

**Негосударственное аккредитованное некоммерческое частное  
образовательное учреждение высшего образования**



**АКАДЕМИЯ МАРКЕТИНГА И СОЦИАЛЬНО-  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ-  
ИМСИТ**

**УТВЕРЖДЕНО**

На заседании Ученого Совета

«4» октября 2021г., протокол №2

Председатель Ученого Совета, ректор

Академии ИМСИТ

профессор

Р.Л.Агабекян



**ПРОГРАММА**

**ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

**МАТЕМАТИКА В ИНФОРМАТИКЕ**

**Направления в подготовке:**

21.03.02 Землеустройство и кадастры;

09.04.01 Информатика и вычислительная техника;

09.03.03 Прикладная информатика;

38.03.05 Бизнес- информатика

Поступающих на базе среднего профессионального образования

Дата утверждения: 4 октября 2021года. Протокол Ученого Совета №2

Краснодар

2021г.

## Общие положения

Программа вступительного испытания по математике разработана с учетом федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федерального государственного стандарта основного общего образования и утверждена Ученым Советом №2 от 4 октября 2021 года.

Сложность программы соответствует уровню сложности ЕГЭ по математике (профильный уровень) с учетом времени выполнения задания.

Цель программы вступительного испытания по математике заключается в регламентации порядка проведения вступительных экзаменов.

Целью вступительного испытания является проверка готовности абитуриентов освоить основную профессиональную образовательную программу.

На вступительных испытаниях по математике поступающий должен показать уверенное владение математическими знаниями и навыками, предусмотренными программой и умение применять их при решении задач. Поступающий должен знать перечень теоретических вопросов по арифметике и алгебре, основные геометрические теоремы, понятия и факты.

### *Абитуриент должен уметь:*

Производить арифметические действия над числами, заданными в виде обыкновенных и десятичных дробей; с требуемой точностью округлять данные числа и результаты вычислений; пользоваться калькуляторами или таблицами для вычислений.

Проводить тождественные преобразования многочленов, дробей, содержащих переменные, выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.

Строить графики линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций.

Решать уравнения и неравенства первой и второй степени, уравнения и неравенства,

приводящиеся к ним; решать системы уравнений и неравенств первой и второй степени и

приводящиеся к ним. Сюда, в частности, относятся простейшие уравнения и неравенства,

содержащие степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.

Решать задачи на составление уравнений и систем уравнений.



Изображать геометрические фигуры на чертеже и производить простейшие построения на плоскости.

Использовать геометрические представления при решении алгебраических задач, а

методы алгебры и тригонометрии при решении геометрических задач.

Проводить на плоскости операции над векторами (сложение и вычитание векторов,

умножение вектора на число) и пользоваться свойствами этих операций.

Пользоваться понятием производной при исследовании функций на возрастание

(убывание), на экстремумы и при построении графиков функций.

Решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также использованием известных формул, треугольника Паскаля, вычислять коэффициенты

бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля.

Вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа

исходов.

Анализировать статистические данные, представленные в виде графиков, диаграмм.

Для решения экзаменационных задач достаточно уверенного владения лишь теми понятиями и их свойствами, которые перечислены в настоящей программе.

## Содержание программы

### Основные понятия

#### 1 Алгебра

##### 1.1. Числа, корни и степени

- 1) Расширение числового поля. Целые числа-Комплексные числа. Действия над числами.
- 2) Степень с натуральным показателем
- 3) Дроби, проценты, рациональные числа
- 4) Степень с целым показателем
- 5) Корень степени  $n > 1$  и его свойства
- 6) Степень с рациональным показателем и ее свойства
- 7) Свойства степени с действительным показателем
- 8) Действия с комплексными числами.
- 9) Системы счисления и действия в них.

##### 1.2. Основы тригонометрии

- 1) Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла
- 2) Радианная мера угла
- 3) Синус, косинус, тангенс и котангенс числа

- 4) Основные тригонометрические тождества
- 5) Формулы приведения
- 6) Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов
- 7) Синус и косинус двойного угла

### *1.3. Логарифмы*

- 1) Логарифм числа
- 2) Логарифм произведения, частного, степени
- 3) Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$

### *1.4. Преобразования выражений*

- 1) Преобразования выражений, включающих арифметические операции
- 2) Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень
- 3) Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени
- 4) Преобразования тригонометрических выражений
- 5) Преобразование выражений, включающих операцию взятия логарифма
- 6) Модуль (абсолютная величина) числа

