

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

УТВЕРЖДЕНА
Приказом № 5 от 28.04.2023 г.
ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ»
Генеральный директор
А.А. Шелудько Шелудько А.А.



**Дополнительная общеобразовательная программа -
дополнительная общеразвивающая программа
«Курс по подготовке к ЕГЭ по математике "На Сотку"»**

(трудоемкость 253 часа)

Разработчик:
Шелудько Андрей Александрович
Преподаватель дополнительного образования

Возраст: дети (от 14 лет)
Срок обучения: 253 часа

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	3
1. Общая характеристика	3
1.1. Цели и задачи программы	3
1.2. Категория слушателей	3
1.3. Требования к результатам освоения	3
1.4. Форма обучения и срок освоения	3
1.5. Форма организации образовательной деятельности.....	3
2. Содержание программы	5
2.1. Календарный учебный график.....	5
2.2. Учебно-тематический план	5
2.3. Рабочая программа	13
3. Организационно-педагогические условия реализации Программы	21
3.1. Кадровое обеспечение	21
3.2. Материально-техническое обеспечение реализации программы.....	21
4. Форма аттестации и оценочные материалы.....	22
Список литературы.....	25

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Общая характеристика

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Курс по подготовке к ЕГЭ по математике "На Сотку"» (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 разно уровневые)».

1.1. Цели и задачи Программы:

Цели программы:

- приобретение практических навыков выполнения заданий;
- повышение математической подготовки школьников;
- расширение знаний учащихся для качественного прохождения ЕГЭ.

Задачи программы:

- сформировать навыки применения данных знаний при решении разнообразных задач различной сложности;
- подготовить учащихся к итоговой аттестации в форме ЕГЭ;
- формировать навыки самостоятельной работы;
- способствовать развитию алгоритмического мышления учащихся;
- формировать умения и навыки исследовательской деятельности.

1.2. Категория слушателей: К освоению дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы допускаются учащиеся 11-х классов общеобразовательных школ и выпускники учреждений среднего профессионального образования.

1.3. В результате изучения курса слушатели должны:

знать:

- способы решения разнообразных уравнений, включая линейные, квадратные, показательные, логарифмические, тригонометрические и уравнения с параметром.
- способы решения рациональных, показательных и логарифмических неравенств.
- свойства различных геометрических фигур, уметь вычислять площади, объемы, длины дуг и находить геометрические характеристики фигур.
- уметь решать задачи на вычисление вероятностей, использовать теоремы комбинаторики, а также работать с базовыми понятиями статистики.
- применять алгебраические методы для упрощения выражений, факторизации, нахождения общих делителей и многих других алгебраических операций.

уметь:

- рассматривать производные и интегралы как инструменты для анализа функций, находить производные элементарных функций, решать задачи на вычисление площадей и объемов.
- развивать навыки анализа задач, умение переформулировать условия, находить оптимальные пути решения и оценивать правильность ответов.

- применять различные методы для решения уравнений и неравенств, включая алгебраические, тригонометрические и логарифмические.
- уметь строить и анализировать графики функций, определять экстремумы, точки перегиба и другие характеристики графиков.
- решать задачи на вероятность и статистику, применять комбинаторные методы для подсчета вариантов и интерпретировать статистические данные.
- вычислять производные и интегралы для исследования поведения функций, определения экстремумов, площадей и объемов.
- применять комбинаторные методы для решения задач на количество вариантов и перестановок, а также использовать геометрические свойства для нахождения площадей, объемов и длин.
- разбираться в сложных текстовых задачах, выделять важные данные, формулировать математические модели и находить решения.
- решать различные уравнения с параметром.

1.4. Форма обучения и сроки освоения:

Программа реализуется исключительно с применением дистанционных образовательных технологий в очно-заочной форме.

Сроки освоения программы – **253 часа:**

Лекционные занятия онлайн (видеоуроки) – **141 ч. 51 мин.**,

Семинарские занятия онлайн (вебинар) – **39 ч. 9 мин.**,

Самостоятельная работа – **72 часа,**

Период обучения и режим занятий

Продолжительность обучения составляет – **72 дня.**

Занятия проводятся 2 дня в неделю по 2 часа в день.

1.5. Форма организации образовательной деятельности: групповая.

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.

Промежуточная аттестация проводится за счет часов, отведенных на изучение уроков.

