

**ЧАСТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"СМАРТ СКУЛ" (УМНАЯ ШКОЛА)**



СОГЛАСОВАНО

Педагогическим советом

Протокол № ____ от _____ 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора

Приказ № ____ от _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Математический практикум»

для обучающихся 10 –11 классов

Пояснительная записка

Учебный курс предназначен для приобретения и расширения знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение курса вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы стереометрии, изучить свойств пространственных тел, научиться применять полученные знания для решения практических задач.

Главной целью данного курса является углубление и расширение знаний, формирование и отработка прочных практических навыков, способствующих успешной сдаче единого государственного экзамена по математике.

Задачи курса:

систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в старшей школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;

расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;

формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;

развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;

знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Программа курса «Математический практикум» рассчитана на два года обучения, в объеме 238 часов: 102 часа в 10-м классе (3 часа в неделю), 136 часов в 11-м классе (4 часа в неделю).

Форма организации занятий: проблемная лекция, практические задания, самостоятельная работа, тесты, проект.

Содержание учебного курса

Выражения и преобразования.

Преобразования алгебраических выражений и дробей, числовых рациональных выражений, буквенных иррациональных выражений, числовых тригонометрических выражений, числовых тригонометрических выражений. Вычисление значений тригонометрических выражений. Выполнение действий с целыми числами, натуральными степенями и целыми рациональными выражениями, с дробями,

целыми степенями и дробно-рациональными выражениями, действия с корнями, дробными степенями и иррациональными выражениями.

Функции. Текстовые задачи.

Чтение графиков и диаграмм. Работа с графиками, схемами, таблицами. Определение величины по графику. Определение величины по диаграмме. Начала теории вероятностей. Классическое определение вероятности задания на построение и исследование простейших математических моделей: моделирование реальных ситуаций с использованием статистических и вероятностных методов, решение простейших комбинаторных задач методом перебора, а также с использованием известных формул; вычисление в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов. Простейшие текстовые задачи. Выбор оптимального варианта. Задачи с прикладным содержанием. Текстовые задачи. Числа и их свойства. Функция и параметр. Функции, заданные в явном виде. Применение свойств функции. Функции, заданные в неявном виде. Решение задач разными способами.

Уравнения.

Тригонометрические уравнения: методы решений и отбор корней. Арифметический способ. Алгебраический способ. Геометрический способ. Основные методы решения тригонометрических уравнений. Тригонометрические уравнения, линейные относительно простейших тригонометрических функций. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям с помощью замены. Метод разложения на множители. Комбинированные уравнения. Системы неравенств с одной переменной. Смешанные неравенства. Системы неравенств.

Элементы математического анализа.

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного, двух функций. Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной. Применение производной при решении задач. Первообразная. Первообразные элементарных функций.

Статистика и теория вероятностей.

Частота и вероятность события. Достоверные, невозможные и случайные события. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Вероятность суммы двух несовместных событий. Противоположное событие и его вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Решение задач с применением дерева вероятностей.

Векторы и координаты в пространстве.

Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Планиметрия.

Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырёхугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат. Наглядная стереометрия: фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма).

Стереометрия.

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Проекция фигуры на плоскость.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара. Понятие об объёме. Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.

Планируемые результаты освоения учебного курса

Личностные результаты:

готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

сформированность мировоззрения; соответствующего уровню развития науки и техники;

готовность и способность обучающихся к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни, сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов.

Метапредметные результаты:

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД):

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

познавать окружающий мир с помощью наблюдения, измерения, опыта, моделирования;

критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

сравнивать, сопоставлять, классифицировать, ранжировать объекты по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям;

творчески решать учебные практические задачи, уметь мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения;

осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

уметь вступать в речевое общение, участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение;

осуществлять деловую коммуникацию;

при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты:

находить значения тригонометрических, иррациональных, степенных и логарифмических выражений;

выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных и логарифмических выражений;

находить производные элементарных функций;

применять аппарат математического анализа к решению задач;

при вычислениях сочетать устные и письменные приемы, использовать приемы, рационализирующие вычисления;

применять геометрический смысл производной для решения различных задач;

находить по графику функции и по графику производной промежутки возрастания(убывания), точки экстремума, наибольшее (наименьшее) значения функции;

применять в практических задачах основные правила теории вероятностей;

уметь решать текстовые задачи на движение, на работу, смеси и сплавы, на проценты, на прогрессию;

уметь использовать свойства измерения длин, углов и площадей при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, градусной меры угла;

уметь вычислять площади треугольников, прямоугольников, трапеций, круга;

уметь вычислять площади боковой и полной поверхности многогранников и тел вращения, находить объёмы.

