

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Севастопольский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной комиссии



В.Д. Нечаев
(Ф.И.О)

2025 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Общеобразовательное вступительное испытание по математике
(название вступительного испытания)

уровень высшего образования бакалавриат, специалитет
(название уровня ВО)

квалификация бакалавр, специалист
(название)

Севастополь
2025

Программа общеобразовательного вступительного испытания по математике при приеме на обучение по программам подготовки бакалавриата и программам специалитета.

1. Разработана на кафедре «Высшая математика» ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет» в соответствии со следующими нормативными документами:

- Порядок приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный Приказом Минобрнауки РФ от 27.11.2024 № 821;
- Правила приема в федеральное государственное автономное учреждение высшего образования «Севастопольский государственный университет» на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в 2025 году;
- Положение о приемной комиссии федерального государственного автономного учреждения «Севастопольский государственный университет»;
- Положение о экзаменационных комиссиях федерального государственного автономного учреждения высшего образования «Севастопольский государственный университет»;
- Федеральный компонент государственных стандартов основного общего образования, утвержденный приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089;
- Федеральный компонент государственных стандартов среднего (полного) общего образования, базовый и профильный уровень, утвержденный приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089;
- Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2025 году единого государственного экзамена по математике, утвержденная Директором ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» Решетниковой О.А. 8 ноября 2024 г.;
- Кодификатор проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена по математике, утвержденный Директором ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» Решетниковой О.А. 8 ноября 2024 г.

2. Разработчики программы: Руководитель рабочей группы – Чернявская С.А., кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Высшая математика»

3. Утверждена на заседании кафедры «Высшая математика» от 24 января 2025 г., протокол № 6.

Председатель предметной
экзаменационной комиссии,
доцент кафедры
«Высшая математика»



(подпись)

(дата)

С.А. Чернявская

Заведующий кафедрой
«Высшая математика»



(подпись)

(дата)

С.О. Папков

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Общие положения и порядок проведения вступительного испытания.....	4
2. Основное содержание программы вступительного испытания.....	5
3. Шкала оценивания и минимальное количество баллов, подтверждающее успешность прохождения вступительного испытания.....	16
4. Список рекомендуемой литературы для подготовки к вступительному испытанию.....	18

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Общеобразовательное вступительное испытание по математике при приеме на обучение по программам подготовки бакалавриата и программам специалитета проводится с целью определения возможности поступающих осваивать основные программы профессионального образования в пределах государственных образовательных стандартов.

Порядок проведения вступительного испытания по математике при приеме на обучение по программам подготовки бакалавриата и программам специалитета разработан согласно Порядку приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный Приказом Минобрнауки РФ от 14.10.2015 № 1147; Правилам приема в федеральное государственное автономное учреждение высшего образования «Севастопольский государственный университет» в 2024 г.:

- Формируется экзаменационная комиссия по математике согласно Положению об экзаменационных комиссиях федерального государственного автономного учреждения высшего образования «Севастопольский государственный университет»;
- Перед экзаменом по математике проводятся консультации по организационным вопросам и по содержанию программы вступительного испытания. На консультации до абитуриентов доводятся правила проведения вступительного испытания, критерии оценивания экзаменационных работ, место и время объявления оценок, проведения просмотра работ и апелляции;
- Проверка экзаменационных работ по математике осуществляется членами экзаменационной комиссии по математике;
- Общая ведомость проверки и проверенные экзаменационные работы вступительного испытания по математике передаются ответственному секретарю Приемной комиссии.
- Экзаменационные работы до проведения их просмотра и апелляции находятся в Приемной комиссии. После проведения просмотра и апелляции экзаменационные работы вкладываются в личные дела абитуриентов.

Продолжительность экзамена – 3 часа.

Использование калькуляторов и других вспомогательных вычислительных и электронных средств во время экзамена запрещается.

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Основное содержание программы вступительного испытания по математике соответствует элементам программы средней общеобразовательной школы по математике (алгебре и геометрии). Контрольные измерительные материалы отражают темы, представленные в Кодификаторе элементов содержания для составления контрольных измерительных материалов ЕГЭ по математике, который, в свою очередь, составлен на основе Обязательного минимума содержания основных образовательных программ и Требований к уровню подготовки выпускников средней школы (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента Государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

В первом столбце таблицы указаны коды разделов и тем. Во втором столбце указан код содержания раздела (темы), для которого создаются проверочные задания.