2.1 Календарный учебный график

Период обучения – 72 дня								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
месяц	месяц	месяц	месяц	месяц	месяц	месяц	месяц	месяц
УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ	УЗ, ИА

УЗ – учебные занятия

ИА – итоговая аттестация

2.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Название уроков	Количество часов					Форма проверки
		Всего час. мин.	Лекционные занятия онлайн (видеоурок) час. мин.	Семинарские занятия онлайн (вебинар) час. мин.	Самостоятельная работа час. мин.		
1.	Урок №1. Задание 1: Планиметрия	3 ч. 30 мин.	1 ч. 58 мин.	0 ч. 32 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание, Тест	
2.	Урок №2. Задание 1: Планиметрия	3 ч. 30 мин.	1 ч. 59 мин.	0 ч. 31 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание	
3.	Урок №3. Задание 1: Планиметрия.	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание	
4.	Урок №4. Задание 2: Векторы и операции над ними.	3 ч. 30 мин.	1 ч. 53 мин.	0 ч. 37 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание	
5.	Урок №5. Задание 2 и 3: Векторы и операции над ними. Куб и прямоугольный параллелепипед	3 ч. 30 мин.	1 ч. 54 мин.	0 ч. 36 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание	
6.	Урок №6. Задание 3: Куб и прямоугольный параллелепипед. Составные многогранники	3 ч. 30 мин.	1 ч. 52 мин.	0 ч. 28 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание	
7.	Урок №7. Задание 3: Составные многогранники.	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание	

	Призма. Объем призмы					
8.	Урок №8. Задание 3: Пирамида	3 ч. 30 мин.	2 ч. 03 мин.	0 ч. 27 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание Тест
9.	Урок №9. Задание 3: Цилиндр. Конус. Шар	3 ч. 30 мин.	2 ч. 02 мин.	0 ч. 28 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
10.	Урок №10. Задание 4 и 5: Классическое определение вероятности. Вероятности сложных событий	3 ч. 30 мин.	1 ч. 59 мин.	0 ч. 31 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
11.	Урок №11. Задание 5: Вероятности сложных событий	3 ч. 30 мин.	2 ч. 01 мин.	0 ч. 29 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
12.	Урок №12. Задание 5 и 6: Вероятности сложных событий. Решение простейших уравнений	3 ч. 30 мин.	1 ч. 33 мин.	0 ч. 57 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
13.	Урок №13. Задание 6 и 7: Решение простейших уравнений. Вычисления и преобразования	3 ч. 30 мин.	1 ч. 57 мин.	0 ч. 33 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
14.	Урок №14. Задание 7 и 8: Вычисления и преобразования (тригонометрия). Физический смысл производной	3 ч. 30 мин.	1 ч. 53 мин.	0 ч. 37 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
15.	Урок №15. Задание 8: Физический и геометрический смысл производной. Исследование функций с помощью производной	3 ч. 30 мин.	2 ч. 01 мин.	0 ч. 29 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
16.	Урок №16. Задание 8 и 9: Исследование функций с помощью производной. Первообразная. Задачи с прикладным содержанием	3 ч. 30 мин.	1 ч. 55 мин.	0 ч. 35 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
17.	Урок №17. Задание 9 и 10: Задачи с прикладным содержанием.	3 ч. 30 мин.	1 ч. 56 мин.	0 ч. 34 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание Тест

	Текстовые задачи					
18.	Урок №18. Задание 10: Текстовые задачи	3 ч. 30 мин.	1 ч. 53 мин.	0 ч. 37 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
19.	Урок №19. Задание 10 и 11: Текстовые задачи. Графики функций. Линейная функция. Парабола	3 ч. 30 мин.	1 ч. 57 мин.	0 ч. 33 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
20.	Урок №20. Задание 11 и 12: Графики функций. Наибольшее и наименьшее значение функций	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
21.	Урок №21. Задание 12: Наибольшее и наименьшее значение функций. Знаки функции	3 ч. 30 мин.	1 ч. 58 мин.	0 ч. 32 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
22.	Урок №22. Задание 12: Показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Решение простейших тригонометрических уравнений	3 ч. 30 мин.	1 ч. 52 мин.	0 ч. 28 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание Тест
23.	Урок №23. Задание 12 и 13: Исследование тригонометрических функций. Тригонометрические уравнения	3 ч. 30 мин.	1 ч. 56 мин.	0 ч. 34 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
24.	Урок №24. Задание 13: Тригонометрические, показательные, иррациональные и логарифмические уравнения	3 ч. 30 мин.	1 ч. 56 мин.	0 ч. 34 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
25.	Урок №25. Задание 13: Тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения	3 ч. 30 мин.	1 ч. 58 мин.	0 ч. 32 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
26.	Урок №26. Задание 13 и 19: Уравнения. Знакомство с простейшими задачами на теорию чисел	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание Тест
27.	Урок №27. Задание 19 и 15: Знакомство	3 ч. 30 мин.	2 ч. 03 мин.	0 ч. 27 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание