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов/тем	Кол-во часов	Возможность использования ЭОР
	10 класс	102	
1	<i>Функции. Текстовые задачи</i>	21	https://resh.edu.ru
1.1	Взаимное расположение графиков функций. Построение и чтение графиков сложных функций	3	
1.2	Работа с графиками, схемами, таблицами. Комбинированные задачи	3	
1.3	Определение параметров функции по графику	3	
1.4	Решение задач с параметрами аналитическим и графическим способами	6	
1.5	Типы задач и способы их решения	6	
2	<i>Выражения и преобразования</i>	30	
2.1	Преобразование алгебраических выражений. Схема Горнера	3	
2.2	Многочлены от одного переменного. Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу	3	
2.3	Тождественные преобразования. Решение уравнений. Следствия из теоремы Безу	6	
2.4	Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений. Использование формул половинного угла	6	
2.5	Преобразование степенных выражений с рациональным показателем. Задачи повышенной сложности	3	
2.6	Иррациональные выражения	3	
2.7	Дробно-рациональные выражения. Метод подстановки и группировки	6	
3	<i>Вопросы планиметрии</i>	18	
3.1	Многоугольники. Формулы площадей. Метод площадей	6	
3.2	Пространственная теорема Пифагора	6	
3.3	Окружности и многоугольники	6	
4	<i>Стереометрия</i>	12	
4.1	Тривиальные и вспомогательные задачи	3	
4.2	Вписанные и описанные. Стереометрические фигуры	3	

4.3	Сечения многогранников. Вычисление площадей	3	
4.4	Углы в пространстве. Трехгранный и многогранный угол	3	
5	<i>Тригонометрические уравнения и неравенства</i>	21	
5.1	Решение иррациональных уравнений. Метод мажорант	3	
5.2	Решение логарифмических уравнений. Метод рационализации	3	
5.3	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения	3	
5.4	Метод разложения на множители. Комбинированные уравнения. Симметрические уравнения	3	
5.5	Системы неравенств с одной переменной. Смешанные неравенства	3	
5.6	Тригонометрические уравнения с исследованием ОДЗ	3	
5.7	Решение тригонометрических неравенств, неравенств с параметрами	3	

№ п/п	Наименование разделов/тем	Кол-во часов	Возможность использования ЭОР
	11 класс	136	
1	<i>Метод координат</i>	12	https://resh.edu.ru
1.1	Связь между координатами векторов и координатами точек. Метод координат	12	
2	<i>Решение прикладных задач</i>	36	
2.1	Задачи на оптимальный выбор	8	
2.2	Экономические задачи на вычисление сложных процентов. Вычисление процентов в различных схемах вкладов	16	
2.3	Задачи с параметрами	12	
3	<i>Стереометрия</i>	36	
3.1	Решение геометрических задач. Уравнение плоскости	4	
3.2	Решение задач на построение сечений и нахождение их площадей	8	

3.3	Решение задач повышенной сложности методом объемов	8	
3.4	Решение задач на фигуры вращения	8	
3.5	Некоторые сведения из планиметрии. Теорема Менелая. Теорема Чевы	8	
4	<i>Производная</i>	20	
4.1	Геометрический смысл производной. Первообразная	4	
4.2	Нахождение производной простой и сложной функции	4	
4.3	Исследование функции с помощью производной Решение текстовых задач с помощью производной	12	
5	<i>Элементы теории вероятностей</i>	32	
5.1	Решение задач на вероятностные теоремы	12	
5.2	Построение и исследование простейших математических моделей: моделирование реальных ситуаций с использованием статистических и вероятностных методов	4	
5.3	Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения	16	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата изучения
1	Взаимное расположение графиков функций. Построение и чтение графиков сложных функций	1	
2	Взаимное расположение графиков функций. Построение и чтение графиков сложных функций	1	
3	Взаимное расположение графиков функций. Построение и чтение графиков сложных функций	1	
4	Работа с графиками, схемами, таблицами. Комбинированные задачи	1	
5	Работа с графиками, схемами, таблицами. Комбинированные задачи	1	
6	Работа с графиками, схемами, таблицами. Комбинированные задачи	1	

