

1. Содержание вступительного испытания

Алгебра и основы математического анализа.

1. Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями.
2. Тождественные преобразования рациональных выражений: разложение на множители; сокращение дробей; сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей.
3. Действия со степенями: произведение и частное степеней с одинаковыми основаниями; возведение степени в степень; возведение в степень произведения и частного.
4. Действия с корнями: корень из произведения и произведение корней; корень из частного и частное корней; корень из степени и степень корня.
5. Действия с логарифмами: сложение и вычитание логарифмов; переход от одного основания логарифма к другому; основное логарифмическое тождество.
6. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.
7. Упрощение тригонометрических выражений: применение формул приведения; применение формул сложения.
8. Решение рациональных уравнений: линейные уравнения; квадратные уравнения; дробно-рациональные уравнения.
9. Решение рациональных неравенств: линейные неравенства; квадратные неравенства; дробно-рациональные неравенства
10. Решение систем рациональных уравнений.
11. Решение иррациональных, тригонометрических, показательных и логарифмических уравнений.
12. Решение показательных и логарифмических неравенств.
13. Решение текстовых задач арифметическими приемами (задачи на числа). Основные задачи на проценты. Решение задач на сплавы и смеси. Решение текстовых задач на движение и работу методом составления уравнений и систем уравнений.

14. Вычисление производных основных элементарных функций. Исследование функций на монотонность и экстремумы.

Геометрия

15. Признаки равенства и подобия треугольников.

16. Пропорциональность отрезков в прямоугольном треугольнике, теорема Пифагора.

17. Основные элементы треугольников (высота, медиана, биссектриса) и их свойства.

18. Виды четырехугольников и их свойства.

19. Окружность, основные элементы окружности. Вписанные и описанные многоугольники.

20. Прямые и плоскости в пространстве. Признаки параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.

21. Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве и их свойства, измерение геометрических величин.

2. Требования к уровню подготовки выпускников

При сдаче вступительного испытания по математике поступающий должен уметь:

Выполнять:

Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями. Тожественные преобразования рациональных выражений: разложение на множители; сокращение дробей; сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей.

Действия со степенями: произведение и частное степеней с одинаковыми основаниями; возведение степени в степень; возведение в степень произведения и частного.

Действия с корнями: корень из произведения и произведение корней; корень из частного и частное корней; корень из степени и степень корня.

Действия с логарифмами: сложение и вычитание логарифмов; переход от одного основания логарифма к другому; основное логарифмическое тождество.

Упрощение тригонометрических выражений: применение формул приведения; применение формул сложения.

Решать:

Линейные уравнения; квадратные уравнения; дробно-рациональные уравнения; системы рациональных уравнений.

Линейные неравенства; квадратные неравенства; дробно-рациональные неравенства.

Иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения.

Показательные и логарифмические неравенства.

Основные задачи на проценты. Решение задач на сплавы и смеси. Решение текстовых задач на движение и работу методом составления уравнений и систем уравнений.

Задачи планиметрии и стереометрии с использованием геометрических фигур и их свойств, измерение геометрических величин.

3. Условия проведения вступительного испытания по математике

Вступительное испытание проводится с использованием дистанционных технологий. Продолжительность вступительного испытания по математике – 90 минут.

Во время проведения вступительного испытания поступающий может использовать: чистый лист А4, линейку, карандаш, непрограммируемый калькулятор.

Абитуриентам будет предложено 10 заданий с кратким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

4. Критерии оценивания вступительного испытания

При проверке каждое верное решение задачи оценивается в **10 баллов**.
Максимальное количество баллов приведено в таблице.
Максимальное количество баллов равно 100.

№ задания	Критерий	Количество баллов
1	Вычисления выполнены верно, получен правильный ответ.	10
2	Вычисления выполнены верно, получен правильный ответ.	10
3	Вычисления выполнены верно, получен правильный ответ.	10
4	Вычисления выполнены верно, получен правильный ответ.	10
5	Вычисления выполнены верно, получен правильный ответ.	10
6	Вычисления выполнены верно, получен правильный ответ.	10
7	Вычисления выполнены верно, получен правильный ответ.	10
8	Вычисления выполнены верно, получен правильный ответ.	10
9	Вычисления выполнены верно, получен правильный ответ.	10
10	Вычисления выполнены верно, получен правильный ответ.	10

5. Демонстрационный вариант заданий вступительного испытания.

1. Вычислить: $-2\frac{3}{5} : \frac{1}{3} - \frac{5}{6} \cdot \left(-4\frac{1}{5}\right) + 5,3$

2. Найти число, если 8% его равны 24.

3. Вычислить: $(-2,9) : \left(\left(1\frac{3}{17}\right)^{-1} + 0,36^{-2,5} \cdot 0,6^6 \right)$.

4. Скорый поезд за час проходит 60 км, а пассажирский – 40 км.
Определить расстояние между двумя городами, если известно, что скорый поезд проходит это расстояние на 2 ч 15 мин быстрее пассажирского.

5. Вычислить: $\sqrt{2} \cdot \sin\left(-\frac{\pi}{4}\right) + \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) + \cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{3}\right)$.

6. Решить уравнение $\left(\frac{2}{9}\right)^{x^2} \cdot \left(\frac{27}{30}\right)^{x^2} = 5^{2x-3}$.

Если корней несколько, то в ответ записать их сумму.

7. Длина окружности, лежащей в основании цилиндра равна 3 см, а высота цилиндра – 2 см. Найти объем цилиндра. В ответ записать число $\pi \cdot V$.

8. Решить уравнение $\sin^2(\pi x) = \frac{1}{2}$. Найти корень уравнения принадлежащий отрезку $\left[1; \frac{\pi}{2}\right]$
9. Найти целое решение неравенства $\lg(x-1) + \lg(x+1) < 3\lg 2 + \lg(x-2)$.
10. В треугольнике со сторонами 2, 3,5 и 4,4 на большей стороне взята точка, равноудаленная от двух других сторон. Найти длину большего из отрезков, на которые эта точка делит большую сторону треугольника.

Ответы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	300	-2	270	1	-2	4,5	1,25	4	2,8

6. Литература

1. Виленкин Н.Я., Ивашев-Мусатов О.С., Шварцбурд С.И. Алгебра и начала математического анализа (профильный уровень). Изд-во «Мнемозина».
2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и профильный уровни). Изд-во «Просвещение».
3. Погорелов А.В. Геометрия (базовый и профильный уровни). Изд-во «Просвещение».