	с простейшими задачами на теорию чисел. Рациональные неравенства					
28.	Урок №28. Задание 15: Показательные и логарифмические неравенства	3 ч. 30 мин.	1 ч. 56 мин.	0 ч. 34 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
29.	Урок №29. Задание 15: Логарифмические и показательные неравенства. Метод рационализации	3 ч. 30 мин.	1 ч. 57 мин.	0 ч. 33 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
30.	Урок №30. Задание 15: Логарифмические и показательные неравенства	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Тест
31.	Урок №31. Задание 15: Логарифмические неравенства. Метод рационализации	3 ч. 30 мин.	2 ч. 11 мин.	0 ч. 19 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
32.	Урок №32. Задание 15 и 16: Логарифмические неравенства. Аннуитетные платежи	3 ч. 30 мин.	1 ч. 56 мин.	0 ч. 34 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание Тест
33.	Урок №33. Задание 16: Аннуитетные платежи	3 ч. 30 мин.	1 ч. 55 мин.	0 ч. 35 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
34.	Урок №34. Задание 16: Дифференцированные платежи	3 ч. 30 мин.	1 ч. 51 мин.	0 ч. 39 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
35.	Урок №35. Задание 16: Дифференцированные и аннуитетные платежи	3 ч. 30 мин.	2 ч. 07 мин.	0 ч. 23 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
36.	Урок №36. Задание 16: Дифференцированные платежи. Задачи на оптимизацию	3 ч. 30 мин.	1 ч. 58 мин.	0 ч. 32 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
37.	Урок №37. Задание 16 и 17: Задача на оптимизацию. Прямоугольный треугольник	3 ч. 30 мин.	1 ч. 57 мин.	0 ч. 33 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание Тест
38.	Урок №38. Задание 17: Прямоугольный треугольник	3 ч. 30 мин.	1 ч. 58 мин.	0 ч. 32 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
39.	Урок №39. Задание 17: Прямоугольный треугольник	3 ч. 30 мин.	1 ч. 58 мин.	0 ч. 32 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание

40.	Урок №40. Задание 17: Произвольный треугольник	3 ч. 30 мин.	1 ч. 51 мин.	0 ч. 39 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
41.	Урок №41. Задание 17: Произвольный треугольник	3 ч. 30 мин.	1 ч. 56 мин.	0 ч. 34 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
42.	Урок №42. Задание 17: Произвольный треугольник. Теорема Менелая	3 ч. 30 мин.	1 ч. 51 мин.	0 ч. 39 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание Тест
43.	Урок №43. Задание 17: Произвольный треугольник	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
44.	Урок №44. Задание 17: Произвольный треугольник и четырехугольники	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
45.	Урок №45. Задание 17: Четырехугольники	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
46.	Урок №46. Задание 17: Четырехугольники и касательные к двум окружностям	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
47.	Урок №47. Задание 17: Окружности и касательные к ним	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
48.	Урок №48. Задание 14: Пирамида и конус. Простейшие понятия стереометрии	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
49.	Урок №49. Задание 14: Пирамида. Три способа найти расстояние от точки до плоскости	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
50.	Урок №50. Задание 14: Метод координат	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
51.	Урок №51. Задание 14: Перпендикулярность плоскостей	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
52.	Урок №52. Задание 14: Угол между плоскостями. Куб	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
53.	Урок №53. Задание 14: Цилиндр. Перпендикулярность прямых и плоскостей	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
54.	Урок №54. Задание 14: Расстояние от точки до плоскости.	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание

	Признак параллельности плоскостей					
55.	Урок №55. Задание 18: Введение в задания с параметром	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
56.	Урок №56. Задание 18: Задания с параметром	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
57.	Урок №57. Задание 18: Задания с параметром	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
58.	Урок №58. Задание 18: Задания с параметром	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
59.	Урок №59. Задание 18: Задания с параметром	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
60.	Урок №60. Задание 18: Задания с параметром	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
61.	Урок №61. Задание 18: Задания с параметром	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
62.	Урок №62. Задание 18: Задания с параметром	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
63.	Урок №63. Задание 18: Задания с параметром	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
64.	Урок №64. Задание 19: Теория чисел	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
65.	Урок №65. Задание 19: Теория чисел	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
66.	Урок №66. Задание 19: Теория чисел	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
67.	Урок №67. Задание 19: Теория чисел	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
68.	Урок №68. Задание 18: Теория чисел	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
69.	Урок №69. Задание 18: Теория чисел	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
70.	Урок №70. Задание 18: Теория чисел	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
71.	Урок №71. Решение полных вариантов	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
72.	Урок №72. Решение полных вариантов	3 ч. 30 мин.	2 ч. 00 мин.	0 ч. 30 мин.	1 ч. 00 мин.	Домашнее задание
	Итоговая аттестация	1 ч. 00 мин.		-		Тестирование
	ИТОГО	253 ч. 00 мин.	141 ч. 51 мин	39 ч. 9 мин.	72 ч. 00 мин.	

