

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королёва»
(Самарский университет)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой математики
и бизнес-информатики

Ростова Е.П.



« 8 » май 2026 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
МАТЕМАТИКА
СОБЕСЕДОВАНИЕ

Самара, 2026 г.

Настоящая программа предназначена для абитуриентов Самарского университета, поступающих на программы высшего образования (бакалавриат, специалитет) в 2026 году. Программа разработана в соответствии с федеральным государственным стандартом среднего общего образования и предназначена в случаях, установленных правилами приёма Самарского университета. Вступительное испытание может быть проведено в форме собеседования. Критерии оценивания ответа: максимальный балл за ответ 100 баллов.

Цель вступительных испытаний – определение уровня знаний абитуриентов по математике. Для достижения поставленной цели разработан и используется комплекс заданий, различающихся по характеру, направленности, уровню сложности. Он нацелен на дифференцированное выявление уровней подготовки обучающихся по предмету в рамках стандартизированной проверки.

Программа по математике для поступающих в Самарский университет содержит два раздела. В первом разделе перечислены основные элементы содержания вступительного испытания по математике, знание которых обязательно для абитуриента. Во втором разделе конкретизируется перечень основных умений и навыков, которыми должен уверенно владеть абитуриент и применять их для решения задач.

Критерии оценки ответа абитуриента на устном экзамене по математике.

Ответ абитуриента на экзамене по математике оценивается с учётом комплекса требований к его знаниям и умениям и количественных критериев.

1. В билете содержатся три вопроса: первый (уравнение или неравенство) и второй (текстовая задача) - по алгебре, третий – по геометрии. 1 и 2 вопрос оцениваются 30 баллами, 3 - 40 баллами

2. Максимальный балл (30) за вопрос 1 выставляется при соблюдении следующих требований:

- Задание решено полностью, получен верный ответ – 30 баллов

- Задание решено полностью, получен ответ, но в процессе решения допущены вычислительные ошибки, в результате которых полученный ответ может быть не верным, однако структура решения не нарушена - 20 баллов;

- Задание не решено, но продемонстрировано умение выполнять без ошибок отдельные этапы решения - 10 баллов;

3. Максимальный балл (30) за вопрос 2 выставляется при соблюдении следующих требований:

- Построена математическая модель, получен верный ответ, ошибки в решении отсутствуют - 30 баллов;

- Получен ответ, (возможно неверный), при этом решение содержит вычислительные ошибки при решении построенной модели - 20 баллов;

- Верно построена математическая модель по тексту задачи, но решения нет - 10 баллов

4. Максимальный балл (40) за вопрос 3 выставляется при соблюдении следующих требований:

- Задание решено полностью, получен верный ответ - 40 баллов;

- Задание решено полностью, получен ответ, но в процессе решения допущены вычислительные ошибки, в результате которых полученный ответ может быть не верным, однако структура решения не нарушена - 30 баллов;

- Построен чертеж, соответствующий условию задачи - 10 баллов

Итого: 100 баллов.

Время выполнения заданий – 60 минут.

Содержание вступительного экзамена по математике

I раздел. Основные математические понятия

Числа и вычисления

1. Натуральные числа. Простые и составные числа. Делитель, кратное. Разложение натурального числа на простые множители. Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное.

2. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.

3. Целые числа. Рациональные числа, их сложение, вычитание, умножение и деление. Сравнение рациональных чисел.

4. Действительные числа, их представление в виде десятичных дробей. Свойства арифметических действий с действительными числами.

5. Числовая прямая. Модуль числа, его геометрический смысл.

6. Векторы. Общие понятия. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение.

Выражения и их преобразования

1. Числовые выражения. Тождественные преобразования. Алгебраические выражения с переменными. Формулы сокращенного умножения.

2. Степень с натуральным и рациональным показателем. Арифметический корень.

3. Одночлен и многочлен. Степень многочлена. Разложение многочлена на множители. Деление многочленов.

4. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Выделение квадрата двучлена из квадратного трехчлена.

5. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус и косинус суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Тождественные преобразования тригонометрических выражений.

6. Арифметическая прогрессия. Формулы n -го члена и суммы n первых членов арифметической прогрессии.

