

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ В МЕДИЦИНЕ ДЛЯ ЛИЦ, ИМЕЮЩИХ СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Настоящая программа состоит из двух разделов:

- I раздел включает основные математические понятия, которыми должен владеть поступающий;
- II раздел определяет какие навыки и умения требуются от поступающего на экзамене.

Программа основана на требованиях ФГОС основного общего и среднего (полного) образования.

В оценке заданий с развернутым ответом экзаменаторы основываются на следующих принципах: 1. Возможны различные способы решения в записи развернутого ответа.

Главное требование – решение должно быть математически грамотным, из него должен быть понятен ход рассуждений автора работы. В остальном (метод, форма записи) решение может быть произвольным. Полнота и обоснованность рассуждений оцениваются независимо от выбранного метода решения. При этом оценивание происходит «в плюс»: оценивается продвижение выпускника в решении задачи, а не недочеты по сравнению с «эталонным» решением. 2. При решении задачи можно использовать без доказательств и ссылок любые математические факты, содержащиеся в учебниках и учебных пособиях, допущенных или рекомендованных Министерством образования и науки РФ.

Вступительное испытание проводится в форме письменного теста, структура которого соответствует единому государственному экзамену.

Письменная работа состоит из 11 заданий и оценивается из расчета 100 баллов.

Содержание вступительного испытания по математике

I. Основные понятия

1. Алгебра

1.1. Числа, корни и степени

- 1) Целые числа
- 2) Степень с натуральным показателем
- 3) Дроби, проценты, рациональные числа
- 4) Степень с целым показателем
- 5) Корень степени $n > 1$ и его свойства
- 6) Степень с рациональным показателем и ее свойства
- 7) Свойства степени с действительным показателем

1.2. Основы тригонометрии

- 1) Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла
- 2) Радианная мера угла
- 3) Синус, косинус, тангенс и котангенс числа
- 4) Основные тригонометрические тождества
- 5) Формулы приведения

1.3. Логарифмы

- 1) Логарифм числа
- 2) Логарифм произведения, частного, степени
- 3) Десятичный и натуральный логарифмы, число e

1.4. Преобразования выражений

- 1) Преобразования выражений, включающих арифметические операции
- 2) Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень
- 3) Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени
- 4) Преобразование выражений, включающих операцию взятия логарифма

2. Уравнения и неравенства

2.1. Уравнения

- 1) Квадратные уравнения
- 2) Рациональные уравнения
- 3) Показательные уравнения
- 4) Логарифмические уравнения
- 5) Равносильность уравнений, систем уравнений
- 6) Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными
- 7) Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных
- 8) Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений

2.2. Неравенства

- 1) Квадратные неравенства
- 2) Рациональные неравенства
- 3) Показательные неравенства
- 4) Логарифмические неравенства
- 5) Системы линейных неравенств
- 6) Системы неравенств с одной переменной
- 7) Равносильность неравенств, систем неравенств

3. Функции

3.1. Определение и график функции

- 1) Функция, область определения функции
- 2) Множество значений функции
- 3) График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях
- 4) Обратная функция. График обратной функции

3.2. Элементарное исследование функций

- 1) Монотонность функции. Промежутки возрастания убывания
- 2) Четность и нечетность функции
- 3) Периодичность функции
- 4) Ограниченность функции
- 5) Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции
- 6) Наибольшее и наименьшее значения функции

3.3. Основные элементарные функции

- 1) Линейная функция, ее график
- 2) Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график
- 3) Квадратичная функция, ее график
- 4) Степенная функция с натуральным показателем, ее график
- 5) Тригонометрические функции, их графики
- 6) Показательная функция, ее график
- 7) Логарифмическая функция, ее график

4. Начала математического анализа

4.1. Производная. Исследование функций при помощи производной.

- 1) Понятие о производной функции, геометрический смысл производной
- 2) Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком
- 3) Производные суммы, разности, произведения, частного
- 4) Производные основных элементарных функций
- 5) Применение производной к исследованию функций

5. Геометрия

5.1. Планиметрия

- 1) Треугольник
- 2) Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат
- 3) Трапеция
- 4) Окружность и круг

5) Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника

6) Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника

5.2. Прямые и плоскости в пространстве

1) Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых

2) Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства

3) Параллельность плоскостей, признаки и свойства

4) Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трех перпендикулярах

5) Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства

5.3. Многогранники

1) Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма

2) Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде

3) Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида

4) Сечения куба, призмы, пирамиды

5) Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)

5.4. Тела и поверхности вращения

1) Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка

2) Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка

3) Шар и сфера, их сечения

5.5. Измерение геометрических величин

1) Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности

2) Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями

3) Длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника

4) Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями

5) Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора

6) Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы

7) Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.

6. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

6.1. Элементы комбинаторики

- 1) Поочередный и одновременный выбор
- 2) Формулы числа сочетаний и перестановок.

6.2. Элементы статистики

- 1) Табличное и графическое представление данных.
- 2) Числовые характеристики рядов данных

6.3. Элементы теории вероятностей

- 1) Вероятности событий
- 2) Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач

7. Элементы медицинской математики

7.1. Биостатистика

- 1) Средние величины и дисперсия: расчеты средних значений и отклонений в медицинских исследованиях.
- 2) Корреляционный анализ: анализ взаимосвязи между различными медицинскими показателями.

II. Требования к поступающему

На экзамене по математике поступающий должен уметь:

1. Уметь выполнять вычисления и преобразования:

- 1) выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма;
- 2) вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; вычислять выражение приближенно;
- 3) проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

2. Уметь решать уравнения и неравенства:

- 1) решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы;

2) решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

3) решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы.

3. Уметь выполнять действия с функциями:

1) 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;

2) вычислять производные и первообразные элементарных функций;

3) исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции.

Список рекомендуемой литературы

1. Иванов А.А., Иванов А.П. Математика. Пособие для систематизации знаний и подготовки к ЕГЭ: Учебное пособие, изд. 4-е, перераб. и доп. М.: Физматкнига, 2015. 2. Башмаков М. И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для учреждений сред. проф. образования. М.: Академия, 2014. 3. Математика за 20 уроков. Интернет- ресурс, режим доступа:

<https://interneturok.ru/idei-i-smysly/matematika-za-20-urokov>

4. ЕГЭ 2021 по математике. Профильный уровень. Интернет- ресурс, режим

доступа: <https://math-ege.sdamgia.ru/>

5. ЕГЭ 2021 по математике. Базовый уровень. Интернет- ресурс, режим

доступа: <https://mathb-ege.sdamgia.ru/>