2.3. Рабочая программа

Урок №1. Задание 1: Планиметрия

Во время урока слушатели изучают: теорему о сумме углов треугольника, свойство биссектрисы угла, площади фигур, синус, косинус и тангенс строго угла прямоугольного треугольника.

Урок №2. Задание 1: Планиметрия

Во время урока слушатели изучают: пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике, площади фигур, использование значения синуса, косинуса и тангенса при решении задач.

Урок №3. Задание 1: Планиметрия

Во время урока слушатели изучают: параллелограммы и трапеции, свойства их углов. Вписанные и описанные окружности, центральные и вписанные углы, теоремы о касательных и секущих.

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

Во время урока слушатели изучают: векторную алгебру и основными операции над векторами, научатся складывать, вычитать и умножать векторы на число.

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

Во время урока слушатели изучают: формулы для вычисления координат вектора, длины вектора, скалярного произведения и косинуса угла между векторами. Начнут изучать стереометрию, рассматривая куб и прямоугольный параллелепипед

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

Во время урока слушатели изучают: объемы и поверхности этих тел, что полезно для анализа трехмерных геометрических задач.

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

Во время урока слушатели изучают: составные многогранниками, призму. Вы научитесь вычислять объемы более сложных тел, составленных из простых геометрических элементов.

Урок №8. Задание 3: Пирамида

Во время урока слушатели изучают: пирамиду, анализируя ее свойства и способы вычисления объемов и площадей.

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

Во время урока слушатели изучают: цилиндр, конус и шар. Вы научитесь находить и анализировать объемы и площади этих тел, а также решать задачи, связанные с ними.

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

Во время урока слушатели изучают: основные теоремы и методы решения задач на вероятность. Вы научитесь анализировать случайные события и находить вероятности их наступления.

Урок №11. Задание 5: Вероятности сложных событий

Во время урока слушатели изучают: сложные комбинированные задачи, включающие в себя несколько тем, методы сложения и умножения вероятностей для решения вероятностных задач.

Урок №12. Задание 5 и 6: Вероятности сложных событий. Решение простейших уравнений

Во время урока слушатели изучают: сложные задачи на вероятность. Познакомятся с основами решения простейших уравнений, научатся находить корни уравнений и понимать, какие методы можно применить для их решения.

Урок №13. Задание 6 и 7: Решение простейших уравнений. Вычисления и преобразования

Во время урока слушатели изучают: способы решения простейших логарифмических, показательных и иррациональных уравнений. На этом уроке вы изучите методы вычисления и упрощения различных типов выражений, таких как рациональные, иррациональные, степенные и логарифмические. Вы научитесь преобразовывать их для удобства анализа.

Урок №14. Задание 7 и 8: Вычисления и преобразования (тригонометрия). Физический смысл производной

Во время урока слушатели изучают: тригонометрические выражения и учатся применять формулы приведения для упрощения и анализа таких выражений. Вы научитесь как определить производную и как ее интерпретировать с физической точки зрения

Урок №15. Задание 8: Физический и геометрический смысл производной. Исследование функций с помощью производной

Во время урока слушатели изучают: производную как скорость изменения и как угловой коэффициент касательной к графику функции, как применять производную для исследования

свойств функций.

Урок №16. Задание 8 и 9: Исследование функций с помощью производной. Первообразная. Задачи с прикладным содержанием

Во время урока слушатели изучают: применение производной для исследования функций, изучите понятие первообразной и научитесь решать задачи с подстановкой в формулу.

Урок №17. Задание 9 и 10: Задачи с прикладным содержанием. Текстовые задачи

Во время урока слушатели изучают: задачи, в которых требуется применить подстановку в формулу для анализа квадратичных, рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических функций.

Урок №18. Задание 10: Текстовые задачи

Во время урока слушатели изучают: задачи на движение, смеси и сплавы.

Урок №19. Задание 10 и 11: Текстовые задачи. Графики функций. Линейная функция. Парабола

Во время урока слушатели изучают: задачи на совместную работу, графики линейной функции и параболы.

Урок №20. Задание 11 и 12: Графики функций. Наибольшее и наименьшее значение функций

Во время урока слушатели изучают: графики гиперболы, показательной и логарифмической функции. Знакомятся с производными элементарных функций, правилами нахождения точек минимума и максимума.

Урок №21. Задание 12: Наибольшее и наименьшее значение функций. Знаки функции

Во время урока слушатели изучают: таблицу производных, правила дифференцирования, алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции с помощью производной,

Урок №22. Задание 12: Показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Решение простейших тригонометрических уравнений

Во время урока слушатели изучают: производные логарифмических, показательных и тригонометрических функций, анализировать их свойства, графики и решают задачи на определение параметров. Вы начнете решать простейшие тригонометрические уравнения.

