Приложение 11.2 к приказу
17 -ОВ от 19.01.2024

ПРИЛОЖЕНИЕ 11.2
к Правилам приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный экономический университет» на 2024-2025 учебный год

УТВЕРЖДЕНО
Врио ректора ФГАОУ ВО «СГЭУ»,
д.э.н., профессор
_____ Е.А.Кандрашина
(приказ № 17 от 18.07.2024 г.)

Программа вступительных испытаний,
проводимых Университетом самостоятельно,
по дисциплине «Математика» для поступающих
на обучение по программам бакалавриата и специалитета
в ФГАОУ ВО «СГЭУ» на 2024/2025 учебный год

Самара 2024

Программа вступительных испытаний по дисциплине «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и сформирована с учетом необходимости соответствия уровня сложности вступительных испытаний уровню сложности ЕГЭ по дисциплине «Математика».

1. Содержание дисциплины

Тема 1. АЛГЕБРА

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.

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.

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

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.

Тема 2. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

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.

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.

Тема 3. 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.

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

Тема 4. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

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.

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

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

Тема 5. ГЕОМЕТРИЯ

Треугольник. Параллеллограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Окружность и круг. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Вписанные и описанные окружности правильног о многоугольника.

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

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).

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

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

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. Разложение век гора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам. Координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.

Тема 6. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Элементы комбинаторики. Поочередный и одновременный выбор. Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона.

Элементы теории вероятностей. Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач. Умение оперировать понятиями: случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, комбинаторные факты и формулы.

Элементы статистики. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

Тема 7. ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ

Геометрические вектора. Координаты вектора. Действия с векторами. Скалярное произведение. Длина вектора. Угол между векторами. Умение оперировать понятиями: вектор, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение, угол между векторами

2. Структура и содержание экзаменационной работы. Критерии оценивания работы.

Вступительное испытание по математике проводится в письменной форме. Задания экзаменационной работы представлены в форме тестов.

Экзаменационная работа состоит из 2-х частей, включающих 19 заданий.

Первая часть работы включает 8 заданий с кратким ответом. За каждое верно выполненное задание начисляется 4 балла.

Вторая часть работы включает 4 задания с кратким ответом и 7 заданий с развернутой записью решения. За каждое верно выполненное задание № 9-12 начисляется 5 баллов. За выполнение заданий № 13-17 абитуриент может получить от 0 до 6 баллов. За выполнение заданий № 18-19 начисляется от 0 до 9 баллов.

Максимальный балл за работу - 100 баллов.

Минимальный балл за экзаменационную работу, позволяющий участвовать в конкурсе, равен минимальному баллу по вступительному испытанию по дисциплине «Математика», установленному Правилами составляет 39 баллов.

Время выполнения работы – 3 часа (180 минут).

При приеме на обучение в СГЭУ по программам бакалавриата, программам специалитета результаты вступительных испытаний по математике, проводимого Университетом самостоятельно, оцениваются **по 100-балльной шкале.** Шкала оценивания результатов вступительных испытаний, проводимых Университетом самостоятельно, устанавливается СГЭУ от 0 до 100 баллов по предмету «Математика».

Шкала оценивания результатов вступительных испытаний, проводимым СГЭУ самостоятельно, для поступающих на программы бакалавриата и программы специалитета

Предмет, по которому проводится ВИ	Полностью верно (балл за каждое задание)	Частично верно (балл за каждое задание)	Неверно (балл за каждое задание)	Общий балл за все полностью верные задания
2. Математика:				
а) часть I (8 заданий)	4	-	0	32
б) часть II:				
• с 9 по 12 задание	5	-	0	20
• с 13 по 17 задание	6	1-5	0	30
• с 18 по 19 задание	9	1-8	0	18
	Максимальный балл за всю экзаменационную работу – 100 баллов			

3. Список литературы для подготовки к сдаче вступительного испытания

Основная литература

1. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. Ч. 1, 2. Учебник 10-11 классы. М, 2014.
2. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Сидоров Ю.В. и др. Алгебра и начала анализа: учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений. 14-е издание. М: Просвещение, 2015. 384 с.
3. Атанасяи А.С, Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Киселева А.С, Козняк Э.Г. Геометрия 10-11 учебник для общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровень. М., Просвещение, 2016
4. Авторский коллектив под ред. М.И. Сканави. Сборник задач по математике дл поступающих в вузы. Издание шестое. Оникс 21 век. - М.: Мир и образование, 2012. 608с.
5. Авторский коллектив под ред. Ф.Ф. Лысенко. Математика. ЕГЭ-2015. Тесты для подготовки. - Ростов-на-Дону: Легион, 2008. 208 с.
6. Единый государственный экзамен по математике. Демонстрационный вариант 2016 г. Демонстрационный вариант экзаменационной работы подготовлен Федеральным государственным научным учреждением «Федеральный институт педагогических измерений» [Электронный ресурс]. Электрон, тест. дан. Москва: ФИНН. 2024. Режим доступа: www.fipi.ru, свободный.
7. Сергеев И.Н., Панферов В.С. ЕГЭ 1000 задач с ответами и решениями. Математика. Изд-во: Экзамен, М., 2014.
8. Математика ЕГЭ типовые тестовые задания 50 вариантов. Под ред. И.В. Ященко. Изд-во: Экзамен. М., 2018.
9. Мальцев Д.А., Мальцев А.А., Мальцева Л И. Математика ЕГЭ минимум подготовка к ЕГЭ 2016. Народное образование. М., 2016.
10. Садовничий Ю.В. Математика. Тематическая подготовка к ЭГЭ Изд-во: Илекса. М.-, 2018.
11. Садовничий Ю.В. Математика. ЭГЭ 2018. Математика. Профильный уровень. Изд-во: Учпедгиз. М., 2018.
12. Ященко И.В. Математика. Большой сборник тематических заданий для подготовки к ЕГЭ Профильный уровень. Изд-во: АСТ. М., 2019.
13. Ященко И.В., Шестаков С.А. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2020 году. Профильный уровень. Изд-во: МЦНМО. М., 2020.

Дополнительная литература

1. Баланян Э.Н. Математика. Справочник для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ. Изд-во: Феникс. Справочники 2016.
2. ЕГЭ. Математика 4000 задач с ответами. Базовый и профильный уровни. Под ред. Ященко И.В. Изд-во: ЕГЭ. М., 2017.

Разработчик:
председатель экзаменационной комиссии
по дисциплине «Математика»,
профессор кафедры статистики и эконометрики С.И. Макаров