



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Пермский государственный аграрно–технологический университет
имени академика Д.Н. Прянишникова»
(ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ)**

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной
и воспитательной работе,
молодежной политике



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Дата: 26.10.2023



Владелец: Красильникова Людмила Егоровна
Подпись: 7f8645ad-4ad0-4252-b350-84c608506b49

ПРОГРАММА

вступительных испытаний по общеобразовательным предметам
для лиц, поступающих на обучение на базе среднего общего образования; на базе
высшего образования в 2024/2025 учебном году по дисциплине «Математика»

Пермь, 2023

Вступительное испытание проводится в форме тестирования. Содержание экзаменационного задания устанавливается в соответствии с программой вступительного испытания, разработанной на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, утвержденного Приказом Минобрнауки № 413 от 17.05.2012. Структура экзаменационного задания соответствует Спецификации контрольных измерительных материалов ЕГЭ по математике.

Экзаменационное задание содержит 25 вопросов закрытого типа.

Максимальный балл 100.

Продолжительность экзамена 90 минут.

1. АЛГЕБРА

1.1. 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.

1.2. 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.

1.3. Логарифмы

Логарифм числа, логарифм произведения, частного, степени, десятичный и натуральный логарифмы, число e .

1.4. 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.

2. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

2.1. 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.

2.2. 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.

3. ФУНКЦИИ

3.1. 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.

3.2. 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.

3.3. 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,

4. НАЧАЛО МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

4.1. 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.

4.2. 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.

4.3. Первообразная и интеграл

Первообразные элементарных функций, примеры применения интеграла в физике и геометрии.

5. ГЕОМЕТРИЯ

5.1. 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.

5.2. 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.

5.3. 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).

5.4. Тела и поверхности вращения

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

5.5. Измерение геометрических величин

Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности, угол между прямыми в пространстве, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника, расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости, расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между

параллельными плоскостями, площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора, площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.

5.6. 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. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам, компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам, координаты вектора, скалярное произведение векторов, угол между векторами, элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

6. ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

6.1. Элементы комбинаторики

Поочередный и одновременный выбор, формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона.

6.2. Элементы статистики

Табличное и графическое представление данных, числовые характеристики рядов данных.

6.3. Элементы теории вероятностей

Вероятности событий, примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.

Список рекомендуемой литературы:

1. Балаян, Э.Н. Справочник по математике для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ / Э.Н. Балаян. - Рн/Д: Феникс, 2019. - 158 с.
2. Буфеев, С.В. Коллекция задач по арифметике целых чисел: Олимпиадные задачи и задания профильного ЕГЭ по математике / С.В. Буфеев. - М.: Ленанд, 2018. - 272 с.
3. Черняк, А.А. ЕГЭ по математике. Алгебра. Базовый уровень. Практическая подготовка / А.А. Черняк. - СПб.: ВHV, 2016. - 368 с.
4. Эйсымонт, И.М. Сборник задач для подготовке к егэ по математике (профильный уровень) / И.М. Эйсымонт. - М.: Русайнс, 2019. - 544 с.
5. Яценко, И.В. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2020 году. Профильный уровень. Методические указания / И.В. Яценко, С.А. Шестаков. - М.: МЦНМО, 2020. - 240 с.
6. Яценко, И.В. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2019 году. Базовый уровень. Методические указания / И.В. Яценко, С.А. Шестаков. - М.: МЦНМО, 2019. - 270 с.

7. Яценко, И.В. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2018 году. Базовый уровень. 20 задач. Методические указания / И.В. Яценко, С.А. Шестаков. - М.: МЦНМО, 2018. - 270 с.

8. Яценко, И.В. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2017 году. Профильный уровень. Методические указания. / И.В. Яценко, С.А. Шестаков. - М.: МЦНМО, 2017. - 204 с.

9. Яценко, И.В. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2016 году. Базовый уровень. Методические указания / И.В. Яценко. - М.: МЦНМО, 2016. - 176 с.

10. Яценко, И.В. ЕГЭ 4000 задач с ответами по математике. Базовый и профильный уровни. Создано разработчиками ЕГЭ / И.В. Яценко. - М.: МЦНМО, 2016. - 640 с.

11. Лысенко, Ф.Ф. ЕГЭ-2024. Тематический тренинг. / Ф.Ф. Лысенко. – М: Легион, 2023. – 576 с.

Начальник отдела организации приема

Н.С. Мерзляков