7	Определение параметров функции по графику	1	
8	Определение параметров функции по графику	1	
9	Определение параметров функции по графику	1	
10	Решение задач с параметрами аналитическим и графическим способами	1	
11	Решение задач с параметрами аналитическим и графическим способами	1	
12	Решение задач с параметрами аналитическим и графическим способами	1	
13	Решение задач с параметрами аналитическим и графическим способами	1	
14	Решение задач с параметрами аналитическим и графическим способами	1	
15	Решение задач с параметрами аналитическим и графическим способами	1	
16	Типы задач и способы их решения	1	
17	Типы задач и способы их решения	1	
18	Типы задач и способы их решения	1	
19	Типы задач и способы их решения	1	
20	Типы задач и способы их решения	1	
21	Типы задач и способы их решения	1	
22	Преобразование алгебраических выражений. Схема Горнера	1	
23	Преобразование алгебраических выражений. Схема Горнера	1	
24	Преобразование алгебраических выражений. Схема Горнера	1	
25	Многочлены от одного переменного. Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу	1	
26	Многочлены от одного переменного. Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу	1	
27	Многочлены от одного переменного. Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу	1	
28	Тождественные преобразования. Решение уравнений. Следствия из теоремы Безу	1	
29	Тождественные преобразования. Решение уравнений. Следствия из теоремы Безу	1	
30	Тождественные преобразования. Решение уравнений. Следствия из теоремы Безу	1	
31	Тождественные преобразования. Решение уравнений. Следствия из теоремы Безу	1	

32	Тождественные преобразования. Решение уравнений. Следствия из теоремы Безу	1	
33	Тождественные преобразования. Решение уравнений. Следствия из теоремы Безу	1	
34	Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений. Использование формул половинного угла	1	
35	Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений. Использование формул половинного угла	1	
36	Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений. Использование формул половинного угла	1	
37	Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений. Использование формул половинного угла	1	
38	Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений. Использование формул половинного угла	1	
39	Формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений. Использование формул половинного угла	1	
40	Преобразование степенных выражений с рациональным показателем. Задачи повышенной сложности	1	
41	Преобразование степенных выражений с рациональным показателем. Задачи повышенной сложности	1	
42	Преобразование степенных выражений с рациональным показателем. Задачи повышенной сложности	1	
43	Иррациональные выражения	1	
44	Иррациональные выражения	1	
45	Иррациональные выражения	1	
46	Дробно-рациональные выражения. Метод подстановки и группировки	1	
47	Дробно-рациональные выражения. Метод подстановки и группировки	1	
48	Дробно-рациональные выражения. Метод подстановки и группировки	1	
49	Дробно-рациональные выражения. Метод подстановки и группировки	1	

50	Дробно-рациональные выражения. Метод подстановки и группировки	1	
51	Дробно-рациональные выражения. Метод подстановки и группировки	1	
52	Многоугольники. Формулы площадей. Метод площадей	1	
53	Многоугольники. Формулы площадей. Метод площадей	1	
54	Многоугольники. Формулы площадей. Метод площадей	1	
55	Многоугольники. Формулы площадей. Метод площадей	1	
56	Многоугольники. Формулы площадей. Метод площадей	1	
57	Многоугольники. Формулы площадей. Метод площадей	1	
58	Пространственная теорема Пифагора	1	
59	Пространственная теорема Пифагора	1	
60	Пространственная теорема Пифагора	1	
61	Пространственная теорема Пифагора	1	
62	Пространственная теорема Пифагора	1	
63	Пространственная теорема Пифагора	1	
64	Окружности и многоугольники	1	
65	Окружности и многоугольники	1	
66	Окружности и многоугольники	1	
67	Окружности и многоугольники	1	
68	Окружности и многоугольники	1	
69	Окружности и многоугольники	1	
70	Тривиальные и вспомогательные задачи	1	
71	Тривиальные и вспомогательные задачи	1	
72	Тривиальные и вспомогательные задачи	1	
73	Вписанные и описанные. Stereометрические фигуры	1	
74	Вписанные и описанные. Stereометрические фигуры	1	
75	Вписанные и описанные. Stereометрические фигуры	1	
76	Сечения многогранников. Вычисление площадей	1	
77	Сечения многогранников. Вычисление площадей	1	
78	Сечения многогранников. Вычисление площадей	1	

