

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
ОНЛАЙН-ШКОЛА «ТОЧКА ЗНАНИЙ»**

Утверждена
Приказом Генерального директора
ООО «Точка знаний»
№ 20 от «25» августа 2026 г

**Дополнительная общеразвивающая программа
«Курс по математике “ЕГЭ на сотку” для 11 класса»
(трудоемкость 472 ак.ч.)**

Разработчик:
Вольфсон Георгий Игоревич,
преподаватель дополнительного образования

Возраст: дети (16-18 лет)
Срок освоения: 9 месяцев

Краснодар, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Направленность.	3
1.3. Актуальность программы	3
1.4. Цели и задачи программы	3
1.5. Категория обучающихся.	3
1.6. Форма обучения и сроки освоения	4
1.7. Форма организации образовательной деятельности.	4
1.8. Документ, выдаваемый после завершения обучения.	4
2. Содержание программы	5
2.1 Календарный учебный график	5
2.2. Учебно-тематический план	5
2.3. Содержание программы	6
2.4. Кадровое обеспечение	8
2.5. Материально-техническое и программное обеспечение реализации программы	8
2.6. Форма аттестации и оценочные материалы	9
2.7. Список рекомендованной литературы	12
2.8. Список использованной литературы	13
2.8.1. Электронные ресурсы	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Курс по математике «ЕГЭ на сотку» для 11 класса» (далее – Программа) разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)».

Изучение основных разделов математики, необходимых для успешной сдачи Единого государственного экзамена (ЕГЭ) по математике профильного уровня, интегрирующего знания из алгебры, начал математического анализа, геометрии, теории вероятностей и статистики в рамках единой системы подготовки, направленной на формирование целостного математического мышления и развитие способности решать широкий спектр типовых и нестандартных задач. Отличительные особенности курса: практико-ориентированный характер, заключающийся в детальном разборе структуры и содержания КИМ ЕГЭ; адаптивность, позволяющая выстраивать индивидуальные образовательные траектории для восполнения пробелов и углублённой подготовки; применение технологии поэтапного формирования умственных действий для отработки алгоритмов решения задач второй части; акцент на развитие навыков самоконтроля, анализа ошибок и эффективного распределения времени на экзамене

1.2. Направленность: (см. [Приказ №629 п.5](#))

1.3. Актуальность программы:

Актуальность Программы обусловлена комплексом социальных, образовательных и нормативных факторов. В современной системе образования Единый государственный экзамен по математике профильного уровня является не только обязательной формой итоговой аттестации, но и ключевым критерием для поступления в высшие учебные заведения на широкий спектр технических, экономических, ИТ и других востребованных специальностей. Высокий конкурсный балл, устанавливаемый ведущими вузами страны, формирует устойчивый социальный запрос со стороны школьников и их родителей на качественную, углубленную подготовку, выходящую за рамки базового школьного курса и стандартных часов аудиторной нагрузки. Программа отвечает этой потребности, предлагая систематизированное и интенсивное погружение в содержание экзамена, при этом ее практическая значимость заключается не только в натаскивании на тестирование, но и в развитии фундаментального логического, алгоритмического и пространственного мышления, навыков анализа и решения сложных практико-ориентированных задач, которые являются критически важными для успешного обучения в университете и дальнейшей профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики. Кроме того, программа актуальна в свете реализации задач национального проекта «Образование», направленных на обеспечение доступности качественного образования, формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, а также соответствует Федеральным государственным образовательным стандартам среднего общего образования, ориентированным на достижение предметных и метапредметных результатов. Таким образом, программа выполняет важную социально-педагогическую функцию, обеспечивая эффективную подготовку к экзамену, снижая психологическую напряженность учащихся и способствуя их осознанному профессиональному самоопределению.

1.4. Цели и задачи Программы:

Цель программы:

Комплексная и эффективная подготовка учащихся 11 класса к успешной сдаче ЕГЭ по математике профильного уровня для получения высокого балла.

Задачи программы:

- систематизировать и углубить знания по основным разделам математики: алгебра, начала анализа, геометрия, теория вероятностей;
- сформировать устойчивые навыки решения всех типов заданий из экзаменационных вариантов ЕГЭ, включая задачи высокой сложности (№ 13-19);
- научить правильно оформлять решения заданий с развернутым ответом в соответствии с требованиями ЕГЭ;
- отработать применение математических знаний для решения практико-ориентированных задач;
- развивать логическое, алгоритмическое и критическое мышление;
- сформировать умение анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения и планировать ход своих действий;
- научить эффективно распределять время на экзамене и работать в стрессовой ситуации;
- развивать навыки самоконтроля и работы над ошибками;
- повысить уверенность в своих силах и снизить психологическую напряженность перед экзаменом;
- воспитать целеустремленность, ответственность и дисциплину в процессе подготовки;
- сформировать положительную мотивацию к изучению математики и продолжению образования в соответствующих вузах.