Урок №23. Задание 12 и 13: Исследование тригонометрических функций. Тригонометрические уравнения

Во время урока слушатели изучают: тригонометрические уравнения и проводят исследование тригонометрических функций. Вы научитесь находить значения углов и решать уравнения.

Урок №24. Задание 13: Тригонометрические, показательные, иррациональные и логарифмические уравнения

Во время урока слушатели изучают: более сложные тригонометрические уравнения, применяя различные методы и тригонометрические тождества.

Урок №25. Задание 13: Тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения

Во время урока слушатели изучают: показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения, решая и анализируя их различные типы.

Урок №26. Задание 13 и 19: Уравнения. Знакомство с простейшими задачами на теорию чисел

Во время урока слушатели изучают: основы теории чисел и научатся решать задачи на эту тему, связанные с делителями, кратностью и прочими свойствами чисел.

Урок №27. Задание 19 и 15: Знакомство с простейшими задачами на теорию чисел. Рациональные неравенства

Во время урока слушатели продолжают изучение теории чисел и решение задач, более подробно разбираясь с методами анализа числовых последовательностей, знакомятся с принципом решения рациональных неравенств.

Урок №28. Задание 15: Показательные и логарифмические неравенства

Во время урока слушатели изучают: способы решения показательных и логарифмических неравенств, правилами оформления, областью допустимых значений.

Урок №29. Задание 15: Логарифмические и показательные неравенства. Метод рационализации

Во время урока слушатели изучают: решение более сложных показательных и логарифмических неравенств, метод рационализации.

Урок №30. Задание 15: Логарифмические и показательные неравенства

Во время урока слушатели изучают: решение квадратных неравенств, замену переменной.

Урок №31. Задание 15: Логарифмические неравенства. Метод рационализации

Во время урока слушатели продолжают изучение логарифмических неравенств и метода рационализации, применяя их для решения более сложных задач.

Урок №32. Задание 15 и 16: Логарифмические неравенства. Аннуитетные платежи

Во время урока слушатели изучают: задачи на кредиты и начинают изучение аннуитетных платежей.

Урок №33. Задание 16: Аннуитетные платежи

Во время урока слушатели изучают: как определять размер ежемесячных платежей при различных условиях кредита.

Урок №34. Задание 16: Дифференцированные платежи

Во время урока слушатели изучают: способы решения задач на дифференцированные платежи.

Урок №35. Задание 16: Дифференцированные и аннуитетные платежи

Во время урока слушатели изучают: разницу между аннуитетными и дифференцированными платежами при кредитовании. Вы научитесь определять суммы платежей и анализировать кредитные условия.

Урок №36. Задание 16: Дифференцированные платежи. Задачи на оптимизацию

Во время урока слушатели изучают: более подробно дифференцированные кредитные платежи и научитесь находить размеры ежемесячных выплат, знакомятся с задачами на оптимизацию.

Урок №37. Задание 16 и 17: Задача на оптимизацию. Прямоугольный треугольник

Во время урока слушатели изучают: решение задач на оптимизацию, связанные с выбором оптимальных кредитных условий и платежей. Начинаем решение задач на прямоугольный треугольник, применение подобия для решения сложных задач.

Урок №38. Задание 17: Прямоугольный треугольник

Во время урока слушатели изучают: свойства биссектрисы, повторяют отношение площадей подобных треугольников, теорему синусов.

Урок №39. Задание 17: Прямоугольный треугольник

Во время урока слушатели изучают: решение задач с прямоугольным треугольником, повторяют формулы, связанные с радиусом вписанной окружности.

Урок №40. Задание 17: Произвольный треугольник

Во время урока слушатели изучают: применение свойств четырехугольника, в который вписана окружность, отрезков касательных.

Урок №41. Задание 17: Произвольный треугольник

Во время урока слушатели изучают: теоремы о касательной, о касательной и секущей, теорему Фалеса, в том числе расширенную.

Урок №42. Задание 17: Произвольный треугольник. Теорема Менелая

Во время урока слушатели изучают: теорему Менелая и ее доказательство.

Урок №43. Задание 17: Произвольный треугольник

Во время урока слушатели повторяют теоремы планиметрии для решения сложных задач.

Урок №44. Задание 17: Произвольный треугольник и четырехугольники

Во время урока слушатели изучают: применение свойств вписанных и описанных четырехугольников для решения задач.

Урок №45. Задание 17: Четырехугольники

Во время урока слушатели изучают: применение формул площадей и тригонометрических формул для решения задач.

Урок №46. Задание 17: Четырехугольники и касательные к двум окружностям

Во время урока слушатели изучают: взаимное расположение окружностей, теоремы о касательных.

Урок №47. Задание 17: Окружности и касательные к ним

Во время урока слушатели изучают: решение задач, когда окружности пересекаются в двух точках, в одной точке.