Код раздела	Код контролируемого элемента	Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы
1		Алгебра
1.1		Числа, корни и степени
	1.1.1	Целые числа
	1.1.2	Степень с натуральным показателем
	1.1.3	Дроби, проценты, рациональные числа
	1.1.4	Степень с целым показателем
	1.1.5	Корень степеней $n > 1$ и его свойства
	1.1.6	Степень с рациональным показателем и ее свойства
	1.1.7	Свойства степени с действительным показателем
1.2		Основы тригонометрии
	1.2.1	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла
	1.2.2	Радийная мера угла
	1.2.3	Синус, косинус, тангенс, котангенс числа
	1.2.4	Основные тригонометрические тождества
	1.2.5	Формулы приведения
	1.2.6	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов
	1.2.7	Синус и косинус двойного угла
1.3		Логарифмы
	1.3.1	Логарифм числа
	1.3.2	Логарифм произведения, частного, степени
	1.3.3	Десятичный и натуральный логарифмы
1.4		Преобразования выражений

	1.4.1	Преобразования выражений, включающих арифметические операции
	1.4.2	Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень
	1.4.3	Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени
	1.4.4	Преобразования тригонометрических выражений
	1.4.5	Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования
	1.4.6	Модуль (абсолютная величина) числа
2		Уравнения и неравенства
2.1		Уравнения
	2.1.1	Квадратные уравнения
	2.1.2	Рациональные уравнения
	2.1.3	Иррациональные уравнения
	2.1.4	Тригонометрические уравнения
	2.1.5	Показательные уравнения
	2.1.6	Логарифмические уравнения
	2.1.7	Равносильность уравнений, систем уравнений
	2.1.8	Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными
	2.1.9	Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных
	2.1.10	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений
	2.1.11	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем
	2.1.12	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений
2.2		Неравенства
	2.2.1	Квадратные неравенства
	2.2.2	Рациональные неравенства
	2.2.3	Показательные неравенства
	2.2.4	Логарифмические неравенства
	2.2.5	Системы линейных неравенств
	2.2.6	Системы неравенств с одной переменной
	2.2.7	Равносильность неравенств, систем неравенств
	2.2.8	Использование свойств и графиков функций при решении неравенств

	2.2.9	Метод интервалов
	2.2.10	Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем
3		Функции
3.1		Определение и график функции
	3.1.1	Функция, область определения функции
	3.1.2	Множество значений функции
	3.1.3	График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях
	3.1.4	Обратная функция. График обратной функции
	3.1.5	Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат
3.2		Элементарное исследование функций
	3.2.1	Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания
	3.2.2	Чётность и нечётность функции
	3.2.3	Периодичность функции
	3.2.4	Ограниченность функции
	3.2.5	Очки экстремума (локального максимума и минимума) функции
	3.2.6	Наибольшее и наименьшее значения функции
3.3		Основные элементарные функции
	3.3.1	Линейная функция, её график
	3.3.2	Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, её график
	3.3.3	Квадратичная функция, её график
	3.3.4	Степенная функция с натуральным показателем, её график
	3.3.5	Тригонометрические функции, их графики
	3.3.6	Показательная функция, её график
	3.3.7	Логарифмическая функция, её график
4		Начала математического анализа
4.1		Производная
	4.1.1	Понятие о производной функции, геометрический смысл производной
	4.1.2	Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком
	4.1.3	Уравнение касательной к графику функции
	4.1.4	Производные суммы, разности, произведения, частного
	4.1.5	Производные основных элементарных функций
	4.1.6	Вторая производная и её физический смысл

4.2		Исследование функций
	4.2.1	Применение производной к исследованию функций и построению графиков
	4.2.2	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах
4.3		Первообразная и интеграл
	4.3.1	Первообразные элементарных функций
	4.3.2	Примеры применения интеграла в физике и геометрии
5		Геометрия
5.1		Планиметрия
	5.1.1	Треугольник
	5.1.2	Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат
	5.1.3	Трапеция
	5.1.4	Окружность и круг
	5.1.5	Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника
	5.1.6	Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника
	5.1.7	Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника
5.2		Прямые и плоскости в пространстве
	5.2.1	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых
	5.2.2	Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства
	5.2.3	Параллельность плоскостей, признаки и свойства
	5.2.4	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах
	5.2.5	Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства
	5.2.6	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур
5.3		Многогранники
	5.3.1	Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма
	5.3.2	Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде

