

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ»  
(ГАУ РЦОКОСО)

ПРИНЯТА  
На заседании  
экспертного совета  
от «09» декабря 2024 г.  
Протокол № 13



Н.А. Пескова  
Приказ № 927 от «17» 12 2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Введение в математический анализ»

Направленность программы: естественнонаучная  
Уровень программы: продвинутый  
Адресат программы: обучающиеся 10-11 классов  
Срок реализации программы: 2 месяца  
Объем – 16 часов

Авторы-разработчики:  
Билизек Наталья Владимировна,  
руководитель проекта проектного офиса ФГБОУ ВО «СахГУ»;  
Самсикова Наталья Алексеевна,  
заведующий кафедрой математики ИЕНиТБ ФГБОУ ВО «СахГУ», к.п.н.;  
Матвеева Валентина Александровна,  
доцент кафедры математики ИЕНиТБ ФГБОУ ВО «СахГУ», к.п.н.;  
Соловьев Иван Игоревич,  
старший преподаватель ФГБОУ ВО «СахГУ»

г. Южно-Сахалинск  
2024

## Содержание

1.	Целевой раздел.....	3
1.1.	Пояснительная записка.....	3
2.	Содержательный раздел.....	6
2.1.	Учебный план.....	6
2.2.	Содержание учебной программы.....	7
2.3.	Система оценки достижения планируемых результатов.....	9
2.4.	Календарный учебный график.....	10
3.	Организационный раздел.....	11
3.1.	Методическое обеспечение программы.....	11
3.2.	Материально-техническое обеспечение программы.....	11
3.3.	Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов.....	11
3.4.	Кадровое обеспечение программы.....	12
	Приложения.....	13

## 1. Целевой раздел

### 1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Введение в математический анализ» (далее – программа) разработана и реализуется в соответствии с законодательными и нормативно-правовыми актами:

1. Конституция Российской Федерации.
2. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями).
3. Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 27.02.2023) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».
4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
5. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».
7. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
8. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

Данная программа обновляется с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

Модульное обучение по программе будет способствовать повышению качества знаний школьников **10-х и 11-х классов** по учебному предмету «Математика», что позволит обучающимся успешно сдать ЕГЭ, быть конкурентоспособными в конкурсном рейтинге выпускников и получить профессии, необходимые для экономики региона.

#### ***Актуальность программы***

Программа построена таким образом, что рассматривает сложные вопросы по математике и позволяет систематизировать, расширить и углубить знания учащихся по основным разделам курса математики образовательных организаций среднего общего образования, а также ликвидировать возможные пробелы. Модули актуальны для школьников 10-х и 11-х классов.

#### ***Отличительная особенность***

Обучающиеся, успешно освоившие дистанционный курс, приглашаются на практикоориентированный интенсив по направлениям в Сахалинский государственный университет с проживанием на базе УТЦ «Восток». Количество дней -7, объем программы – 34 часа.

Отличительной особенностью интенсива для обучающихся 11-х классов является практическая подготовка к ЕГЭ по наиболее сложным темам выпускников прошлых лет на основании статистическо-аналитического отчета о результатах государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования в 2024 году в Сахалинской области.

**Направленность программы** – естественнонаучная.

**Уровень сложности программы** – продвинутый.

**Язык реализации программы:** русский.

**Адресат программы**

Программа актуальна для школьников 10-х и-11-х классов.

**Формы и методы обучения, тип и формы организации занятий**

**Форма обучения:** заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

**Методы обучения, применяемые в ходе образовательного процесса:**

- информационно-познавательные методы: информационно-рецептивный, репродуктивный, метод проблемного изложения и т.д.;
- методы стимулирования и мотивации: познавательные (опора на жизненный опыт, познавательный интерес, прогнозирование будущей деятельности и т.д.), волевые (предъявление системных учебных требований, информирование об обязательных результатах обучения, формирование ответственного отношения к обучению и т.д.), социальные (интерес к достижениям обучающегося, создание ситуации взаимопомощи и т.д.);
- творческие (креативные) методы: метод активного воображения, ассоциативный метод, метод учебного проектирования и т.д.;
- методы контроля и самоконтроля: анализ, опросы, тесты и т.д.

**Типы занятий:**

- **занятие информационно-познавательного типа** (при использовании информационно-познавательного метода) - лекция, практическое занятие, самостоятельная работа, решение экспериментальных задач;
- **занятие коррекционно-контролирующего типа** (при использовании метода контроля и самоконтроля) - тест, опрос.

**Формы организации деятельности:**

индивидуальная;

возможна работа в группах.

**Режим занятий**

Режим организации занятий определяется календарным учебным графиком, и соответствует нормам, утвержденным санитарным правилам СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28.09.2020 №28.

