

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



ПРОГРАММА
вступительных испытаний по математике

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).

Экзаменующийся 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. Вступительные испытания

оцениваются по 100 балльной системе. Каждое задание оценивается определенным количеством баллов. Общая оценка получается в результате суммирования баллов по заданиям с правильными ответами.

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. Власова Е.А., Облакова Т.В. Учебное пособие по математике для поступающих в вузы. – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. – 303 с.
2. Дорофеев Г.В., Седова Е.А., Шестаков С.А., Пчелинцев С.В. ЕГЭ – 2016. Математика. Сдаем без проблем! – М.: Эксмо, 2015. – 288 с.
3. Иванов О.А. Элементарная математика для школьников, студентов и преподавателей. – М.: МНЦМО, 2009. – 384 с.
4. Колесникова С.И. Математика. Интенсивный курс подготовки к Единому государственному экзамену. Домашний репетитор / С.И. Колесникова. – 6-е изд. – М.: Айрис – пресс, 2008. – 304 с.
5. Кочагин В.В., Кочагина М.Н. ЕГЭ-2016. Математика. Тематические тренировочные задания. – М.: Эксмо, 2015. – 208 с.
6. Крамор В.С. Задачи на составление уравнений и методы их решения / В.С. Крамор. – М.: ООО «Издательство Оникс», ООО «Издательство «Мир и Образование», 2009. – 256 с.
7. Локоть В.В. Задачи с параметрами иррационального уравнения, неравенства, системы, задачи с модулем. – М.: АРКТИ, 2010. – 64 с.
8. 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.
9. Мордкович А.Г., Глизбург В.И., Лаврентьева Н.Ю. Математика. Полный справочник. – М.: АСТ, Астель; Владимир: ВКТ, 2010. – 352 с.
10. Роганин А.Н., Лысикова И.В., Захарийченко Ю.А., Захарийченко Л.И. ЕГЭ. Математика. Пошаговая подготовка. – М.: Эксмо, 2015. – 320 с.
11. Рязановский А.Р., Мирошин В.В. ЕГЭ – 2016. Математика. Решение задач. Сдаем без проблем! – М.: Эксмо, 2015. – 496 с.
12. Супрун В.П. Математика для старшеклассников. Задачи повышенной сложности. 300 задач с подробными решениями. Учебное пособие – Изд.3, стереот. – М.: Лиبراком, 2013. – 200 с.
13. Хорошилова Е.В. Элементарная математика: Учебное пособие для старшеклассников и абитуриентов. Части 1 и 2. – М.: Изд-во МГУ, 2010. Ч. 1 – 472 с., ч. 2 – 435 с.
14. Школьные учебники, официально утвержденные Министерством образования и науки Российской Федерации.