	5.3.3	Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида
	5.3.4	Сечения куба, призмы, пирамиды
	5.3.5	Представление о правильных многогранниках
5.4		Тела и поверхности вращения
	5.4.1	Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая
	5.4.2	Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая,
	5.4.3	Шар и сфера, их сечения
5.5		Измерение геометрических величин
	5.5.1	Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности
	5.5.2	Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями
	5.5.3	Длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника
	5.5.4	Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями
	5.5.5	Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора
	5.5.6	Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы
	5.5.7	Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара
5.6		Координаты и векторы
	5.6.1	Координаты на прямой, декартовы координаты на плоскости и в пространстве
	5.6.2	Формула расстояния между двумя точками; уравнение сферы
	5.6.3	Вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число
	5.6.4	Коллинеарные векторы
	5.6.6	Координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами
6		Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей
6.1		Элементы комбинаторики

	6.1.1	Поочередный и одновременный выбор
	6.1.2	Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона
6.2		Элементы статистики
	6.2.1	Табличное и графическое представление данных
	6.2.2	Числовые характеристики рядов данных
6.3		Элементы теории вероятностей
	6.3.1	Вероятности событий
	6.3.2	Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

1. Действительные числа (натуральные, целые, рациональные и иррациональные), их сравнение и действия над ними. Числовые множества и соотношения между ними:
 - свойства действий над действительными числами;
 - правила сравнения действительных чисел;
 - делимость целых чисел, признаки делимости натуральных чисел на 2, 3, 5, 9, 10;
 - деление с остатком, решение задач с целочисленными неизвестными;
 - правила округления целых чисел и десятичных дробей;
 - определение корня n -ой степени и арифметического корня n -ой степени;
 - свойства корней;
 - определение степени с натуральным, целым и рациональным показателями, их свойства;
 - понятие о степени с действительным показателем, свойства степени с действительным показателем;
 - числовые промежутки;
 - модуль действительного числа и его свойства.
2. Отношения и пропорции. Проценты. Основные задачи на проценты:
 - отношения, пропорции;
 - основное свойство пропорции;
 - определение процента;
 - правила выполнения расчётов на проценты – нахождение отношения чисел в виде процента, процент от числа, число по значению его процента;
 - решение задач на проценты и пропорции.
3. Рациональные, иррациональные, степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические выражения и их преобразования:
 - определение области допустимых значений переменных выражения с переменными;
 - определение тождественно равных выражений, тождественные преобразования выражений, тождества;
 - определение одночлена и многочлена;

- правила сложения, вычитания и умножения одночленов и многочленов;
- формулы сокращённого умножения;
- разложение многочлена на множители;
- определение алгебраической дроби;
- правила выполнения действий с алгебраическими дробями;
- определение и свойства логарифма, десятичный и натуральный логарифмы;
- основное логарифмическое тождество;
- синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла, радианная мера угла; синус, косинус, тангенс и котангенс числа;
- основное тригонометрическое тождество и следствия из него;
- формулы приведения;
- синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов, синус и косинус двойного угла, формулы половинного угла; формулы понижения степени;
- преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму;
- выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента;
- преобразования тригонометрических выражений.

4. Линейные, квадратные, рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы. Применение уравнений, неравенств и систем при решении текстовых задач:

- уравнение с одной неизвестной, определение корня (решения) уравнения с одной неизвестной;
- неравенство с одной неизвестной;
- определение решения системы уравнений с двумя неизвестными и методы их решения;
- равносильные уравнения, неравенства и их системы;
- методы решения рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств;
- использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств, метод интервалов, изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

5. Линейные, квадратичные, степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции, их основные свойства. Числовые последовательности:

- определение функции, область определения, область значений функции, график функции;
- способы задания функций, основные свойства и графики функций, указанных в названии темы;
- преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат;
- определение функции, обратной к данной;
- определение арифметической и геометрической прогрессий;
- формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий;
- формулы суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий;

- формула суммы бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем $|q| < 1$.
 6. Производная функции, её геометрический и физический смысл. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования:

- определение производной функции в точке;
- физический и геометрический смыслы производной;
- уравнение касательной к графику функции в точке;
- таблица производных элементарных функций;
- правила нахождения производной суммы, разности, произведения и частного двух функций;
- правило нахождения производной сложной функции.