1.5. Категория обучающихся: к освоению дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы допускаются учащиеся 11 классов, в возрасте 16-18 лет.

В результате изучения курса обучающиеся должны:**Знать:**

- основные математические понятия, формулы и теоремы из школьного курса алгебры, начал математического анализа и геометрии, необходимые для решения заданий ЕГЭ;
- требования к оформлению заданий с развернутым ответом в соответствии с критериями оценивания ЕГЭ;
- типовые формулировки заданий и распространенные "ловушки" экзамена;
- основные алгоритмы и методы решения задач всех уровней сложности из экзаменационных вариантов;
- принципы рационального распределения времени на экзамене.

Уметь:

- решать все типы заданий первой части (№ 1-12) быстро и без ошибок;
- применять различные методы для решения задач второй части (№ 13-19) и выбирать наиболее эффективный из них;
- грамотно и последовательно записывать решение заданий с развернутым ответом (№ 13-19), чтобы получить максимальный балл;
- проводить проверку решения, анализировать собственные ошибки и находить способы их исправления;
- работать с различными форматами представления информации: текст, графики, схемы, таблицы;

- эффективно управлять временем во время выполнения экзаменационной работы, применяя стратегии пропуска сложных заданий и возврата к ним.

1.6. Форма обучения и сроки освоения:

Программа реализуется исключительно с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения заочной форме.

Сроки освоения программы – **9 месяцев.**

Лекционные занятия онлайн (вебинар) – **192 ак. ч.**

Самостоятельная работа – **280 ак. ч.**

Итоговая аттестация (тестирование) – **4 ак.ч.**

Период обучения и режим занятий:

Занятия проводятся 2 раза в 1 неделю по **2,6** академических часа.

1.7. Форма организации образовательной деятельности: групповая.

1.8. Документ, выдаваемый после завершения обучения: сертификат об обучении.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Программа включает: 72 урока и итоговый тест.

Перечень, трудоемкость, последовательность и распределение уроков, формы промежуточной аттестации слушателей определяются учебным (тематическим) планом.

Содержание каждого урока включает лекционный и практический материал.

2.1 Календарный учебный график

Общая учебная нагрузка – 72 дня								
1 месяц	2 месяц	3 месяц	4 месяц	5 месяц	6 месяц	7 месяц	8 месяц	9 месяц
ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ ИА

ЛЗ – лекционные занятия

СР – самостоятельная работа

ЕТ – ежемесячное тестирование

ИА – итоговая аттестация

2.2. Учебный план

№ п/п	Название модуля	Количество часов			
		Всего ак.ч.	Лекционные занятия онлайн (видеоурок/веб инар) ак.ч.	Самостояте льная работа ак.ч.	Форма проверки
1.	Модуль №1: Тестовая часть. Геометрия	40	24	16	ТК, ЕТ
2.	Модуль №2: Тестовая часть. Теория вероятности	10,7	8	2,7	ТК, ЕТ
3.	Модуль №3: Тестовая часть. Алгебра	69,3	50,7	18,7	ТК, ЕТ
4.	Модуль №4: Вторая часть. Базовые задания	64	16	48	ТК, ЕТ
5.	Модуль №5: Вторая часть. Геометрия	117,3	45,3	72	ТК, ЕТ

6.	Модуль №6: Вторая часть. Задачи повышенной трудности	133,3	42,7	90,7	ТК, ЕТ
7.	Модуль №7: Решение полных вариантов	32	5,3	26,7	ТК
	Итоговая аттестация	5,3		5,3	Тестирование
	ИТОГО	472	192	280	

ТК – текущий контроль

ЕТ – ежемесячное тестирование

2.3. Рабочая программа

Модуль №1

Урок №1. Задание 1: Планиметрия

Углы, прямые. Основные теоремы и свойства. Треугольники: простейшие прототипы

Урок №2. Задание 1: Планиметрия

Медиана, биссектриса и высота треугольника. Необходимые теоретические факты. Площадь треугольника

Урок №3. Задание 1: Планиметрия

Трапеция, параллелограмм, ромб. Площади этих фигур. Основные свойства и теоремы

Урок №4. Задание 1 и 2: Планиметрия. Векторы и операции над ними

Повторение №1, более сложные прототипы. Определение вектора. Координаты вектора. Сложение и вычитание векторов. Коллинеарные векторы. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов

Урок №5. Задание 2 и 3: Векторы и операции над ними. Куб и прямоугольный параллелепипед

Свойства скалярного произведения. Решение задач на векторы. Определения куба и прямоугольного параллелепипеда. Объемы этих тел

Урок №6. Задание 3: Куб и прямоугольный параллелепипед. Составные многогранники

Решение различных прототипов. Определение составного многогранника. Объем составного многогранника

Урок №7. Задание 3: Составные многогранники. Призма. Объем призмы

Решение задач на составные многогранники. Определение призмы. Наклонная и прямая призмы. Формула объема призмы

Урок №8. Задание 3: Пирамида

Определение пирамиды. Треугольная, четырехугольная, шестиугольная пирамиды. Правильная пирамида. Объем пирамиды

Урок №9. Задание 3: Цилиндр. Конус. Шар

Тела вращения: определения цилиндра, конуса, шара. Осевые сечения. Объемы тел вращения

Модуль №2

Урок №10. Задание 4 и 5: Классическое определение вероятности. Вероятности сложных событий

Определение вероятности. Независимые события. Условная вероятность.