Урок №48. Задание 14: Пирамида и конус. Простейшие понятия стереометрии

Во время урока слушатели изучают: основные аксиомы стереометрии, параллельность прямых и плоскостей, перпендикулярность прямых и плоскостей, теорема о трех перпендикуляров.

Урок №49. Задание 14: Пирамида. Три способа найти расстояние от точки до плоскости

Во время урока слушатели изучают: правила построения сечений в пирамиде, способы нахождения расстояний от точки до плоскости.

Урок №50. Задание 14: Метод координат

Во время урока слушатели изучают: метод координат, как способ решения задач по стереометрии, формулу расстояния между двумя точками.

Урок №51. Задание 14: Перпендикулярность плоскостей

Во время урока слушатели изучают: задачи на перпендикулярные плоскости.

Урок №52. Задание 14: Угол между плоскостями. Куб

Во время урока слушатели изучают: понятие и способы нахождения двугранного угла, решение задач с кубом.

Урок №53. Задание 14: Цилиндр. Перпендикулярность прямых и плоскостей

Во время урока слушатели изучают: применение теоремы о перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач.

Урок №54. Задание 14: Расстояние от точки до плоскости. Признак параллельности плоскостей

Во время урока слушатели изучают: признаки параллельности плоскостей, решение сложных задач.

Урок №55. Задание 18: Введение в задания с параметром

Во время урока слушатели изучают: понятие параметра, решение рациональных уравнений с параметром, анализ количества корней в зависимости от дискриминанта, уравнений с модулем.

Урок №56. Задание 18: Задания с параметром

Во время урока слушатели изучают: графическое решение квадратных и рациональных уравнений с параметром, иррациональные уравнения с параметром.

Урок №57. Задание 18: Задания с параметром

Во время урока слушатели изучают: решение более сложных уравнений, систем уравнений с параметром.

Урок №58. Задание 18: Задания с параметром

Во время урока слушатели изучают: графическое решение уравнений с параметром, построение окружностей, рассматриваем их взаимное расположение, тригонометрические уравнения с параметром.

Урок №59. Задание 18: Задания с параметром

Во время урока слушатели изучают: более сложные тригонометрические уравнения с параметром.

Урок №60. Задание 18: Задания с параметром

Во время урока слушатели изучают: графические и аналитические способы решения уравнений с параметром.

Урок №61. Задание 18: Задания с параметром

Во время урока слушатели изучают: решение различных уравнений с параметром.

Урок №62. Задание 18: Задания с параметром

Во время урока слушатели изучают: решение уравнений с модулем, под модульные нули.

Урок №63. Задание 18: Задания с параметром

Во время урока слушатели изучают: решение систем уравнений с параметром графически и аналитически.

Урок №64. Задание 19: Теория чисел

Во время урока слушатели изучают: числовые последовательности, использование формул арифметической прогрессии для решения задач по теории чисел.

Урок №65. Задание 19: Теория чисел

Во время урока слушатели изучают: использование переменных при решении задач.

Урок №66. Задание 19: Теория чисел

Во время урока слушатели изучают: решение задач на числовые наборы на карточках и досках.

Урок №67. Задание 19: Теория чисел

Во время урока слушатели изучают: решение задач на числовые наборы на карточках и досках.

Урок №68. Задание 19: Теория чисел

Во время урока слушатели изучают: решение задач с помощью прогрессии.

Урок №69. Задание 19: Теория чисел

Во время урока слушатели изучают: решение сюжетных задач.

Урок №70. Задание 19: Теория чисел

Во время урока слушатели изучают: различные способы решения сюжетных задач.

Урок №71. Решение полных вариантов

Во время урока слушатели решают вариант заданий по математике, аналогичный тем, которые могут встретиться на ЕГЭ, что поможет проверить свои знания и навыки перед экзаменом.

Урок №72. Решение полных вариантов

Во время урока пройдет итоговое повторение всего изученного материала, закрепите знания и подготовьтесь к успешной сдаче ЕГЭ по профильной математике.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Кадровое обеспечение

Квалификация преподавателей, участвующих в реализации программы, отвечает квалификационным требованиям. Все преподаватели имеют опыт работы с разными возрастными категориями учащихся и профессиональное педагогическое образование, систематически повышают свою квалификацию путем получения дополнительного образования на курсах и факультетах/институтах повышения квалификации.