79	Углы в пространстве. Трехгранный и многогранный угол	1	
80	Углы в пространстве. Трехгранный и многогранный угол	1	
81	Углы в пространстве. Трехгранный и многогранный угол	1	
82	Решение иррациональных уравнений. Метод мажорант	1	
83	Решение иррациональных уравнений. Метод мажорант	1	
84	Решение иррациональных уравнений. Метод мажорант	1	
85	Решение логарифмических уравнений. Метод рационализации	1	
86	Решение логарифмических уравнений. Метод рационализации	1	
87	Решение логарифмических уравнений. Метод рационализации	1	
88	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения	1	
89	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения	1	
90	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения	1	
91	Метод разложения на множители. Комбинированные уравнения. Симметрические уравнения	1	
92	Метод разложения на множители. Комбинированные уравнения. Симметрические уравнения	1	
93	Метод разложения на множители. Комбинированные уравнения. Симметрические уравнения	1	
94	Системы неравенств с одной переменной. Смешанные неравенства	1	

95	Системы неравенств с одной переменной. Смешанные неравенства	1	
96	Системы неравенств с одной переменной. Смешанные неравенства	1	
97	Тригонометрические уравнения с исследованием ОДЗ	1	
98	Тригонометрические уравнения с исследованием ОДЗ	1	
99	Тригонометрические уравнения с исследованием ОДЗ	1	
100	Решение тригонометрических неравенств, неравенств с параметрами	1	
101	Решение тригонометрических неравенств, неравенств с параметрами	1	
102	Решение тригонометрических неравенств, неравенств с параметрами	1	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата изучения
1	Связь между координатами векторов и координатами точек. Метод координат	1	
2	Связь между координатами векторов и координатами точек. Метод координат	1	
3	Связь между координатами векторов и координатами точек. Метод координат	1	
4	Связь между координатами векторов и координатами точек. Метод координат	1	
5	Связь между координатами векторов и координатами точек. Метод координат	1	
6	Связь между координатами векторов и координатами точек. Метод координат	1	
7	Связь между координатами векторов и координатами точек. Метод координат	1	
8	Связь между координатами векторов и координатами точек. Метод координат	1	
9	Связь между координатами векторов и координатами точек. Метод координат	1	
10	Связь между координатами векторов и координатами точек. Метод координат	1	

11	Связь между координатами векторов и координатами точек. Метод координат	1	
12	Связь между координатами векторов и координатами точек. Метод координат	1	
13	Задачи на оптимальный выбор	1	
14	Задачи на оптимальный выбор	1	
15	Задачи на оптимальный выбор	1	
16	Задачи на оптимальный выбор	1	
17	Задачи на оптимальный выбор	1	
18	Задачи на оптимальный выбор	1	
19	Задачи на оптимальный выбор	1	
20	Задачи на оптимальный выбор	1	
21	Экономические задачи на вычисление сложных процентов. Вычисление процентов в различных схемах вкладов	1	
22	Экономические задачи на вычисление сложных процентов. Вычисление процентов в различных схемах вкладов	1	
23	Экономические задачи на вычисление сложных процентов. Вычисление процентов в различных схемах вкладов	1	
24	Экономические задачи на вычисление сложных процентов. Вычисление процентов в различных схемах вкладов	1	
25	Экономические задачи на вычисление сложных процентов. Вычисление процентов в различных схемах вкладов	1	
26	Экономические задачи на вычисление сложных процентов. Вычисление процентов в различных схемах вкладов	1	
27	Экономические задачи на вычисление сложных процентов. Вычисление процентов в различных схемах вкладов	1	
28	Экономические задачи на вычисление сложных процентов. Вычисление процентов в различных схемах вкладов	1	
29	Экономические задачи на вычисление сложных процентов. Вычисление процентов в различных схемах вкладов	1	
30	Экономические задачи на вычисление сложных процентов. Вычисление процентов в различных схемах вкладов	1	