Урок №11. Задание 5: Вероятности сложных событий

Цепочки событий. Условная вероятность. Комбинаторика в теории вероятности

Урок №12. Задание 6: Статистические величины. Математическое ожидание.

Отрабатывается нахождение математического ожидания по таблице распределения вероятностей, проверка условия полноты вероятностей и решение типовых заданий № 6 ЕГЭ. Особое внимание уделяется алгоритму вычислений и анализу возможных ошибок.

Модуль №3

Урок №13. Задания 7 и 8: Решение простейших уравнений. Вычисления и преобразования

Линейные уравнения. Квадратные, кубические уравнения. Рациональные и иррациональные уравнения. Показательные и логарифмические уравнения. Простейшие прототипы №7

Урок №14. Задание 8: Вычисления и преобразования

Числовые дробные выражения, степенные выражения. Иррациональные и логарифмические выражения. Буквенные выражения

Урок №15. Задание 8 и 9: Вычисления и преобразования (тригонометрия). Физический смысл производной

Тригонометрические выражения. Основные тригонометрические формулы. Формулы приведения. Физический смысл производной

Урок №16. Задание 9: Физический и геометрический смысл производной. Исследование функций с помощью производной

Геометрический смысл производной. Связь производной с монотонностью и экстремумами функции

Урок №17. Задание 9 и 10: Исследование функций с помощью производной. Первообразная. Задачи с прикладным содержанием

Промежутки убывания и возрастания функции по графику производной. Определение первообразной. Прототипы №10

Урок №18. Задание 10: Задачи с прикладным содержанием

Задачи с тригонометрическим неравенством. Задачи с логарифмом. Задачи с показательной функцией

Урок №19. Задание 11: Текстовые задачи

Задачи на движение по прямой. Задачи на движение по воде. Задачи на смеси, сплавы, растворы

Урок №20. Задание 11 и 20: Текстовые задачи повышенной трудности

Задачи на работу, производительность.

Урок №21. Задание 11 и 12: Текстовые задачи. Графики функций. Линейная функция. Парабола

График и уравнения гиперболы. Правила дифференцирования. Поиск точек экстремума функции

Урок №22. Задание 12: Графики функций. Отрабатывается решение типовых заданий № 12 ЕГЭ на соотнесение графика функции с её свойствами или с графиком производной.

Урок №23. Задание 13: Аннуитетные платежи

Определение аннуитетных платежей. Построение математической модели. Решение задач на равные платежи

Урок №24. Задание 13: Дифференцированные платежи

Определение дифференцированных платежей. Арифметическая прогрессия. Формула суммы арифметической прогрессии

Урок №25. Задание 13: Дифференцированные и аннуитетные платежи

Практика решения задач по дифференцированным и аннуитетным платежам. Задачи смешанного типа

Урок №26. Задание 13: Дифференцированные и аннуитетные платежи. Задачи на оптимизацию

Более сложные задачи на кредиты. Оптимизация: применение производной для решения задач

Урок №27. Задание 14: Тригонометрические, показательные, иррациональные и логарифмические уравнения

Требования к оформлению №13. Когда необходимо ОДЗ. Тригонометрические уравнения: различные методы решения. Решение простых прототипов.

Урок №28. Задание 14: Тригонометрические, показательные, иррациональные и логарифмические уравнения

Показательные уравнения: основные прототипы. Иррациональные уравнения: особенности оформления ограничений, решение различных задач

Урок №29. Задание 14: Тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения

Свойства логарифмов. Примеры решения логарифмических уравнений. Решение более сложных прототипов.

Урок №30. Задание 14 и 20: Уравнения. Знакомство с простейшими задачами на теорию чисел.

Задачи на делимость и остатки. Решение простейших тригонометрических уравнений

Урок №31. Задание 20 и 16: Знакомство с простейшими задачами на теорию чисел.

Рациональные неравенства

Модуль №4

Урок №32. Задание 16: Показательные и логарифмические неравенства. Метод рационализации

Применение метода рационализации. Свойства логарифмов, свойства степеней

Урок №33. Задание 16: Показательные и логарифмические неравенства. Метод рационализации

Метод интервалов. Обобщенный метод интервалов. Более сложные задачи

Урок №34. Задание 16: Показательные и логарифмические неравенства. Метод рационализации

Различные способы решения логарифмических неравенств. Показательные неравенства: замена, приведение к квадратному/кубическому уравнению

Урок №35. Задание 16: Показательные и логарифмические неравенства

Сложные прототипы №15. Логарифмы с разными основаниями. Замена логарифма

Урок №36. Задание 17: Задачи с физическим смыслом. Исследование функции.

