

**Автономная некоммерческая организация высшего и профессионального образования  
«ПРИКАМСКИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»  
(АНО ВПО «ПСИ»)**

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Председатель приемной комиссии**  
**АНО ВПО «ПСИ»**

**И.Ф.Никитина**



**ПРОГРАММА**  
**вступительного испытания по математике,**  
**проводимого Институтом самостоятельно**

Программа вступительного испытания по математике разработана на основе федерального государственного стандарта среднего общего образования для абитуриентов АНО ВПО «ПСИ» очной, очно-заочной и заочной форм обучения. В программе отражены требования, предъявляемые к абитуриентам, поступающим на факультет экономики и управления, с целью определения их уровня сформированности знаний по математике, а также отбора абитуриентов для зачисления в институт по определенному направлению бакалавриата.

Цель программы – оказание помощи абитуриентам при подготовке к вступительному испытанию по математике.

*Задачи вступительного испытания:*

- выявить способность применять знание теоретических основ по математике за курс средней школы;
- определить уровень сформированности умения использовать теоретические знания в практике решения задач (заданий).

*Экзаменуемый должен продемонстрировать наличие следующих компетенций:*

- производить арифметические действия над числами, заданными в виде обыкновенных и десятичных дробей;
- выполнять 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, в частности, 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;
- пользоваться понятием производной при исследовании функций на возрастание (убывание), на экстремумы и при построении графиков функций.

Форма проведения вступительного испытания – письменное тестирование. Время, отводимое на проведение вступительного испытания – 90 минут. Абитуриенту выдается комплект экзаменационных материалов: 25 тестовых заданий и бланк ответов. Результаты

решения тестовых заданий отражаются в бланке ответов. Каждое задание оценивается определенным количеством баллов. Общая оценка получается в результате суммирования баллов по заданиям с правильными ответами. Экзаменационная работа оценивается по 100-балльной шкале.

Абитуриенты в день проведения вступительных испытаний **должны:**

- своевременно прибыть в институт к сроку, указанному в расписании вступительных испытаний;
- пройти в аудиторию, предъявив паспорт и экзаменационный лист, и взяв с собой письменные принадлежности;
- занять рабочее место, указанное экзаменатором.

Во время тестирования **запрещаются** разговоры, вставание с места, пересаживания, обмен любыми материалами и предметами; пользование мобильными телефонами или иными средствами связи, фото- и видеоаппаратурой, портативными персональными компьютерами (ноутбуками, КПК и другими), а также справочными материалами.

По окончании испытания все участники должны сдать члену комиссии экзаменационные материалы (переписывать и выносить экзаменационные материалы запрещается).

Программа адресована абитуриентам, поступающим в АНО ВПО «ПСИ» по направлениям подготовки: 38.03.01 Экономика и 38.03.02 Менеджмент.

## **Раздел 1. Алгебра**

### *Числа, корни и степени*

Целые числа. Степень с натуральным показателем. Дроби, проценты, рациональные числа. Степень с целым показателем. Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Свойства степени с действительным показателем.

### *Основы тригонометрии*

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла.

### *Логарифмы*

Логарифм числа. Логарифм произведения, частного, степени. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ .

### *Преобразования выражений*

Преобразования выражений, включающих арифметические операции. Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень. Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени. Преобразования тригонометрических выражений. Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования. Модуль (абсолютная величина) числа.

## **Раздел 2. Уравнения и неравенства**

### *Уравнения*

Квадратные уравнения. Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Тригонометрические уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Равносильность уравнений, систем уравнений. Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

### *Неравенства*

Квадратные неравенства. Рациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Системы линейных неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, систем неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.

### **Раздел 3. Функции**

#### *Определение и график функции*

Функция, область определения функции. Множество значений функции. График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратная функция. График обратной функции. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.

#### *Элементарное исследование функций*

Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания. Четность и нечетность функции. Периодичность функции. Ограниченность функции. Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.

#### *Основные элементарные функции*

Линейная функция, ее график. Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график. Квадратичная функция, ее график. Степенная функция с натуральным показателем, ее график. Тригонометрические функции, их графики. Показательная функция, ее график. Логарифмическая функция, ее график.

### **Раздел 4. Начала математического анализа**

#### *Производная*

Понятие о производной функции, геометрический смысл производной. Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Вторая производная и ее физический смысл.

#### *Исследование функций*

Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

#### *Первообразная и интеграл*

Первообразные элементарных функций. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

### **Раздел 5. Геометрия**

#### *Планиметрия*

Треугольник. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Окружность и круг. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.

#### *Прямые и плоскости в пространстве*

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых. Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трех перпендикулярах. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

### *Многогранники*

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

### *Тела и поверхности вращения*

Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера, их сечения.

### *Координаты и векторы*

Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Формула расстояния между двумя точками; уравнение сферы. Вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.

### **Раздел 6. Элементы теории вероятностей**

Элементы комбинаторики: перестановки, размещения и сочетания. Вероятность случайного события.

### **Список рекомендуемой литературы**

1. Кочагин В.В. ЕГЭ 2019. Математика. Сборник заданий: 500 заданий с ответами. – М.: Эксмо, 2018. – 256 с.
2. Кочагин В.В. ЕГЭ – 2019. Математика. Тематические тренировочные задания. – М.: Эксмо, 2018. – 208 с.
3. Лысенко Ф.Ф. Математика. Подготовка к ЕГЭ – 2016. Профильный уровень. 40 тренировочных вариантов по демоверсии на 2016 год: учебно-методическое пособие / Под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Изд.: Легион, 2015. – 352 с.
4. Мирошин В.В. ЕГЭ 2019. Математика. Тренировочные варианты. 30 вариантов. – М.: Эксмо, 2018. – 288 с.
5. Роганин А.Н. ЕГЭ. Математика. Экспрес-подготовка (в схемах и таблицах). – М.: Эксмо, 2017. – 256 с.
6. Роганин А.Н. ЕГЭ. Математика. Универсальный справочник. – М.: Эксмо, 2018. – 368 с.
7. Удалова Н.Н. Математика. Наглядный справочник для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ. – М.: Эксмо, 2018. – 304 с.
8. Шармай Н.А. ЕГЭ. Математика в таблицах: 10-11 классы. – АСТ, 2017. – 96 с.
9. Школьные учебники, официально утвержденные Министерством образования и науки Российской Федерации и Министерством просвещения РФ.
10. Яценко И.В. ЕГЭ 2018. Математика. Профильный уровень. 50 вариант. Типовые тестовые задания от разработчиков ЕГЭ. – Экзамен, 2018. – 264 с.