7. Исследование функции при помощи производной. Построение графиков функций:

- достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке;
- экстремумы функции;
- нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

8. Первообразная и неопределённый интеграл. Применение определённого интеграла к вычислению площадей криволинейных трапеций:

- определение первообразной функции, неопределённого интеграла, определённого интеграла, криволинейной трапеции;
- таблица первообразных функций;
- правила нахождения первообразных;
- формула Ньютона – Лейбница.

9. Комбинаторные правила суммы и произведения. Перестановки, сочетания и размещения. Вероятность случайного события. Характеристики выборки:

- комбинаторные правила суммы и произведения;
- формулы числа перестановок, сочетаний, размещений
- классическое определение вероятности события, простейшие случаи подсчёта вероятности случайного события; статистический смысл вероятности случайного события;
- вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события, понятие о независимости событий, вероятность произведения событий;
- определение характеристик выборки ряда данных (размах выборки, мода, медиана, среднее значение);
- графическое, табличное, текстовое и другие формы представления статистической информации.

10. Простейшие геометрические фигуры на плоскости и их свойства:

- понятия точки и прямой, луча, отрезка, ломаной, угла;
- аксиомы планиметрии;
- смежные и вертикальные углы, биссектриса угла;
- свойства смежных и вертикальных углов;
- свойства биссектрисы угла;
- параллельные и перпендикулярные прямые;
- перпендикуляр и наклонная, серединный перпендикуляр, расстояние от точки до прямой;
- признаки параллельности прямых;

- теорема Фалеса, обобщённая теорема Фалеса.

11. Окружность и круг:

- окружность, круг и их элементы;
- центральные, вписанные углы и их свойства;
- вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной;
- свойства двух пересекающихся хорд;
- касательные и секущие к окружности и их свойства.

12. Треугольники:

- виды треугольников и их основные свойства;
- признаки равенства треугольников;
- медиана, биссектриса, высота треугольника и их свойства;
- теорема о сумме углов треугольника;
- неравенство треугольника;
- средняя линия треугольника и её свойства;
- окружность, описанная около треугольника и окружность, вписанная в треугольник,
- теорема Пифагора, пропорциональные отрезки прямоугольного треугольника;
- соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника;
- теорема синусов;
- теорема косинусов.

13. Четырёхугольники:

- четырёхугольник и его элементы;
- параллелограмм и его свойства;
- признаки параллелограмма;
- теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма;
- прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция и их свойства;
- средняя линия трапеции и её свойства;
- вписанные в окружность и описанные около окружности четырёхугольники, их свойства и признаки.

14. Многоугольники:

- многоугольник и его элементы, выпуклый многоугольник;
- периметр многоугольника;
- сумма углов выпуклого многоугольника;
- правильный многоугольник и его свойства;
- вписанные в окружность и описанные около окружности многоугольники.

15. Геометрические величины и их измерения:

- длина отрезка, окружности и дуги окружности;
- величина угла, измерение углов;
- периметр многоугольника;
- формулы для вычисления площадей треугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции, правильного многоугольника, круга, кругового сектора.

16. Координаты и векторы на плоскости:

- прямоугольная система координат на плоскости, координаты точки;

- формула для вычисления расстояния между двумя точками и формула для вычисления координат середины отрезка;
- уравнение прямой и окружности;
- понятие вектора, длина вектора, коллинеарные векторы, равные векторы, координаты вектора;
- разложение вектора по двум неколлинеарным векторам;
- сложение, вычитание векторов, умножение вектора на число;
- скалярное произведение векторов и его свойства;
- формула для нахождения угла между векторами, которые заданы координатами;
- условия коллинеарности и перпендикулярности векторов, которые заданы координатами.

17. Геометрические преобразования:

- основные виды и содержание геометрических преобразований на плоскости (движение, симметрия относительно точки и относительно прямой, поворот, параллельный перенос, преобразование подобия, гомотетия);
- признаки подобия треугольников;
- отношения площадей подобных фигур.