Занятия проходят с периодичностью 2 раза в неделю по 1 академическому часу согласно расписанию.

**Объем программы:** 16 часов.

Из них – видео-лекции «офлайн» - 8 часов, самостоятельная работа - 8 часов.

Занятия проводятся преподавателями СахГУ.

**Срок реализации программы**

Программа составлена и рассчитана на 2 месяца обучения.

**Цель и задачи реализации программы**

**Цель** – совершенствование и развитие интеллектуальных способностей обучающихся посредством занятий по расширенным разделам математики.

**Задачи:**

**Обучающие:**

- закрепить, систематизировать, расширить и углубить знания обучающихся, приобретенные на уроках математики;

- продолжить формирование умений решать теоретические и практические задачи;

- продолжить формирование навыков работы со справочными материалами;

**Развивающие:**

- способствовать самореализации и развитию талантов обучающихся;

- развивать способности применять полученные знания и умения в самостоятельной деятельности.

*Воспитательные:*

- способствовать воспитанию высоконравственной, гармонично развитой и социально ответственной личности.

***Планируемые результаты***

***Личностные результаты:***

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию, сформированность мотивации к учению и познанию.

***Метапредметные результаты***

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях;
- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;
- делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии.

2) базовые исследовательские действия:

- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы.

3) работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- эффективно запоминать и систематизировать информацию.

Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями:

1) общение:

- в ходе обратной связи, беседы задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения.

Овладение универсальными учебными регулятивными действиями:

1) самоорганизация:

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учетом получения новых знаний об изучаемом объекте;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

2) самоконтроль:

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии; давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения;
- учитывать контекст и предвидеть трудности при решении учебной задачи;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

***Предметные результаты***

- знать общие понятия, расширить и углубить знания в вопросах по предмету.

*Уметь применять* полученные знания на практике.

## 2. Содержательный раздел

### 2.1. Учебный план

#### Модуль для 10-х классов

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	<b>Введение</b>	2	-	2	<b>Входное тестирование (тест)</b>
2.	Вводное занятие	2	-	2	
3.	<b>Раздел 1. Комбинаторика и теория вероятностей</b>	6	3	3	<b>Практическая работа</b>
4.	Тема 1.1. Элементы теории множеств	2	1	1	
5.	Тема 1.2. Комбинаторика	2	1	1	
6.	Тема 1.3. Элементы теории вероятностей	2	1	1	
7.	<b>Раздел 2. Задачи повышенного уровня сложности</b>	6	3	3	<b>Практическая работа</b>
8.	Тема 2.1. Делимость	2	1	1	
9.	Тема 2.2. Последовательности	2	1	1	
10.	Тема 2.3. Теория сравнений	2	1	1	<b>Практическая работа</b>
11.	<b>Итоговое занятие</b>	2	-	2	<b>Итоговый контроль (тест)</b>
12.	<b>Всего часов:</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	

#### Модуль для 11-х классов

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
13.	<b>Введение</b>	2	-	2	<b>Входное тестирование (тест)</b>
14.	Вводное занятие	2	-	2	
15.	<b>Раздел 1. Задачи с параметром</b>	6	3	3	<b>Практическая работа</b>
16.	Тема 1.1. Алгебраический подход к решению задач с параметром	2	1	1	
17.	Тема 1.2. Геометрический подход к решению задач с параметром	2	1	1	
18.	Тема 1.3. Применение свойств функций к	2	1	1	

	решению задач с параметром				
19.	<b>Раздел 2. Задачи с экономическим содержанием</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>Практическая работа</b>
20.	Тема 2.1. Финансовые задачи	2	1	1	
21.	Тема 2.2. Оптимизационные задачи	2	1	1	
22.	Тема 2.3. Кредитная математика	2	1	1	
23.	<b>Итоговое занятие</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>Итоговый контроль (тест)</b>
24.	<b>Всего часов:</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	

## 2.2. Содержание программы

### Модуль для 10-х классов

#### *Вводное занятие*

Ознакомление с инструкциями.

#### Практика

Входной контроль. Анализ познавательного интереса обучающихся к изучению математики.

Форма. Тест.

#### *Раздел 1. Комбинаторика и теория вероятностей*

##### *Тема 1.1. Элементы теории множеств*

#### Теория

Множества. Способы задания множеств. Операции над множествами.

#### Практика

Практические занятия по теме.

##### *Тема 1.2. Комбинаторика*

#### Теория

Правило суммы. Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания. Число всевозможных подмножеств  $n$ -элементного множества. Бином Ньютона.

#### Практика

Практические занятия по теме.