7. Геометрическая прогрессия. Формулы n -го члена и суммы n первых членов геометрической прогрессии.

8. Логарифмы, их свойства. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода от одного основания логарифма к другому.

9. Основные тригонометрические тождества: синус, косинус, арксинус, арккосинус. Синус и косинус суммы и разности двух углов, синус и косинус двойного угла. Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Формулы понижения степени.

10. Показательная функция. Преобразование выражений.

Алгебраические уравнения и неравенства

1. Понятие уравнение. Равносильность уравнений. Основные методы решения уравнений: разложение на множители, замена переменной, использование свойств функций.

2. Линейные уравнения с одним неизвестным.

3. Квадратные уравнения.

4. Иррациональные уравнения.

5. Показательные и логарифмические уравнения.

6. Тригонометрические уравнения.

7. Система уравнений. Решение системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными и его геометрическая интерпретация. Эквивалентные преобразования системы.

8. Равносильность систем уравнений. Решение систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, замена переменных.

9. Неравенства. Виды неравенств. Решение неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Метод интервалов.

10. Уравнения и неравенства с модулем.

11. Уравнения и неравенства с параметрами.

12. Линейное неравенство с одним неизвестным. Система линейных неравенств с одним неизвестным.

13. Неравенства второй степени с одним неизвестным.

14. Уравнения и неравенства высших степеней.

Функции

1. Функции. Способы задания функции. Область определения. Множество значений функции. График функции. Возрастание и убывание функций. Сохранение знака. Четные и нечетные функции. Периодические функции.

2. Линейная квадратичная, степенная, показательная, логарифмическая тригонометрические функции. Их свойства и графики. Понятие об обратной функции.

3. Тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс. Их свойства и графики.

4. Производная. Ее геометрический и физический смысл. Таблица производных. Производная суммы, произведения и частного двух функций. Производная сложной функции.

5. Исследование свойств функций с помощью производной: нахождение экстремумов функции, наибольших и наименьших значений, промежутков монотонности. Построение графиков функции. Первообразная функция. Задача о площади криволинейной трапеции.

Начала математического анализа

1. Понятие о производной функции, физический и геометрический смыслы производной. Касательная к графику функции.

2. Основные свойства производной.

3. Производные элементарных и сложных функций.

4. Применение производной к исследованию функций.

5. Первообразная функции. Формула Ньютона-Лейбница.

6. Первообразные элементарных и сложных функций.

Геометрия

1. Вертикальные и смежные углы и их свойства.

2. Параллельные прямые, перпендикулярные прямые на плоскости.

3. Треугольник. Медиана, биссектриса, высота. Виды треугольников. Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Теорема Пифагора.

4. Признаки равенства треугольников.

5. Сумма углов треугольника.

6. Признаки подобия треугольников.

7. Четырехугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.

8. Окружность и круг. Центр, хорда, диаметр, радиус, дуга, сектор, сегмент. Касательная к окружности.

9. Формулы площади треугольника, прямоугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции.

10. Градусная и радианная меры угла. Связь между ними.

11. Длина окружности, длина дуги окружности.

12. Площадь круга, площадь сектора.

13. Подобные фигуры. Отношение площадей подобных фигур.

14. Параллельные прямые в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Угол между ними. Параллельные и пересекающиеся прямые.

15. Прямая, параллельная плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости.

16. Параллельные плоскости. Признак параллельности плоскостей.

17. Теорема о пересечении двух параллельных плоскостей третьей.

18. Перпендикуляр к плоскости. Наклонная. Проекция наклонной.

19. Признак перпендикулярности прямой к плоскости.

20. Теорема о трех перпендикулярах.

21. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности плоскостей.

22. Угол между прямой и плоскостью.

23. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла.

24. Призма, ее элементы. Формулы площади боковой поверхности и объема призмы. Параллелепипед. Куб.

25. Пирамида, ее элементы. Формулы площади поверхности и объема пирамиды.

26. Тела вращения. Цилиндр. Формулы площади поверхности и объема цилиндра.

27. Конус. Формулы площади поверхности и объема конуса.