Учащиеся изучают прикладные задачи, в которых требуется составить математическую модель реального процесса (движение, колебания, изменение величин), найти производную и исследовать функцию на экстремум.

Урок №37. Задание 17: Задачи с физическим смыслом. Отрабатывается применение методов дифференциального исчисления для решения оптимизационных задач и задач с физическим содержанием. Закрепляется решение типовых заданий № 17 ЕГЭ на нахождение наибольшего или наименьшего значения функции на отрезке и при наличии ограничений.

Модуль №5

Урок №38. Задание 18: Прямоугольный треугольник

Прямоугольный треугольник. Его стороны, формула площади. Теорема Пифагора. Теорема о медиане прямоугольного треугольника. Среднее геометрическое

Урок №39. Задание 18: Произвольный треугольник

Равные треугольники. Признаки равенства треугольников. Важные факты про высоту, медиану и биссектрису треугольника.

Урок №40. Задание 18: Произвольный треугольник

Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Пропорциональные отрезки. Средняя линия треугольника

Урок №41. Задание 18: Произвольный треугольник

Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Пропорциональные отрезки. Средняя линия треугольника

Урок №42. Задание 18: Произвольный треугольник. Теорема Менелая

Теорема Чевы. Теорема Менелая. Решение задач с использованием этих теорем

Урок №43. Задание 18: Произвольный треугольник

Теорема синусов и теорема косинусов. Применение в задачах. Решение различных прототипов

Урок №44. Задание 18: Произвольный треугольник

Метод площадей, счет углов. Решение сложных задач

Урок №45. Задание 18: Четырёхугольники

Параллелограмм, трапеция, ромб. Свойства и признаки. Средняя линия в трапеции. Дополнительные построения в параллелограмме и трапеции

Урок №46. Задание 18: Четырёхугольники

Прямоугольник и квадрат. Свойства и признаки. Использование тригонометрических функций

Урок №47. Задание 18: Четырёхугольники и окружности и касательные к ним

Правильный шестиугольник и его свойства. Вписанные и описанные четырехугольники: свойства и признаки. Основные теоремы, связанные с окружностью. Теорема о касательной и радиусе

Урок №48. Задание 18: Окружности и касательные к ним

Вписанные и описанные окружности. Теорема о касательной и секущей. Угол между касательной и хордой. Отрезки касательных, проведенных из одной точки

Урок №49. Задание 18 и 15: Окружности и касательные к ним. Пирамида. Простейшие понятия стереометрии

Описанные и вписанные окружности: решение задач. Основные теоремы по стереометрии. Объем пирамиды

Урок №50. Задание 15: Конус. Правильная пирамида. Три способа найти расстояние от точки до плоскости

Образующая, радиус основания, высота конуса. Объем конуса. Правильная пирамида. Поиск расстояния от точки до плоскости

Урок №51. Задание 15: Правильная призма. Три способа найти расстояние от точки до плоскости. Метод координат

Определение призмы. Правильная призма. Расстояние от точки до плоскости. Применение метода координат

Урок №52. Задание 15: Отношение объемов. Перпендикулярность плоскостей

Формулы объемов различных тел, отношение объемов. Угол между плоскостями. Теорема о перпендикулярных плоскостях

Урок №53. Задание 15: Угол между плоскостями. Куб

Двугранный угол. Поиск угла между плоскостями. Объем куба. Решение задач с кубом

Урок №54. Задание 15: Цилиндр. Угол между скрещивающимися прямыми. Прямая и обратная теорема о трёх перпендикулярах

Объем цилиндра, ось цилиндра, осевое сечение. Определение скрещивающихся прямых. Угол между скрещивающимися прямыми. Теорема о трех перпендикулярах и обратная к ней

Модуль №6

Урок №55. Задание 19: Введение в задания с параметром

Определение уравнения с параметром. Простейшие задания

Урок №56. Задание 19: Задания с параметром

Метод «гвоздей» для квадратичной функции. Теорема Виета. Исследование при всех значениях параметра

Урок №57. Задание 19: Задания с параметром

Замена. Исследование замены. Аналитические решения задач с параметром

Урок №58. Задание 19: Задания с параметром

Графические решения задач с параметром. Пучок прямых. Парабола, касательные к параболе

Урок №59. Задание 19: Задания с параметром

Графические решения задач с параметром. Окружность, касательные. Функции с модулем

Урок №60. Задание 19: Задания с параметром

Графические решения задач с параметром. Отрезок, ромб, квадрат и другие нестандартные графики

Урок №61. Задание 19: Задания с параметром

Функции. Монотонность. Возрастание и убывание. Область значений функции

Урок №62. Задание 19: Задания с параметром

Симметрия и четность. Метод оценки.

