

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 573 Приморского района Санкт-Петербурга

Рекомендована к использованию  
Педагогическим советом  
ГБОУ школы № 573  
Приморского района Санкт-Петербурга  
Протокол от 30.08.2023 № 1

**УТВЕРЖДЕНА**  
Приказом от 30.08.2023 № 76  
Директор ГБОУ школы № 573  
Приморского района Санкт-Петербурга  
И.В.Назарова



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**внеурочной деятельности**  
**«Математика. Решение задач повышенной сложности»**  
**11 класс**

**(34 часа в год, 1 час в неделю)**

Составитель:  
**Ганзера Анна Александровна,**  
**Тарарухина Наталья Николаевна**  
«28» августа 2023 года

Санкт-Петербург 2023 год

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 573  
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА, Назарова Ирина  
Владимировна, Директор

27.10.23 19:18 (MSK)

Сертификат A165633C808A9D678FFEABA119248BB7

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта с учётом Концепции математического образования и ориентирован на требования к результатам образования, содержащимся в Примерной основной образовательной программе основного общего образования. В нём также учитываются доминирующие идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности и способствуют формированию ключевой компетенции — умения учиться.

Программа курса направлена на реализацию системно-деятельностного подхода к процессу обучения, который обеспечивает:

- построение образовательного процесса с учётом индивидуальных возрастных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся; формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию;
- формирование активной учебно-познавательной деятельности обучающихся; формирование позитивного отношения к познанию научной картины мира;
- осознанную организацию обучающимися своей деятельности, а также адекватное её оценивание;
- построение развивающей образовательной среды обучения.

Элективный курс «Решение задач повышенной сложности» предназначен для реализации индивидуальной образовательной траектории обучающихся 11 класса. Курс рассчитана на 34 часа. Предназначен для повышения эффективности подготовки учащихся 11 класса к итоговой аттестации математике за курс полной средней школы (профильный уровень) и предусматривает их подготовку к дальнейшему математическому образованию. Разработана на основе примерной программы по математике для 10 – 11 классов. Содержание программы соотнесено с примерной программой по математике, а также на основе примерных учебных программ базового уровня УМК А. Г. Мерзляк.

Данная программа по математике в 11 классе представляет углубленное изучение теоретического материала укрупненными блоками. Курс рассчитан на учеников общеобразовательного класса, желающих основательно подготовиться к сдаче ЕГЭ. В результате изучения этого курса будут использованы приемы парной, групповой деятельности для осуществления элементов самооценки, взаимооценки, умение работать с математической литературой и выделять главное.

**Цель курса:** на основе коррекции базовых математических знаний учащихся совершенствовать математическую культуру и творческие способности учащихся.

Изучение этого курса позволяет решить следующие **задачи:**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 573  
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА, Назарова Ирина  
Владимировна, Директор

27.10.23 19:18 (MSK)

Сертификат A165633C808A9D678FFEABA119248BB7

1. Формирование у учащихся целостного представления о теме, ее значения в разделе математики, связи с другими темами.
2. Формирование поисково-исследовательского метода.
3. Формирование аналитического мышления, развитие памяти, кругозора, умение преодолевать трудности при решении более сложных задач.
4. Осуществление работы с дополнительной литературой.
5. Акцентировать внимание учащихся на единых требованиях к правилам оформления различных видов заданий, включаемых в итоговую аттестацию за курс полной общеобразовательной средней школы;
6. Расширить математические представления учащихся по определённым темам, включённым в программы вступительных экзаменов в другие типы учебных заведений.

Примерная программа рассчитана на 1 учебный год в количестве 68 часов, конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и даёт примерное распределение учебных часов по разделам курса.

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса алгебры и начала математического анализа**

Изучение алгебры и начал математического анализа по данной программе способствует формированию у учащихся **личностных, метапредметных и предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

*Личностные результаты:*

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;

2) формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

3) ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

4) осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;

5) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;

6) умение управлять своей познавательной деятельностью;

7) умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении

математических задач

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 573  
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА, Назарова Ирина  
Владимировна, Директор

27.10.23 19:18 (MSK)

Сертификат A165633C808A9D678FFEABA119248BB7

*Метапредметные результаты:*

1) умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;

2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

3) умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;

4) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;

5) формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;

6) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

8) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

9) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

10) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

11) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;

12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

*Предметные результаты:*

осознание значения математики в повседневной жизни человека;

2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

3) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;

4) представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа;

5) представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной

теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

6) владение методами доказательств и алгоритмами решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

7) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:

- выполнять вычисления с действительными и комплексными числами;
- решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
- решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
- использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
- выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;
- выполнять операции над множествами;
- исследовать функции с помощью производной и строить их графики;
- вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;
- проводить вычисления статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
- решать комбинаторные задачи;

8) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

9) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач.