31	Экономические задачи на вычисление сложных процентов. Вычисление процентов в различных схемах вкладов	1	
32	Экономические задачи на вычисление сложных процентов. Вычисление процентов в различных схемах вкладов	1	
33	Экономические задачи на вычисление сложных процентов. Вычисление процентов в различных схемах вкладов	1	
34	Экономические задачи на вычисление сложных процентов. Вычисление процентов в различных схемах вкладов	1	
35	Экономические задачи на вычисление сложных процентов. Вычисление процентов в различных схемах вкладов	1	
36	Экономические задачи на вычисление сложных процентов. Вычисление процентов в различных схемах вкладов	1	
37	Задачи с параметрами	1	
38	Задачи с параметрами	1	
39	Задачи с параметрами	1	
40	Задачи с параметрами	1	
41	Задачи с параметрами	1	
42	Задачи с параметрами	1	
43	Задачи с параметрами	1	
44	Задачи с параметрами	1	
45	Задачи с параметрами	1	
46	Задачи с параметрами	1	
47	Задачи с параметрами	1	
48	Задачи с параметрами	1	
49	Решение геометрических задач. Уравнение плоскости	1	
50	Решение геометрических задач. Уравнение плоскости	1	
51	Решение геометрических задач. Уравнение плоскости	1	
52	Решение геометрических задач. Уравнение плоскости	1	
53	Решение задач на построение сечений и нахождение их площадей	1	
54	Решение задач на построение сечений и нахождение их площадей	1	

55	Решение задач на построение сечений и нахождение их площадей	1	
56	Решение задач на построение сечений и нахождение их площадей	1	
57	Решение задач на построение сечений и нахождение их площадей	1	
58	Решение задач на построение сечений и нахождение их площадей	1	
59	Решение задач на построение сечений и нахождение их площадей	1	
60	Решение задач на построение сечений и нахождение их площадей	1	
61	Решение задач повышенной сложности методом объемов	1	
62	Решение задач повышенной сложности методом объемов	1	
63	Решение задач повышенной сложности методом объемов	1	
64	Решение задач повышенной сложности методом объемов	1	
65	Решение задач повышенной сложности методом объемов	1	
66	Решение задач повышенной сложности методом объемов	1	
67	Решение задач повышенной сложности методом объемов	1	
68	Решение задач повышенной сложности методом объемов	1	
69	Решение задач на фигуры вращения	1	
70	Решение задач на фигуры вращения	1	
71	Решение задач на фигуры вращения	1	
72	Решение задач на фигуры вращения	1	
73	Решение задач на фигуры вращения	1	
74	Решение задач на фигуры вращения	1	
75	Решение задач на фигуры вращения	1	
76	Решение задач на фигуры вращения	1	
77	Некоторые сведения из планиметрии. Теорема Менелая. Теорема Чебы	1	
78	Некоторые сведения из планиметрии. Теорема Менелая. Теорема Чебы	1	
79	Некоторые сведения из планиметрии. Теорема Менелая. Теорема Чебы	1	