Урок №63. Задание 19: Задания с параметром

Решение сложных прототипов. Нестандартные задачи

Урок №64. Задание 19 и 20: Задания с параметром. Теория чисел

Практика №18, тонкости оформления и записи ответа. Теория чисел. Признаки делимости

Урок №65. Задание 20: Теория чисел

Делимость и остатки. Основная теорема арифметики. НОК и НОД, взаимная простота чисел

Урок №66. Задание 20: Теория чисел

Десятичная запись числа. Среднее арифметическое и минимальная сумма

Урок №67. Задание 20: Теория чисел

Инварианты и полуинварианты. Произвольные последовательности чисел

Урок №68. Задание 20: Теория чисел

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Уравнения в целых числах

Урок №69. Задание 20: Теория чисел

Оценка+пример. Многочлены и их корни

Урок №70. Задание 20: Теория чисел

Сюжетные задачи. Разбор более сложных прототипов

Модуль №7

Урок №71. Решение полных вариантов

Урок №72. Решение полных вариантов

Итоговая аттестация: Тестирование

2.4. Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее профессиональное образование и отвечающими квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам, в рамках изучаемого цикла.

2.5. Материально-техническое и программное обеспечение реализации программы

ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, итоговой аттестации слушателей, предусмотренных учебным планом:

Место работы преподавателя	✓ Стол компьютерный/письменный 120x60 - 1шт ✓ Кресло ARDOR GAMING Gun Shield 10B - 1шт ✓ ИБП Dexr IEC Plus LCD 3000VA - 1шт; ✓ Переходник от ИБП к сетевому фильтру - 1 шт, ✓ Сетевой фильтр с USB разъемами - 1шт ✓ Софтбокс 50x70 600BT - 1шт ✓ Лампа студийная для софтбокса 135W E27 5500K, ✓ Холодный белый свет, 135 Вт, Люминесцентная (энергосберегающая) - 4шт (запасные); ✓ Предохранители в софтбокс 3- 5А, 250V - 5 штук; ✓ Монитор 21.45" DEXP DF22N2 черный - 1шт; ✓ Микрофон петличный BOYA BY-M1 - 1шт; ✓ Apple iPad 10.2" (2021) Wi-Fi 64Gb Silver - 1шт; ✓ Apple MacBook Pro 16", M1, 16ГБ, 2021г - 1шт; ✓ Стилус WiWU Pencil Pro - 1шт; ✓ Хаб Baseus (4K@60Hz 8-in-1 STARJOY 8-PORT TYPE-C) - 1шт ✓ Патч-корд RJ 45 - 1шт ✓ Футболки (мерч) “Точка знаний” - 2 - 4 шт <u>Программы для ведения вебинаров:</u> ✓ Операционная система - macOS Sierra 10.12.6; ✓ OBS Studio - 29.0.2; ✓ AnyDesk; ✓ QuickTime player;
----------------------------	--

	✓ Safari browser.
--	-------------------

Программное обеспечение: лицензионные системные программы, обеспечивающие взаимодействие всех других программ с оборудованием и взаимодействие пользователя персонального компьютера с программами. Универсальные офисные прикладные программы и средства ИКТ, например, программа подготовки презентаций; использование Интернета, электронной почты; использование автоматизированных поисковых систем Интернета.

Информационно-образовательная среда включает в себя образовательную LMS «Точка Знаний».

Образовательная LMS «Точка Знаний» обеспечивает через Интернет доступ к:

- электронным информационным и образовательным ресурсам ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ»;
- доступ к нормативным и организационно-методическим документам, регламентирующим образовательный процесс в ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ»;
- систему электронного учёта слушателей; (см. [Положение](#))
- взаимодействие слушателей с преподавателями, организаторами образовательного процесса и администрацией ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ». (см. [Положение](#))

2.6. Форма аттестации и оценочные материалы

Программой предусмотрен текущий контроль в виде домашнего задания и тестов, размещенных в уроках на образовательной LMS «Точка Знаний», промежуточный контроль в виде тестов, согласно учебному плану.

Итоговая аттестация проводится в виде теста. Итоговый тест включает в себя 12-20 вопросов. Для успешного прохождения теста необходимо правильно выполнить не менее 85 % заданий.

Обучающиеся допускаются к итоговой аттестации после изучения Модулей программы в объеме, предусмотренном учебным планом программы.

Оценка качества освоения учебной программы проводится в процессе итоговой аттестации в форме тестирования.

Оценка	Критерии
Зачтено	Оценка «Зачтено» выставляется обучающемуся, продемонстрировавшему твердое и всесторонние знания материалы, умение применять полученные в рамках занятий практические навыки и умения. Достижения за период обучения и результаты текущей аттестации демонстрировали отличный уровень знаний и умений обучающегося. Не менее 85% правильных ответов при решении теста.
Не зачтено	Оценка «Не зачтено» выставляется обучающемуся, который в недостаточной мере овладел теоретическим материалом по дисциплине, допустил ряд грубых ошибок при выполнении практических заданий, а также не выполнил требований, предъявляемых к промежуточной аттестации. Достижения за период обучения и результаты текущей аттестации демонстрировали неудовлетворительный уровень знаний и умений обучающегося. Менее 80% правильных ответов при решении теста.