## **2 Уравнения и неравенства**

### *2.1. Уравнения*

- 1) Квадратные уравнения
- 2) Рациональные уравнения
- 3) Иррациональные уравнения
- 4) Тригонометрические уравнения
- 5) Показательные уравнения
- 6) Логарифмические уравнения
- 7) Равносильность уравнений, систем уравнений
- 8) Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными
- 9) Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных
- 10) Использование свойств и графиков функций при решении уравнений
- 11) Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя и более переменными и их систем.
- 12) Матрицы. Определители. Различные способы расчета определителей.
- 13) Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера, Гаусса.
- 14) Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений

### *2.2. Неравенства*

- 1) Квадратные неравенства
- 2) Рациональные неравенства
- 3) Показательные неравенства
- 4) Логарифмические неравенства
- 5) Системы линейных неравенств



- 6) Системы неравенств с одной переменной
- 7) Равносильность неравенств, систем неравенств
- 8) Использование свойств и графиков функций при решении неравенств
- 9) Метод интервалов
- 10) Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем

### **3 Функции**

#### *3.1. Определение и график функции*

- 1) Функция, область определения функции
- 2) Множество значений функции
- 3) График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях
- 4) Обратная функция. График обратной функции
- 5) Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрии относительно осей координат

#### *3.2. Элементарное исследование функций*

- 1) Монотонность функции. Промежутки возрастания убывания
- 2) Четность и нечетность функции
- 3) Периодичность функции
- 4) Ограниченность функции
- 5) Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции
- 6) Наибольшее и наименьшее значения функции

#### *3.3. Основные элементарные функции*

- 1) Линейная функция, ее график
- 2) Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график
- 3) Квадратичная функция, ее график
- 4) Степенная функция с натуральным показателем, ее график
- 5) Тригонометрические функции, их графики
- 6) Показательная функция, ее график
- 7) Логарифмическая функция, ее график

### **4 Начала математического анализа**

#### *4.1. Производная*

- 1) Понятие о производной функции, геометрический смысл производной
- 2) Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком
- 3) Уравнение касательной к графику функции
- 4) Производные суммы, разности, произведения, частного
- 5) Производные основных элементарных функций
- 6) Вторая производная и ее физический смысл

#### *4.2. Исследование функций*

- 1) Применение производной к исследованию функций построению графиков
- 2) Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в

прикладных, в том числе социально-экономических, задачах

#### 4.3. Первообразная и интеграл

- 1) Первообразные элементарных функций
- 2) Примеры применения интеграла в физике и геометрии

### 5 Геометрия

#### 5.1. Планиметрия

- 1) Треугольник
- 2) Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат
- 3) Трапеция
- 4) Окружность и круг
- 5) Окружность, вписанная в треугольник, и окружность описанная около треугольника
- 6) Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника
- 7) Правильные многоугольники.

Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.

#### 5.2. Прямые и плоскости в пространстве

- 1) Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых
- 2) Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства
- 3) Параллельность плоскостей, признаки и свойства
- 4) Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трех перпендикулярах
- 5) Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства
- 6) Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур

#### 5.3. Многогранники

- 1) Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма
- 2) Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде
- 3) Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида
- 4) Сечения куба, призмы, пирамиды
- 5) Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)

#### 5.4. Тела и поверхности вращения

- 1) Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка



- 2) Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка
- 3) Шар и сфера, их сечения

#### *5.5. Измерение геометрических величин*

- 1) Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности
- 2) Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями
- 3) Длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника
- 4) Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями
- 5) Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора
- 6) Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы
- 7) Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара

#### *5.6. Координаты и векторы*

- 1) Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Уравнения прямой, плоскости в пространстве.
- 2) Формула расстояния между двумя точками; уравнение сферы, эллипса, конуса, цилиндра.
- 3) Вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число
- 4) Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
- 5) Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам
- 6) Координаты вектора; скалярное, векторное и смешанное произведение векторов; угол между векторами

### **6 Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

#### *6.1. Элементы комбинаторики*

- 1) Поочередный и одновременный выбор
- 2) Формулы числа сочетаний, размещений и перестановок. Бином Ньютона

#### *6.2. Элементы статистики*

- 1) Табличное и графическое представление данных
- 2) Числовые характеристики рядов данных

#### *6.3. Элементы теории вероятностей*

- 1) Вероятности событий
- 2) Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач

## Основная литература

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и профильный уровни). Учебник для 10-11 классов средней школы.- М.: Просвещение, 2019.-255с.
2. Богомолов Н.В., Практические занятия по математике, 2018. Высшая школа.
3. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа (профильный уровень). Учебник для 10-11 классов средней школы В 2-х ч. -Мнемозина
4. ЕГЭ 2020 Математика : 36 типовых экзаменационных вариантов / И.В. Яценко
5. Владимиров Ю.Н., Семенов А.Т. Математика для информатиков и экономистов. Учебно-справочное пособие. Новосибирск: НГУЭУ, 2018 – 232 с.

Ответственный секретарь приемной комиссии



И.Д.Баум

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе,  
профессор



Н.Н.Павелко