### **Планируемые результаты обучения**

#### **Тригонометрические уравнения.**

Выпускник научится: решать тригонометрические уравнения и их системы. Отбирать арифметическим и алгебраическим, функционально-графическим способом корни в тригонометрических уравнениях.

**Текстовые задачи.** Выпускник научится: решать текстовые задачи на нахождение процентов от числа, на нахождение сложных процентов, на нахождение числа по величине его процента, округление с недостатком и избытком, задач из повседневной практики. Решать текстовые задачи на определение вероятности или частоты, на объединение несовместных событий и пересечение независимых событий, на движение, на производительность и совместную работу, на смеси и сплавы, на кредиты с дифференцированными платежами, на последовательное изменение величины на одно и то же значение.

**Задачи практической направленности, неравенства.** Выпускник научится: решать задачи на рейтинги, на зависимость спроса от цены; физические задачи (дробно-

рациональное или квадратичное неравенство или уравнение); физические задачи (логарифмическое, показательное, степенное неравенство или уравнение); физические задачи (иррациональное уравнение и тригонометрическое неравенство). Решать неравенства, содержащие показательную функцию, логарифмы, иррациональные выражения; неравенства, содержащие выражения с модулем

**Числа и их свойства.** Выпускник научится: находить среднее арифметическое и среднее геометрическое. Решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию. Решать задачи по комбинаторике.

**Свойства функций и параметры.** Выпускник научится: находить наибольшее и наименьшее значения функции, функционально-графический метод решения задач с параметрами, метод решения задач с параметрами, аналитический метод решения задач с параметрами.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

**Тригонометрические уравнения.** Решение простейших тригонометрических уравнений. Арифметический и алгебраический способы отбора корней в тригонометрических уравнениях. Геометрический и функционально-графический способы отбора корней в тригонометрических уравнениях. Тригонометрические уравнения, линейные относительно простейших тригонометрических функций. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям с помощью замены. Метод разложения на множители и функциональный метод. Комбинированные уравнения. Системы уравнений

**Текстовые задачи.** Решение текстовых задач на нахождение процентов от числа. Решение текстовых задач на нахождение сложных процентов. Решение текстовых задач на нахождение числа по величине его процента, округление с недостатком и избытком, задач из повседневной практики. Решение текстовых задач на определение вероятности или частоты. Решение текстовых задач на объединение несовместных событий и пересечение независимых событий. Текстовые задачи на движение. Текстовые задачи на производительность и совместную работу. Текстовые задачи на смеси и сплавы. Текстовые задачи на кредиты с дифференцированными платежами. Текстовые задачи на последовательное изменение величины на одно и то же значение. Кредиты с заданной схемой выплат. Вклады. Задачи на соотношения. Задачи на целые числа. Задачи на наибольшее и наименьшее значения

**Задачи практической направленности, неравенства.** Задачи на рейтинги. Задачи на зависимость спроса от цены. Физические задачи (дробно-рациональное или квадратичное неравенство или уравнение). Физические задачи (логарифмическое, показательное, степенное неравенство или уравнение). Физические задачи (иррациональное уравнение и тригонометрическое неравенство). Неравенства, содержащие показательную функцию. Неравенства, содержащие логарифмы.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 573  
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА, Назарова Ирина  
Владимировна, Директор

27.10.23 19:18 (MSK)

Сертификат A165633C808A9D678FFEABA119248BB7

Неравенства, содержащие иррациональные выражения. Неравенства, содержащие выражения с модулем

**Числа и их свойства.** Среднее арифметическое и среднее геометрическое. Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия. Комбинаторика. Делимость. Уравнения в целых числах. Неравенства в целых числах. Четность-нечетность

**Свойства функций и параметры.** Производная. Наибольшее и наименьшее значения функции. Функционально-графический метод решения задач с параметрами. метод решения задач с параметрами. Аналитический метод решения задач с параметрами.