Примеры оценочных материалов текущего контроля

Модуль №6. Урок №56. Задание 18: Задания с параметром

1. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение

$$\frac{x^2 + 2x + a}{4x^2 - 3ax - a^2} = 0$$

имеет два корня.

2. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$x^2 - (x - 1)\sqrt{2x - a} = x$$

имеет ровно один корень.

3. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$x^2 + (x - 1)\sqrt{3x - a} = x$$

имеет ровно один корень на отрезке $[0; 1]$.

4. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение

$$\frac{x^2 - a(a + 1)x + a^3}{\sqrt{2 + x - x^2}} = 0$$

имеет ровно два различных корня.

5. Решите уравнение

$$|3x + 7| = 1.$$

Если уравнение имеет более одного корня, укажите больший из корней.

6. Решите уравнение

$$|3x + 5| = |8 - 3x|.$$

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший корень.

Примеры оценочных материалов промежуточного контроля

Модуль №6. Ежемесячное тестирование №10

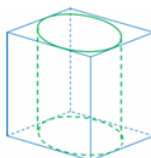
1. В треугольнике ABC угол A равен 41° , а углы B и C — острые, BD и CE — высоты, пересекающиеся в точке O . Найдите угол DOE . Ответ дайте в градусах.



2. Стороны правильного треугольника ABC равны 3. Найдите длину вектора $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$.

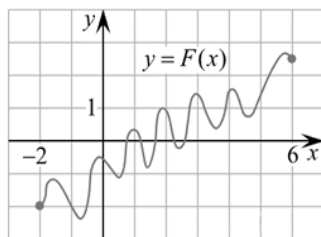


3. Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания и высота которого равны 4. Найдите объем параллелепипеда.

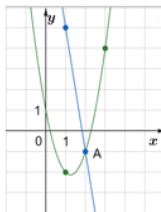


4. На клавиатуре телефона 10 цифр, от 0 до 9. Какова вероятность того, что случайно нажатая цифра будет 1?
5. Биатлонист пять раз стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,8. Найдите вероятность того, что биатлонист первые три раза попал в мишени, а последние два промахнулся. Результат округлите до сотых.
6. Найдите корень уравнения $(x + 9)^3 = -27$.
7. Найдите значение выражения $\frac{a^{5,58} \cdot a^{2,9}}{a^{6,48}}$ при $a = -7$.

8. На рисунке изображён график функции $y = F(x)$ и одной из первообразных некоторой функции $f(x)$ определённой на интервале $(-2; 6)$. Пользуясь рисунком, определите количество решений уравнения $f(x) = 0$ на отрезке $[-1; 5]$.



9. При нормальном падении света с длиной волны $\lambda = 450$ нм на дифракционную решётку с периодом d нм наблюдают серию дифракционных максимумов. При этом угол φ (отсчитываемый от перпендикуляра к решётке), под которым наблюдается максимум, и номер максимума k связаны соотношением $d \sin \varphi = k\lambda$. Под каким минимальным углом φ (в градусах) можно наблюдать второй максимум на решётке с периодом, не превосходящим 1800 нм?
10. Из одной точки кольцевой дороги, длина которой равна 12 км, одновременно в одном направлении выехали два автомобиля. Скорость первого автомобиля равна 101 км/ч, и через 20 минут после старта он опережал второй автомобиль на один круг. Найдите скорость второго автомобиля. Ответ дайте в км/ч.



11. На рисунке изображены графики функций видов $f(x) = kx + m$ и $g(x) = ax^2 + bx + c$, которые пересекаются в точках A и B . Найдите ординату точки B .

12. Найдите точку минимума функции $y = x^3 - 4x^2 + 4x + 7$.

13. а) Решите уравнение $\frac{4}{\sin^2(\frac{7\pi}{2} - x)} - \frac{11}{\cos x} + 6 = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[2\pi; \frac{7\pi}{2}]$.

14. Основанием прямой четырёхугольной призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является квадрат $ABCD$ со стороной $3\sqrt{2}$, высота призмы равна $2\sqrt{7}$. Точка K — середина ребра BB_1 . Через точки K и C_1 проведена плоскость α , параллельная прямой BD_1 .

- а) Докажите, что сечением призмы плоскостью α является равнобедренный треугольник.
б) Найдите периметр треугольника, являющегося сечением призмы плоскостью α .

15. Решите неравенство

$$\frac{105}{(2^4 - x^2 - 1)^2} - \frac{22}{2^4 - x^2 - 1} + 1 \geq 0$$

16. В июле 2025 года планируется взять кредит на 5 лет в размере 9 млн рублей. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на 25% по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;
- в июле 2026, 2027 и 2028 годов долг остаётся равным 9 млн рублей;
- выплаты в 2029 и 2030 годах равны;
- к июлю 2030 года долг будет выплачен полностью.

