и следствия из него.

Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы двойного аргумента. Формулы половинного аргумента.

Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.

Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.

## **3. ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ**

### **3.1. Функции.**

Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.

Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.

Сложная функция (суперпозиция). Понятие о непрерывности функции.

Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

### **3.2. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции**

Определения функций, их свойства и графики.

Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Построение и чтение графиков функций.

Свойства и графики линейной, квадратичной, дробно-рациональной функций. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса, котангенса и обратных тригонометрических функций.

## **4. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

### **4.1. Последовательности.**

Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

### **4.2. Производная.**

Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Производные обратной и сложной функций.

Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.

## **5. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем.

Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

## 6. КОМБИНАТОРИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

### 6.1. Элементы комбинаторики

Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений,

перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.

### 6.2. Элементы теории вероятностей

Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.

## 7. ГЕОМЕТРИЯ

Прямые и плоскости в пространстве.

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Параллельность прямой и плоскости. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трех

перпендикулярах.

Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве. Параллельность плоскостей. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.

Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.

### 7.1. Многогранники

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники.

Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре). Различные виды многогранников. Их изображения.

## **7.2. Тела и поверхности вращения**

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Сечения, развертки

многогранников. Площадь поверхности.

## **7.3. Измерения в геометрии**

Объем и его измерение. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.

Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

Вычисление площадей и объемов.

## **7.4. Координаты и векторы**

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Угол между двумя векторами.

Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.