28. Шар. Формулы площади поверхности и объема шара.

29. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур.

II раздел. Требования к основным умениям и навыкам

поступающего

На вступительном экзамене по математике абитуриент должен уметь:

1. Производить арифметические действия над числами, заданными в виде десятичных и обыкновенных дробей; с требуемой точностью округлять данные числа и результаты вычислений. Решать основные задачи на дроби и проценты, составлять и решать пропорции. Вычислять значение корня натуральной степени, степени с рациональным показателем.

2. Производить тождественные преобразования многочленов, дробей, содержащих переменные, выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.

3. Строить графики линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической и тригонометрической функций, модуля. Определять значение функции по заданному аргументу при различных способах задания функции. Исследовать на монотонность, находить экстремумы, наибольшее и наименьшее значение функции. Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между переменными и интерпретировать их графики. Уметь извлекать информацию, представленную в таблицах, диаграммах, графиках.

4. Решать уравнения и неравенства первой и второй степени, уравнения и неравенства, приводящиеся к ним; решать системы уравнений и неравенств

первой и второй степени и приводящиеся к ним. Решать уравнения и неравенства высших степеней.

5. Решать иррациональные уравнения и неравенства.

6. Решать уравнения и неравенства, содержащие степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Решать уравнения и неравенства, содержащие знак абсолютной величины. Решать задачи на составление уравнений и систем уравнений.

7. Изображать геометрические фигуры на чертеже и производить простейшие построения на плоскости. Использовать геометрические представления при решении алгебраических задач, методы алгебры и тригонометрии – при решении геометрических задач, иллюстрировать чертежом условие стереометрической задачи.

8. Пользоваться понятием производной при исследовании функций на возрастание (убывание), на экстремумы и при построении графиков и функций. Применять производную для исследования функций в несложных ситуациях на монотонность, экстремумы, для нахождения наибольшего наименьшего значений функций, в том числе для построения графика функции.

9. Находить в простейших случаях первообразные функции, применять первообразную для нахождения площадей криволинейных трапеций.

10. Решать задачи на вычисление геометрических величин (длин отрезков, углов, площадей, объемов) с использованием свойств геометрических фигур и формул. Уметь проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, находить угол между векторами.

11. Анализировать и моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи, проводить исследование полученных задач.

12. Анализировать и моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий, свойств фигур, теорем.

13. При решении задач применять доказательные рассуждения, оценивать их логику, распознавать логически некорректные рассуждения, моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей, элементов математической статистики, вычислять вероятность событий.

14. Решать прикладные задачи, в том числе, социально-экономического и физического плана нахождение наибольшего и наименьшего значения, скорости изменения, ускорения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мерзляк А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. / Учебное пособие под редакцией В.Е. Подольского - М.: Вентана-граф, 2019. – 282 с.

2. Никольский С.М. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин - М.: Просвещение, 2019. – 464 с.

3. Алимов Ш.А. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин. – М.: Интеллект-Центр, 2016. – 463 с.

4. Бутузов В. Ф. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 10-11 классы: учебник для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / В. Ф. Бутузов, Прасолов В. В. под редакцией В.А. Садовниченко. – М.: Просвещение, 2020. – 272 с.

5. Бунимович Е.А Математика. Вероятность и статистика. 10 класс. Базовый и углублённый уровни. Учебное пособие / Е.А. Бунимович, Булычев В.А. – М.: Просвещение, 2025. – 264 с.

6. ЕГЭ-2026: Математика: 50 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к единому государственному экзамену: профильный уровень / под ред. И.В. Яценко. – М.: Экзамен, 2025. – 260 с.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНАКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. <http://edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование», поддерживаемый ФГУ ГНИИ.

2. <http://www.fipi.ru> – подготовка к ЕГЭ.

3. <http://reshuege.ru> – подготовка к ЕГЭ.

4. <http://www.mathege.ru> – открытый банк заданий по математике.

5. <http://alexlarin.net/> – сайт Александра Ларина по подготовке к ЕГЭ по математике.

6. <http://math.ru> – математический сайт для школьников, студентов, учителей.