3.2. 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	<ul style="list-style-type: none">✓ Стол с электро подъемником;✓ Монитор (диагональ 70-80 см);✓ Макбук RPO память 1Тб сильвер(алюминий);✓ Камера Canon legria HF G26;✓ Разветвитель (Baseus);✓ Black Magic (UltraStudio Recorder);✓ Стул офисный;✓ Штатив для камеры (hama);✓ Стабилизатор напряжения 0.4;✓ Сетевой фильтр;✓ Софтбоксы на 400 ват;✓ Стол подставка (для принадлежностей);✓ Доска меловая 170/120 см.;✓ Радиосистема BOYA BY-WM4 PRO-K2;✓ Планшет Apple iPad 10.2 Wi-Fi 64GB;✓ Apple Pencil✓ Выделенная линия Интернет 100 мб/с.<u>Программы для ведения вебинаров:</u>✓ Операционная система - macOS Sierra 10.12.6;✓ OBS Studio - 29.0.2;✓ AnyDeck;✓ 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 платформу (GetCours).

Образовательная платформа GetCours 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;
- взаимодействие слушателей с преподавателями, организаторами образовательного процесса и администрацией ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ».

4. ФОРМА АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Программой предусмотрен текущий контроль в виде домашнего задания и тестов, размещенных в уроках на образовательной платформе GetCours, согласно учебно-тематическому плану.

Итоговая аттестация проводится в форме ЕГЭ. Итоговый тест включает в себя 19 заданий. Для успешного прохождения теста необходимо решить не менее 15 заданий, что составляет 80 % от общего количества тестового задания.

Примеры домашних заданий

Урок №26. Задание 13 и 19: Уравнения. Знакомство с простейшими задачами на теорию чисел

- а) Решите уравнение $1 + \log_3(x^4 + 25) = \log_{\sqrt{3}} \sqrt{30x^2 + 12}$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{11}{5}; \frac{16}{5}\right]$.
- а) Решите уравнение $\log_5(2 - x) = \log_{25} x^4$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\log_9 \frac{1}{82}; \log_9 8\right]$.
- а) Решите уравнение $7^{2 \log_2^2(\cos x)} = \frac{7}{7^{\log_2(\cos x)}}$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$.
- а) Решите уравнение $2 \sin 2x + 2 \sin(-x) - 2 \cos(-x) + 1 = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$.
- а) Решите уравнение $\log_3 \left(\sqrt{2} \cos \left(\frac{\pi}{2} - x \right) + \sin 2x + 9 \right) = 2$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right]$.
- а) Решите уравнение $\log_3 x \cdot \log_3(4x^2 - 1) = \log_3 \frac{x(4x^2 - 1)}{3}$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\log_5 2; \log_5 27]$.
- а) Решите уравнение $\log_2(x^2 + x - 1) = \log_2(-x + 7)$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\log_4 0,0025; \log_4 12]$.
- Шесть различных натуральных чисел таковы, что никакие два из них не имеют общего делителя, большего 1.

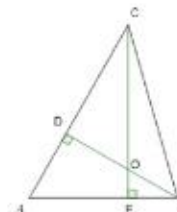
 - Может ли сумма этих чисел быть равной 39?
 - Может ли сумма этих чисел быть равной 34?
 - Какова их минимальная сумма?
- На доске написано несколько различных натуральных чисел, каждое из которых делится на 3 и оканчивается на 6.

 - Может ли сумма этих чисел быть равна 198?
 - Может ли сумма этих чисел быть равна 270?
 - Какое наибольшее количество чисел может быть на доске, если их сумма равна 1518?

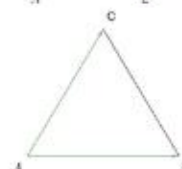
Примеры оценочных материалов итоговой аттестации:

ЕГЭ математика
Пробный вариант №4

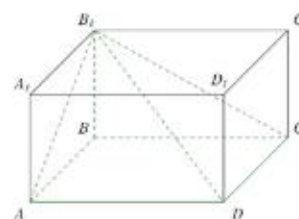
1. В треугольнике ABC угол A равен 41° , а углы B и C — острые, BD и CE — высоты, пересекающиеся в точке O . Найдите угол DOE . Ответ дайте в градусах.



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



3. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются вершины A, B, C, D, B_1 прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, у которого $AB = 9, BC = 3, BB_1 = 8$.

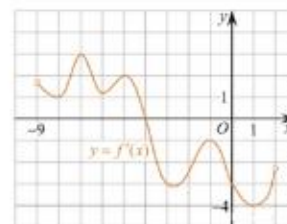


4. Перед началом волейбольного матча капитаны команд тянут честный жребий, чтобы определить, какая из команд начнёт игру с мячом. Команда «Стартер» по очереди играет с командами «Протор», «Ротор» и «Мотор». Найдите вероятность того, что «Стартер» будет начинать только вторую и последнюю игры.
5. В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится кофе, равна 0,1. Вероятность того, что кофе закончится в обоих автоматах, равна 0,03. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в обоих автоматах.

6. Найдите корень уравнения $\sqrt{28 - 2x} = 2$.

7. Найдите значение выражения $\sqrt{48} \cos^2 \frac{19\pi}{12} - \sqrt{12}$.