80	Некоторые сведения из планиметрии. Теорема Менелая. Теорема Чевы	1	
81	Некоторые сведения из планиметрии. Теорема Менелая. Теорема Чевы	1	
82	Некоторые сведения из планиметрии. Теорема Менелая. Теорема Чевы	1	
83	Некоторые сведения из планиметрии. Теорема Менелая. Теорема Чевы	1	
84	Некоторые сведения из планиметрии. Теорема Менелая. Теорема Чевы	1	
85	Геометрический смысл производной. Первообразная	1	
86	Геометрический смысл производной. Первообразная	1	
87	Геометрический смысл производной. Первообразная	1	
88	Геометрический смысл производной. Первообразная	1	
89	Нахождение производной простой и сложной функции	1	
90	Нахождение производной простой и сложной функции	1	
91	Нахождение производной простой и сложной функции	1	
92	Нахождение производной простой и сложной функции	1	
93	Исследование функции с помощью производной Решение текстовых задач с помощью производной	1	
94	Исследование функции с помощью производной Решение текстовых задач с помощью производной	1	
95	Исследование функции с помощью производной Решение текстовых задач с помощью производной	1	
96	Исследование функции с помощью производной Решение текстовых задач с помощью производной	1	
97	Исследование функции с помощью производной Решение текстовых задач с помощью производной	1	
98	Исследование функции с помощью производной Решение текстовых задач с помощью производной	1	
99	Исследование функции с помощью производной Решение текстовых задач с помощью производной	1	
100	Исследование функции с помощью производной Решение текстовых задач с помощью производной	1	

101	Исследование функции с помощью производной Решение текстовых задач с помощью производной	1	
102	Исследование функции с помощью производной Решение текстовых задач с помощью производной	1	
103	Исследование функции с помощью производной Решение текстовых задач с помощью производной	1	
104	Исследование функции с помощью производной Решение текстовых задач с помощью производной	1	
105	Решение задач на вероятностные теоремы	1	
106	Решение задач на вероятностные теоремы	1	
107	Решение задач на вероятностные теоремы	1	
108	Решение задач на вероятностные теоремы	1	
109	Решение задач на вероятностные теоремы	1	
110	Решение задач на вероятностные теоремы	1	
111	Решение задач на вероятностные теоремы	1	
112	Решение задач на вероятностные теоремы	1	
113	Решение задач на вероятностные теоремы	1	
114	Решение задач на вероятностные теоремы	1	
115	Решение задач на вероятностные теоремы	1	
116	Решение задач на вероятностные теоремы	1	
117	Построение и исследование простейших математических моделей: моделирование реальных ситуаций с использованием статистических и вероятностных методов	1	
118	Построение и исследование простейших математических моделей: моделирование реальных ситуаций с использованием статистических и вероятностных методов	1	
119	Построение и исследование простейших математических моделей: моделирование реальных ситуаций с использованием статистических и вероятностных методов	1	
120	Построение и исследование простейших математических моделей: моделирование реальных ситуаций с использованием статистических и вероятностных методов	1	
121	Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения	1	
122	Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения	1	
123	Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения	1	

124	Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения	1	
125	Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения	1	
126	Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения	1	
127	Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения	1	
128	Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения	1	
129	Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения	1	
130	Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения	1	
131	Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения	1	
132	Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения	1	
133	Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения	1	
134	Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения	1	
135	Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения	1	
136	Задания повышенного и высокого уровня сложности в ЕГЭ, поиск идей и методов решения	1	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е. «Математика. Алгебра и начала математического анализа; углубленное обучение», учебник 10 класс. Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
2. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е. «Математика. Геометрия; углубленное обучение», учебник 10 класс. Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
3. Бунимович Е.А., Булычев В.А. «Математика. Вероятность и статистика. 10 класс (Базовый и углублённый уровни)». Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
4. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е. «Математика. Алгебра и начала математического анализа; углубленное

- обучение», учебник 11 класс. Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
5. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е. «Математика. Геометрия; углубленное обучение», учебник 11 класс. Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
 6. Бунимович Е.А., Булычев В.А. «Математика. Вероятность и статистика. 11 класс (Базовый и углублённый уровни)». Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
 7. И.В. Ященко, С.А. Шестаков. Алгебра и начала математического анализа. Универсальный многоуровневый сборник задач. Акционерное общество "Издательство "Просвещение".
 8. С.А. Шестаков. ЕГЭ 2020. Математика. Задачи с экономическим содержанием. / Под ред. И.В. Ященко. МЦНМО
 9. В.М. Кривенко и др. Математика. ЕГЭ. Задача с экономическим содержанием/Под ред. Ф.Ф.Лысенко и С.Ю. Кулабухова. – Ростов н/Д: Легион

Интернет-ресурсы

1. Решу ЕГЭ <https://ege.sdamgia.ru/>
2. Открытый банк математических задач ЕГЭ <http://mathege.ru/>
3. Алекс Ларин <http://alexlarin.net/>