Найдите общую сумму выплат по кредиту.

17. Окружность проходит через вершины A , B и C параллелограмма и пересекает продолжение стороны AD в точке E , а продолжение стороны CD в точке K .

- а) Докажите, что отрезки BE и BK равны.
б) Найдите отношение KE к AC , если $\angle ABC = 135^\circ$.

18. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases} \frac{y^2 - xy - 7y + 5x + 10}{\sqrt{x+4} \cdot \sqrt{6-y}} = 0 \\ 4a = ax - y \end{cases}$$

имеет единственное решение.

19. На доске написано 30 чисел: десять «5», десять «4» и десять «3». Эти числа разбивают на две группы, в каждой из которых есть хотя бы одно число. Среднее арифметическое чисел в первой группе равно A , среднее арифметическое чисел во второй группе равно B . (Для группы из единственного числа среднее арифметическое равно этому числу.)

- Приведите пример разбиения исходных чисел на две группы, при котором среднее арифметическое всех чисел меньше $\frac{A+B}{2}$
- Докажите, что если разбить исходные числа на две группы по 15 чисел, то среднее арифметическое всех чисел будет равно $\frac{A+B}{2}$
- Найдите наибольшее возможное значение выражения $\frac{A+B}{2}$

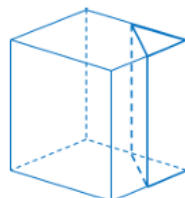
Примеры оценочных материалов итоговой аттестации

1. Центральный угол на 29° больше острого вписанного угла, опирающегося на ту же дугу окружности. Найдите величину вписанного угла. Ответ дайте в градусах.



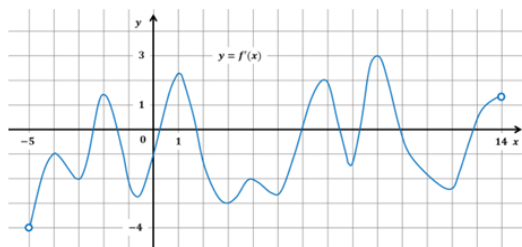
2. Даны векторы $\vec{a} (25; 0)$ и $\vec{b} (1; -5)$. Найдите длину вектора $\vec{a} - 4\vec{b}$.

3. Объем куба равен 80. Найдите объем треугольной призмы, отсекаемой от куба плоскостью, проходящей через середины двух ребер, выходящих из одной вершины, и параллельной третьему ребру, выходящему из этой же вершины.



- В чемпионате по гимнастике участвуют 45 спортсменок: 6 из России, 21 из США, остальные — из Китая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Китая.
- Помещение освещается тремя лампами. Вероятность перегорания каждой лампы в течение года равна 0,7. Лампы перегорают независимо друг от друга. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа **не перегорит**.
- Найдите корень уравнения $4^{x-7} = \frac{1}{64}$
- Найдите значение выражения $2\sqrt{2} \sin^2 \frac{15\pi}{8} - \sqrt{2}$

8. На рисунке изображён график $y = f'(x)$ производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-5; 14)$. Найдите количество точек минимума функции $f(x)$, принадлежащих отрезку $[-4; 9]$.



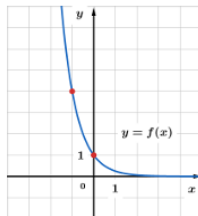
9. Для сматывания кабеля на заводе используют лебёдку, которая равноускоренно наматывает кабель на катушку. Угол, на который поворачивается катушка, изменяется со временем по закону

$$\varphi = \omega t + \frac{\beta t^2}{2}$$

где t — время в минутах, прошедшее после начала работы лебёдки, $\omega = 50$ град./мин — начальная угловая скорость вращения катушки, а $\beta = 4$ град./мин² — угловое ускорение, с которым наматывается кабель. Определите время, прошедшее после начала работы лебёдки, если известно, что за это время угол намотки φ достиг 2500° . Ответ дайте в минутах.

10. Два велосипедиста одновременно отправились в 140-километровый пробег. Первый ехал со скоростью на 4 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 4 часа раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу первым. Ответ дайте в км/ч.

11. На рисунке изображён график функции вида $f(x) = a^x$. Найдите значение $f(-3)$.



12. Найдите точку минимума функции $y = 3x - 3 \ln(x - 7) - 8$.

13. а) Решите уравнение $\sin x = \log_{12}(3^{\sin x} \cdot 4^{\cos x})$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[2\pi; \frac{7\pi}{2}]$

14. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ сторона основания AB равна 3, а боковое ребро SA равно 5. На ребре AC отмечена точка M , а на продолжении ребра BC за точку C — точка N так, что $CM = CN = 1$.

а) Докажите, что сечение пирамиды $SABC$ плоскостью SNM является равнобедренным треугольником.

б) Найдите площадь сечения пирамиды $SABC$ плоскостью SNM .