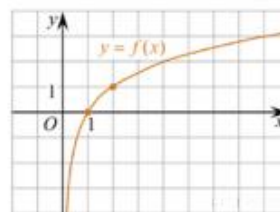
8. На рисунке изображен график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-9; 2)$. В какой точке отрезка $[-8; -4]$ функция $f(x)$ принимает наибольшее значение?



9. В ходе распада радиоактивного изотопа его масса уменьшается по закону $m(t) = m_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$, где m_0 — начальная масса изотопа, t — время, прошедшее от начального момента, T — период полураспада. В начальный момент времени масса изотопа 96 мг. Период его полураспада составляет 3 мин. Найдите, через сколько минут масса изотопа будет равна 3 мг.

10. Первый садовый насос перекачивает 8 литров воды за 2 минуты, второй насос перекачивает тот же объём воды за 7 минут. Сколько минут эти два насоса должны работать совместно, чтобы перекачать 36 литров воды?

11. На рисунке изображён график функции вида $f(x) = \log_a x$. Найдите значение $f(16)$.



12. Найдите точку максимума функции $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 5$.

13. а) Решите уравнение $\log_{13}(\cos 2x - 9\sqrt{2} \cos x - 8) = 0$.

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

14. Дан тетраэдр $ABCD$. Точки K, L, M и N лежат на ребрах AC, AD, DB и BC соответственно, так, что четырехугольник $KLMN$ - квадрат, и $AK : KC = 3 : 7$.

- а) Докажите, что $AB : CD = 3 : 7$.

- б) Найдите объём пирамиды $CKLMN$, если объём тетраэдра $ABCD$ равен 100.

15. Решите неравенство $2^x + \frac{2^{x+2}}{2^x - 4} + \frac{4^x + 7 \cdot 2^x + 20}{4^x - 3 \cdot 2^{x+2} + 32} \leq 1$.

16. В июле 2020 года планируется взять кредит в банке на некоторую сумму. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг увеличивается на 25% по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга.

Сколько рублей будет выплачено банку, если известно, что кредит будет полностью погашен тремя равными платежами (то есть за три года) и общая сумма выплат после полного погашения кредита на 104 800 рублей больше суммы, взятой в кредит?

17. Две окружности касаются внутренним образом в точке K , причём меньшая проходит через центр большей. Хорда MN большей окружности касается меньшей в точке C . Хорды KM и KN пересекают меньшую окружность в точках A и B соответственно, а отрезки KC и AB пересекаются в точке L .

- а) Докажите, что $CN : CM = LB : LA$.

- б) Найдите MN , если $LB : LA = 2 : 3$, а радиус малой окружности равен $\sqrt{23}$.

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

$$\sqrt{2x-1} \cdot \ln(4x-a) = \sqrt{2x-1} \cdot \ln(5x+a)$$

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

19. На доске написано несколько различных натуральных чисел, произведение любых двух из которых больше 40 и меньше 100.

- а) Может ли на доске быть 5 чисел?

- б) Может ли на доске быть 6 чисел?

- в) Какое наибольшее значение может принимать сумма чисел на доске, если их четыре?

Список литературы

1. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2023 года по математике (Профильный уровень), 11 класс. «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»:2022.
2. Кодификатор требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по математике, 11 класс. «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»: 2023.
3. Кодификатор элементов содержания по математике для составления контрольных измерительных материалов для проведения единого государственного экзамена, 11 класс. «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»: 2023.
4. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2022 году единого государственного экзамена по математике (Профильный уровень), 11 класс. «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»: 2023.
5. ЕГЭ 2023. Математика. 14 вариантов. Профильный уровень. Типовые тестовые задания от разработчиков ЕГЭ / И.В. Яценко, М.А. Волкевич, И. Высоцкий, Р.К. Гордин, П.В. Семёнов, О.Н. Косухин, Д.А. Фёдоровых. А.И. Суздальцев, А.Р. Рязановский, В.А. Смирнов, А.В. Хачатурян, С.А. Шестаков, Д.Э. Шноль; под ред. И.В. яценко. – М. : Издательство «Экзамен», издательство МЦНМО. 2022. – 79, [1] с.
6. Сергеев И.Н. ЕГЭ 2021. Тематический тренажёр. Математика. Профильный уровень: задания части 2 / И. Н. Сергеев, В.С. Панферов. – М. : УЧПЕДГИЗ, 2021. – 94, [2] с.
7. Яценко И. В. ЕГЭ 2021. Математика. Профильный уровень. 20 вариантов тестов от разработчиков ЕГЭ. Тематическая рабочая тетрадь / И.В. Яценко, С.А. Шестаков, А.С. Трепалин, П.И. Захаров; под ред. И.В. Яценко. – М.: Издательство «Экзамен», МЦНМО, 2021. – 295, [1]