18. Прямые и плоскости в пространстве:

- аксиомы и теоремы стереометрии;
- взаимное расположение прямых в пространстве, прямой и плоскости в пространстве, плоскостей в пространстве;
- признаки параллельности прямых, прямой и плоскости, плоскостей;
- параллельное проектирование;
- признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей;
- проекция наклонной на плоскость, ортогональная проекция;
- прямая и обратная теоремы о трёх перпендикулярах;
- расстояние от точки до плоскости, от точки до прямой, от прямой до параллельной ей плоскости, между параллельными прямыми, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми;
- признаки того, что прямые являются скрещивающимися;
- угол между прямыми, прямой и плоскостью, плоскостями.

19. Многогранники, тела и поверхности вращения:

- двугранный угол, линейный угол двугранного угла;
- многогранники и их элементы, основные виды многогранников: призма, параллелепипед, пирамида, усечённая пирамида;
- тела и поверхности вращения и их элементы, основные виды тел и поверхностей вращения: цилиндр, конус, усечённый конус, шар, сфера;
- сечения многогранников и тел вращения плоскостью;
- комбинации геометрических тел;
- формулы для вычисления площадей поверхностей, объёмов многогранников и тел вращения.

20. Координаты и векторы в пространстве:

- прямоугольная система координат в пространстве, координаты точки;
- формула для вычисления расстояния между двумя точками и формула для вычисления координат середины отрезка;

- понятие вектора, длина вектора, коллинеарные векторы, равные векторы, координаты вектора;
- сложение, вычитание векторов, умножение вектора на число;
- скалярное произведение векторов и его свойства;
- формула для нахождения угла между векторами, которые заданы координатами;
- условия коллинеарности и перпендикулярности векторов, которые заданы координатами.

**Демонстрационный материал
тестирование по математике на вступительных экзаменах**

**3. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ И МИНИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО БАЛОВ,
ПОДТВЕРЖДАЮЩЕЕ УСПЕШНОСТЬ ПРОХОЖДЕНИЯ
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

Вступительный экзамен по математике в Севастопольский государственный университет в 2025 году проводится в форме тестирования и писъм.

Экзаменационная работа содержит 14 задач, которые различаются по содержанию и уровню сложности. Тематика задач охватывает все основные разделы программы по математике для средней школы (см. «Программу вступительного испытания по общеобразовательному предмету «Математика»).

Вариант 0

Обведите или подчеркните единственно правильный ответ. При выборе варианта г) другой ответ, запишите полученный вами результат в эту же клетку.

1. Найдите значение выражения $(651^2 - 17^2) : 668$.

а) 634	б) 632	в) 528	г) другой ответ
--------	--------	--------	--------------------------------------

2. Найдите значение выражения $\frac{1}{162} \cdot \left(a^{-1,5} : a^{-3\frac{1}{4}} \right)^2$, при $a = 9$.

а) 0,5	б) 13,5	в) 40,5	г) другой ответ
--------	---------	---------	--------------------------------------

3. Решите уравнение $\frac{x+8}{5x+7} = \frac{x+8}{7x+5}$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.

а) 8	б) 1	в) 7	г) другой ответ
------	------	------	--------------------------------------

4. В сентябре 1 кг винограда стоил 60 рублей, в октябре виноград подорожал на 20%, а в ноябре еще на 25%. Сколько рублей стоил 1 кг винограда после подорожания в ноябре?

а) 100	б) 90	в) 120	г) другой ответ
--------	-------	--------	--------------------------------------

5. Вычислите $3\log_6 0,36 - 2\log_6 0,216$.

а) 12	б) 6	в) 0	г) другой ответ
-------	------	------	--------------------------------------

6. Найдите площадь ромба, диагонали которого равняются 10 и 16.

а) 60	б) 40	в) 80	г) другой ответ
-------	-------	-------	--------------------------------------

7. Найдите целое решение (или сумму целых решений, если их несколько) неравенства $\log_{0,5}(4 - 0,5x) \geq -2$ на промежутке $[-9; 9]$.

а) 36	б) 27	в) 28	г) другой ответ
-------	-------	-------	--------------------------------------

8. Найдите число корней уравнения $x^3 - 3x = \sqrt{\cos^2 \pi x - 1}$.

а) 2	б) 1	в) 0	г) другой ответ
------	------	------	--------------------------------------

9. Найдите значение выражения $\operatorname{ctg}^2 \alpha$, если $\sin \alpha = -0,2$.