*Содержание учебного предмета с указанием количества часов и видов деятельности*

### 11 класс (34 часа, 1 час в неделю)

Номер парагра	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<b>Тригонометрические уравнения</b>		<b>8</b>	Решение простейших
1.	Решение простейших тригонометрических уравнений	1	тригонометрических уравнений. Арифметический и алгебраический способы
2.	Арифметический и алгебраический способы отбора корней в тригонометрических уравнениях.	1	отбора корней в тригонометрических уравнениях. Геометрический и функционально-графический
3.	Геометрический и функционально-графический способы отбора корней в тригонометрических уравнениях.	1	способы отбора корней в тригонометрических уравнениях. Тригонометрические
4.	Тригонометрические уравнения, линейные относительно простейших тригонометрических функций	1	уравнения, линейные относительно простейших тригонометрических функций. Тригонометрические
5.	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям с помощью замены	1	уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям с помощью замены. Метод разложения на множители и
6.	Метод разложения на множители и функциональный метод	1	функциональный метод.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 573  
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА, Назарова Ирина  
Владимировна, Директор

27.10.23 19:18 (MSK)

Сертификат A165633C808A9D678FFEABA119248BB7

7.	Комбинированные уравнения	1	Комбинированные уравнения. Системы уравнений
8.	Системы уравнений	1	
<b>Текстовые задачи.</b>		<b>9</b>	Решение текстовых задач на нахождение процентов от числа. Решение текстовых задач на нахождение сложных процентов. Решение текстовых задач на нахождение числа по величине его процента, округление с недостатком и избытком, задач из повседневной практики. Решение текстовых задач на определение вероятности или частоты. Решение текстовых задач на объединение несовместных событий и пересечение независимых событий. Текстовые задачи на движение. Текстовые задачи на производительность и совместную работу. Текстовые задачи на смеси и сплавы. Текстовые задачи на кредиты с дифференцированными платежами. Текстовые задачи на заданной схемой выплат. Последовательное изменение величины на одно и то же значение. Кредиты с заданной схемой выплат. Вклады. Задачи на соотношения. Задачи на целые числа. Задачи на наибольшее и наименьшее значения
9.	Решение текстовых задач на нахождение процентов от числа Решение текстовых задач на нахождение сложных процентов.	1	
10.	Решение текстовых задач на определение вероятности или частоты	1	
11.	Решение текстовых задач на объединение несовместных событий и пересечение независимых событий.	1	
12.	Текстовые задачи на движение	1	
13.	Текстовые задачи на производительность и совместную работу	1	
14.	Текстовые задачи на смеси и сплавы	1	
15.	Текстовые задачи на кредиты с дифференцированными платежами	1	
16.	Кредиты с заданной схемой выплат	1	
17.	Решение экономических задач ЕГЭ	1	
<b>Задачи практической направленности, неравенства</b>		<b>7</b>	Задачи на рейтинги. Задачи на зависимость спроса

18.	Физические задачи (дробно-рациональное или квадратичное неравенство или уравнение)	1	от цены. Физические задачи (дробно-рациональное или квадратичное неравенство или уравнение). Физические задачи (логарифмическое, показательное, степенное неравенство или уравнение). Физические задачи (иррациональное уравнение и тригонометрическое неравенство). Неравенства, содержащие показательную функцию. Неравенства, содержащие логарифмы. Неравенства, содержащие иррациональные выражения. Неравенства, содержащие выражения с модулем
19.	Физические задачи (логарифмическое, показательное, степенное неравенство или уравнение)	1	
20.	Физические задачи (иррациональное уравнение и тригонометрическое неравенство)	1	
21.	Неравенства, содержащие показательную функцию	1	
22.	Неравенства, содержащие логарифмы	1	
23.	Неравенства, содержащие иррациональные выражения	1	
24.	Неравенства, содержащие выражения с модулем	1	
<b>Свойства функции и параметры</b>		<b>10</b>	
25.	Производная. Наибольшее и наименьшее значения функции	1	
26.	Функционально-графический метод решения задач с параметрами	1	
27.	Геометрический метод решения задач с параметрами	1	
28.	Аналитический метод решения задач с параметрами	1	
29.	Решение заданий с параметрами ЕГЭ	1	
30.	Решение заданий с параметрами ЕГЭ	1	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 573  
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА, Назарова Ирина  
Владимировна, Директор

27.10.23 19:18 (MSK)

Сертификат A165633C808A9D678FFEABA119248BB7

31.	Решение КИМ профильного уровня	1	
32.	Решение КИМ профильного уровня	1	
33.	Решение КИМ профильного уровня	1	
34.	Решение КИМ профильного уровня	1	

### ***Формы организации учебных занятий***

1. Урок открытий новых знаний: проблемный урок, беседа, мультимедиа-урок, игра, уроки смешанного типа.
2. Урок рефлексии: практикум, комбинированный урок.
3. Урок общеметодологической направленности (систематизации знаний): конкурс, урок-игра.
4. Дистанционное обучение.
5. Урок развивающего контроля: письменные работы, устные опросы, викторина, смотр знаний, творческий отчет, защита проектов, рефератов, тестирование, конкурсы.