15. Решите неравенство

$$\log_{x+1}(x^2 - 5x + 7) \leq \log_{x+1} x$$

16. В июне 2026 года планируется взять кредит в банке на пять лет в размере 6,6 млн рублей. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на $r\%$ по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;
- в июле 2027, 2028 и 2029 годов долг остаётся равным 6,6 млн рублей;
- суммы выплат в 2030 и 2031 годах равны.

Найдите r , если известно, что долг будет выплачен полностью и общий размер выплат составит 12,6 млн рублей.

17. В четырёхугольник $KLMN$ вписана окружность с центром в точке O . Эта окружность касается стороны MN в точке A . Известно, что $\angle MNK = 90^\circ$, $\angle NKL = \angle KLM = 120^\circ$.

а) Докажите, что точка A лежит на прямой LO .

б) Найдите длину стороны MN , если $LA = \sqrt{3}$.

18. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых уравнение

$$a\left(x - \frac{9}{x}\right)^2 - 2\left(x - \frac{9}{x}\right) - 49a + 18 = 0$$

имеет ровно два различных решения.

19. Из набора цифр 0, 1, 2, 3, 5, 7 и 9 составляют пару чисел, используя каждую цифру ровно один раз. Оказалось, что одно из этих чисел четырёхзначное, другое – трёхзначное и оба кратны 45.
- а) Может ли сумма такой пары чисел равняться 2205?
 - б) Может ли сумма такой пары чисел равняться 3435?
 - в) Какое наибольшее значение может принимать сумма чисел в такой паре?

2.7. Список рекомендованной литературы

1. Ященко, И. В. ЕГЭ 2024. Математика. Профильный уровень. 50 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий / И. В. Ященко, М. А. Волкевич, И. Р. Высоцкий и др.; под ред. И. В. Ященко. — Москва : Издательство «Экзамен», 2024. — 296 с. — ISBN 978-5-377-19732-5.
2. Ященко, И. В. ЕГЭ 2024. Математика. Профильный уровень. Типовые экзаменационные варианты. 36 вариантов / под ред. И. В. Ященко. — Москва : Национальное образование, 2024. — 256 с. — (ЕГЭ. ФИПИ — школе). — ISBN 978-5-4454-1697-1.
3. Кочагин, В. В. ЕГЭ 2024. Математика. Сборник заданий. 1000 заданий с ответами / В. В. Кочагин, М. Н. Кочагина. — Москва : Эксмо, 2023. — 432 с. — (ЕГЭ. Сборник заданий). — ISBN 978-5-04-166708-2
4. Семенов, А. В. ЕГЭ 2024. Математика. Профильный уровень. Задания с развернутым ответом / А. В. Семенов, А. С. Трепалин, И. В. Ященко. — Москва : Экзамен, 2024. — 174 с. — ISBN 978-5-377-19734-9.
5. Гордин, Р. К. ЕГЭ 2024. Математика. Решение задачи 16 (профильный уровень) / Р. К. Гордин. — Москва : МЦНМО, 2023. — 448 с. — ISBN 978-5-4439-1764-9.

2.8. Список использованной литературы

1. Высоцкий, И. Р. ЕГЭ 2024. Математика. Профильный уровень. Методические указания / И. Р. Высоцкий, И. В. Ященко; под ред. И. В. Ященко. — Москва : Национальное образование, 2024. — 192 с. — (ЕГЭ. ФИПИ — школе). — ISBN 978-5-4454-1698-8.
2. Ященко, И. В. ЕГЭ 2024. Математика. Профильный уровень. Типовые экзаменационные варианты. 36 вариантов / под ред. И. В. Ященко. — Москва : Национальное образование, 2024. — 256 с. — (ЕГЭ. ФИПИ — школе). — ISBN 978-5-4454-1697-1.
3. Смирнов, В. А. ЕГЭ 2024. Математика. Геометрия. Стереометрия. Задача 13 (профильный уровень) / В. А. Смирнов. — Москва : МЦНМО, 2023. — 160 с. — ISBN 978-5-4439-1761-8.
4. Гордин, Р. К. ЕГЭ 2024. Математика. Решение задачи 16 (профильный уровень) / Р. К. Гордин. — Москва : МЦНМО, 2023. — 448 с. — ISBN 978-5-4439-1764-9.
5. Козко, А. И. ЕГЭ 2024. Математика. Задачи с параметром. Задача 17 (профильный уровень) / А. И. Козко, В. С. Панферов, И. Н. Сергеев и др. — Москва : МЦНМО, 2023. — 336 с. — ISBN 978-5-4439-1765-6.

2.8.1. Электронные ресурсы

1. Электронная библиотека <https://elibrary.ru/>
2. Интерактивные тренажёры на платформе «Точка знаний».
3. Сдам ГИА-Образовательный портал для подготовки к экзаменам <https://sdamgia.ru/> (если нужно)
4. ФИПИ-Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный институт педагогических измерений» <https://fipi.ru/> (если надо)