а) 24	б) 1	в) -24	г) другой ответ
-------	------	--------	--------------------------------------

10. Найдите наименьшее целое число из области определения функции $y = \lg \left(\frac{54}{|x-1|} - 2 \right)$.

а) 26	б) 25	в) -25	г) другой ответ
-------	-------	--------	--------------------------------------

11. Найдите значение выражения $A \cdot B \cdot C$, если равенство $\frac{2x+3}{x(x^2+1)} = \frac{A}{x} + \frac{Bx+C}{x^2+1}$ верно при всех $x \neq 0$.

а) 12	б) 18	в) -12	г) другой ответ
-------	-------	--------	--------------------------------------

12. Шар, вписанный в правильную четырехугольную пирамиду $MABCD$, пересекает высоту MO пирамиды в точке P так, что $MP:PO = 5:4$. Найдите объем пирамиды, если боковая сторона пирамиды равна $\sqrt{265}$.

а) 200	б) 300	в) 400	г) другой ответ
--------	--------	--------	--------------------------------------

13. Найдите площадь прямоугольного треугольника, если радиусы вписанной в него и описанной около него окружностей равны соответственно 1 см и 4 см.

а) 21	б) 9	в) 7,5	г) другой ответ
-------	------	--------	--------------------------------------

14. Найдите корень или сумму (если их несколько) корней уравнения $\log_{\frac{6x-x^2}{11}}(-\cos x - \cos 3x) = \log_{\frac{6x-x^2}{11}}(-\cos 2x)$.

а) π	б) 0	в) $\frac{5\pi}{3}$	г) другой ответ
----------	------	---------------------	--------------------------------------

Задача считается решённой, если в колонке экзаменационного бланка, предназначенной для ответов, зафиксирован **верный ответ**.

Перевод числа решённых задач в тестовый балл приведён в таблице 1.

Таблица 1

Количество решённых задач	Количество тестовых баллов	Количество решённых задач	Количество тестовых баллов
1	10	11	79
2	20	12	86
3	26	13	93
4	33	14	100
5	40		
6	46		
7	52		
8	58		
9	64		
10	70		

К участию в конкурсе допускаются абитуриенты, набравшие не менее 39 баллов.

Перевод числа решённых задач в тестовый балл приведён в таблице 1.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

Перечень учебников утвержден приказом № 38 Минобрнауки России от 26.01.2016 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего

общего образования, утвержденных приказом Минобрнауки России от 31 марта 2014 № 253».

В частности, рекомендуется следующая литература для подготовки к вступительному испытанию:

1. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровни. ФГОС /Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова. – М.: Просвещение, 2016. – 384 с.
2. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни. Учебник. ФГОС /А.Ш. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева. – М.: Просвещение, 2016. – 464 с.
3. Математика. Алгебра и геометрия. 11 класс. Базовый и углублённый уровни. ФГОС /В.В. Козлов, А.А. Никитин, В.С. Белоносов, А.А. Никитина. – Изд. «Русское слово», 2016. – 460 с.
4. Математика. Алгебра и начала математического анализа, геометрия. 11 класс. Базовый уровень. ФГОС /А.Г. Мордкович, И.М. Смирнова. – Изд. «Мнемозина», 2015. – 429 с.
5. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. 10 класс. Базовый и углубленный уровни. Учебник. ФГОС / И.М. Смирнова, В.А. Смирнов. – Изд. «Мнемозина», 2015. – 112 с.
6. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. 10—11 классы. Базовый уровень. Учебник. ФГОС / И.М. Смирнова. – Изд. «Мнемозина», 2015. – 223 с.
7. Математика. Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. Базовый уровень. Учебник. Вертикаль. ФГОС /И.Ф. Шарыгин. – Изд. «Дрофа», 2015. – 240 с.
8. Геометрия 10 – 11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. Уровни /Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев. – М.: Просвещение, 2009. – 255 с.
9. Геометрия: учеб. для 10 – 11 кл. общеобразоват. учреждений /А.Д. Александров, А.Л. Вернер, В.И. Рыжик. - М.: Просвещение, 2006. – 240 с.
10. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый уровень. Учебник. ФГОС /А.Ш. Алимов, Ю.М. Колягин и др. – М.: Просвещение, 2012. – 464с.