

Структура экзаменационной работы вступительного испытания по математике

Экзаменационная работа включает в себя 15 заданий. Все задания направлены на проверку освоения базовых умений и практических навыков применения математических знаний в экономических задачах. Ответом к каждому из заданий 1–15 является целое число, или конечная десятичная дробь.

Выполнение заданий части 1 экзаменационной работы (задания 1–10) свидетельствует о наличии общематематических умений, необходимых человеку в современном обществе. Задания этой части проверяют базовые вычислительные и логические умения и навыки, умение анализировать информацию, представленную в графиках и в таблицах, использовать простейшие вероятностные и статистические модели, ориентироваться в простейших геометрических конструкциях. В первую часть работы включены задания по всем основным разделам курса математики: геометрии, алгебры, началам математического анализа, теории вероятностей и математической статистики.

Задания части 2 проверяют умения применять математическую символику, математические методы при решении задач экономического характера.

Программа вступительного испытания

1. Алгебра

1.1 Корни и степени.

Целые числа; степень числа с натуральным показателем; дроби; проценты; рациональные числа; степень числа с целым показателем; степень с рациональным показателем и её свойства.

1.2 Логарифмы.

Понятие логарифма. Функция $y = \log_a x$, её свойства и график. Свойства логарифмов.

1.3 Основные тригонометрические функции.

Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него, формулы приведения, синус и косинус суммы и разности аргументов, формулы двойного аргумента и формулы понижения степени, преобразования сумм и произведений тригонометрических функций.

2. Уравнения и неравенства

2.1 Уравнения

Квадратные, рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические уравнения и их равносильность. Простейшие системы уравнений с двумя переменными и методы их решения. Применение математических методов для решения задач *экономического характера*.

2.2 Неравенства

Квадратные, рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические неравенства и их равносильность. Системы неравенств и методы их решений. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений системы неравенств.

3. Функции

3.1 Определение и график функции

Функция, область определения функции, множество значений функции, график функции. Примеры функциональных зависимостей *в экономических процессах*. Преобразования графиков.

3.2 Элементарное исследование функций

Монотонность, промежутки возрастания и убывания, четность и нечетность, периодичность, точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение функций.

3.3 Основные элементарные функции

Линейная функция и её график; график функции, описывающей обратную пропорциональную зависимость; квадратичная функция и её график; показательная функция и её график; логарифмическая функция и её график.

4. Начала математического анализа

4.1 Производная

Понятие о производной функции; геометрический и *экономический смысл производной*. Уравнение касательной. Производная суммы, произведения и частного.

4.2 Исследование функций

Применение производной к исследованию функций и построению графиков; использование производной для нахождения наилучшего решения в *экономических задачах*.

5. Планиметрия

5.1 Плоские фигуры

Треугольник. Вычисление медиан, высот и биссектрис треугольника. Соотношение в прямоугольном треугольнике. Многоугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Правильные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник и правильный многоугольник, окружность, описанная около треугольника и правильного многоугольника.

5.2 Измерение геометрических величин

Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора.

5.3 Координаты и векторы

Декартова система координат, декартовы координаты на плоскости. Вектор, модуль вектора, равенство векторов, сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов, угол между векторами.

6. Элементы комбинаторики и теории вероятностей

6.1 Элементы комбинаторики

Поочерёдный и одновременный выбор, формулы числа сочетаний и перестановок

6.2 Элементы теории вероятностей

Вероятности событий. Примеры использования вероятностей при решении *экономических задач*.

На экзамене проверяются следующие умения и знания:

- выполнять арифметические действия, находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма.

- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции
- решать рациональные, иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, их системы
- решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций
- вычислять производные элементарных функций
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции
- решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)
- определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами
- моделировать *ситуации экономического характера* на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры
- моделировать *ситуации экономического характера* на языке теории вероятностей и статистики и вычислять в простейших случаях вероятности событий
- анализировать реальные числовые данные, информацию *статистического характера*; осуществлять практические расчёты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах
- описывать с помощью функций различные *экономические зависимости* между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках
- решать *задачи экономического характера*, на наибольшие и наименьшие значения.

Список рекомендуемой литературы

1. ЕГЭ 2022. Математика. Профильный уровень. Готовимся к итоговой аттестации. /Семёнов, Яценко, Высоцкий. – Интеллект-центр: Единый государственный экзамен.
2. ЕГЭ 2022. Математика. Экзаменационный тренажёр. Базовый и профильный уровень. 20 вариантов. /Лаппо Лев Дмитриевич. – Экзамен: ЕГЭ. Экзаменационный тренажёр.

3. Математика. Весь школьный курс в таблицах и схемах для подготовки ЕГЭ. / Слонимский, Слонимская.: АСТ.