### ***Основные виды учебной деятельности***

со словесной (знаковой) основой:

1. Слушание объяснений учителя.
2. Слушание и анализ выступлений своих товарищей.
3. Самостоятельная работа с учебником.
4. Работа с научно-популярной литературой.
5. Написание рефератов и докладов.
6. Вывод и доказательство формул.
7. Анализ формул.
8. Решение текстовых количественных и качественных задач.
9. Систематизация учебного материала.

на основе восприятия элементов действительности:

1. Анализ графиков, таблиц, схем.
2. Анализ проблемных ситуаций.

с практической (опытной) основой:

1. Решение экспериментальных задач.
2. Работа с раздаточным материалом.
3. ~~Выполнение работ практикума.~~

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 573  
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА, Назарова Ирина  
Владимировна, Директор**

27.10.23 19:18 (MSK)

Сертификат A165633C808A9D678FFEABA119248BB7

4. Построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных.
5. Измерение величин.
6. Моделирование и конструирование.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 573  
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**, Назарова Ирина  
Владимировна, Директор

27.10.23 19:18 (MSK)

Сертификат A165633C808A9D678FFEABA119248BB7

## Календарно-тематическое планирование

№	Содержание учебного материала	Дата проведения		Коррекция
		По плану	фактически	
<b>Тригонометрические уравнения</b>				
1.	Решение простейших тригонометрических уравнений			
2.	Арифметический и алгебраический способы отбора корней в тригонометрических уравнениях.			
3.	Геометрический и функционально-графический способы отбора корней в тригонометрических уравнениях.			
4.	Тригонометрические уравнения, линейные относительно простейших тригонометрических функций			
5.	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям с помощью замены			
6.	Метод разложения на множители и функциональный метод			
7.	Комбинированные уравнения			
8.	Системы уравнений			
<b>Текстовые задачи</b>				
9.	Решение текстовых задач на нахождение процентов от числа Решение текстовых задач на нахождение сложных процентов.			

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 573  
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА, Назарова Ирина  
Владимировна, Директор

27.10.23 19:18 (MSK)

Сертификат A165633C808A9D678FFEABA119248BB7

10.	Решение текстовых задач на определение вероятности или частоты			
11.	Решение текстовых задач на объединение несовместных событий и пересечение независимых событий.			
12.	Текстовые задачи на движение			
13.	Текстовые задачи на производительность и совместную работу			
14.	Текстовые задачи на смеси и сплавы			
15.	Текстовые задачи на кредиты с дифференцированными платежами			
16.	Кредиты с заданной схемой выплат			
17.	Решение экономических задач ЕГЭ			
<b>Задачи практической направленности, неравенства</b>				
18.	Физические задачи (дробно-рациональное или квадратичное неравенство или уравнение)			
19.	Физические задачи (логарифмическое, показательное, степенное неравенство или уравнение)			
20.	Физические задачи (иррациональное уравнение и тригонометрическое неравенство)			
21.	Неравенства, содержащие показательную функцию			

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 573  
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА, Назарова Ирина  
Владимировна, Директор

27.10.23 19:18 (MSK)

Сертификат A165633C808A9D678FFEABA119248BB7

22.	Неравенства, содержащие логарифмы		
23.	Неравенства, содержащие иррациональные выражения		
24.	Неравенства, содержащие выражения с модулем		
<b>Свойства функций и параметры</b>			
25.	Производная. Наибольшее и наименьшее значения функции		
26.	Функционально-графический метод решения задач с параметрами		
27.	Геометрический метод решения задач с параметрами		
28.	Аналитический метод решения задач с параметрами		
29.	Решение заданий с параметрами ЕГЭ		
30.	Решение заданий с параметрами ЕГЭ		
31.	Решение КИМ профильного уровня		
32.	Решение КИМ профильного уровня		
33.	Решение КИМ профильного уровня		
34.	Решение КИМ профильного уровня		

## Литература

1. Математика. Алгебра и начала математического анализа. Профильный уровень: 10 класс: учебник / А.Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В.М. Поляков; под ред. В. Е. Подольского. - 5-е изд., стереотип - М.: Просвещение, 2021.
2. Математика. Алгебра и начала математического анализа. Профильный уровень: 11 класс: учебник / А.Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В.М. Поляков; под ред. В. Е. Подольского. - 5-е изд., стереотип - М.: Просвещение, 2021.
3. Математика. Геометрия. Базовый уровень: 10 класс: учебник/ А.Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В.Б. Полонский и др. - 3-е изд., стереотип. - М.: Вентана - Граф, 2020.
4. Математика. Геометрия. 11 класс: базовый уровень: учебник/ А.Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В.Б. Полонский и др. - 3-е изд., стереотип. - М.: Вентана - Граф, 2020

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 573  
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**, Назарова Ирина  
Владимировна, Директор

27.10.23 19:18 (MSK)

Сертификат A165633C808A9D678FFEABA119248BB7