##### *Тема 1.3. Элементы теории вероятностей*

#### Теория

Алгебра событий. Статистическое определение вероятности. Классическое определение вероятности. Совместные и несовместные события. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность суммы и произведения событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли.

#### Практика

Практические занятия по теме.

#### *Раздел 2. Задачи повышенного уровня сложности*

##### *Тема 2.1. Делимость*

#### Теория

Теорема о делении с остатком. Делимость чисел, свойства. Признаки делимости.

#### Практика

Практические занятия по теме.

**Тема 2.2. Последовательности**Теория

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Рекуррентное задание последовательностей.

Практика

Практические занятия по теме.

**Тема 2.3. Теория сравнений**Теория

Ключевые идеи и методы теории сравнений, и применение методов к решению задач на поиск и анализ остатков.

Практика

Практические занятия по теме.

**Итоговое занятие по освоению программы**Практика

Итоговый контроль.

Форма. Тест

**Модуль для 11-х классов****Вводное занятие**

Ознакомление с инструкциями.

Практика

Входной контроль. Анализ познавательного интереса обучающихся к изучению математики.

Форма. Тест.

**Раздел 1. Задачи с параметром****Тема 1.1. Алгебраический подход к решению задач с параметром**Теория

Уравнения и неравенства с параметром. Системы уравнений и неравенств с параметром. Уравнения и неравенства с модулем.

Практика

Практические занятия по теме.

**Тема 1.2. Геометрический подход к решению задач с параметром**Теория

Графики основных элементарных функций. Преобразования графиков функций. Метод областей. Сведение задачи с параметром к построению графиков в плоскости  $xOa$ . Сведение задачи с параметром к построению в плоскости  $xOy$ . Перевод алгебраических выражений на геометрический язык и наоборот.

Практика

Практические занятия по теме.

**Тема 1.3. Применение свойств функций к решению задач с параметром**Теория

Ограниченность, монотонность, чётность функций и применение этих свойств для решения уравнений и неравенств с параметром.

Практика

Практические занятия по теме.

**Раздел 2. Задачи с экономическим содержанием****Тема 2.1. Финансовые задачи**Теория



Процент. Сложный процент. Способы подсчета процентов. Финансовые задачи: вклады, кредиты.

Практика

Практические занятия по теме.

**Тема 2.2. Оптимизационные задачи**

Теория

Задачи на нахождение экстремума, оптимизационные задачи.

Практика

Практические занятия по теме.

**Тема 2.3. Кредитная математика**

Теория

Кредит. Простые и сложные проценты.

Практика

Практические занятия по теме.

**Итоговое занятие по освоению программы**

Практика

Итоговый контроль.

Форма. Тест

### 2.3. Система оценки достижения планируемых результатов

Программа рассчитана на 2 месяца обучения. С целью установления соответствия результатов освоения данной программы заявленным целям и планируемым результатам проводится входной и итоговый контроль, а также текущий контроль.

1. Входной контроль проводится на первом занятии.

Проводится в форме теста для выявления у обучающихся имеющихся знаний, умений и навыков по предмету (Приложение 1).

2. Текущий контроль по каждой теме программы проводится в форме устного анализа, обратной связи.

Цель: выявление усвоения изученного материала.

3. Итоговый контроль проводится в конце обучения, позволяет оценить результативность за учебный период.

Цель: определение уровня сформированности специальных умений и навыков, умений применять знания, полученные за период обучения (Приложение 1).

**Механизм оценки получаемых результатов. Формы подведения итогов реализации программы.**

Формой подведения итогов обучения является обязательное прохождение итогового контроля.

*Основные методы диагностики:* наблюдение, тестирование, решение задач, беседа, устный анализ, обратная связь. К числу важнейших элементов работы по данной программе относится отслеживание результатов. Способы и методики определения результативности образовательного и воспитательного процесса разнообразны. На протяжении всего учебного процесса проводятся следующие виды контроля знаний: беседы в форме «вопрос – ответ» с ориентацией на сопоставление, сравнение, выявление общего и особенного, а также входное и итоговое тестирование.

При составлении тестов обрабатываются задания, охватывающие весь курс пройденного материала. Оптимальное количество вопросов в тесте – 10.

При выполнении теста (10 вопросов) – за один правильный ответ принимается 10%.

Оценки выставляются в соответствии со схемой начисления баллов «Методика перевода результатов из стобальной шкалы в пятибалльную».

Необходимо осуществить перевод полученного количества баллов в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Максимальное количество баллов, которое возможно получить, принимается за 100%.

#### «Методика перевода результатов из стобальной шкалы в пятибалльную»

Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»
1	2	3	4	5
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0,00% - 19,99%	20,00% - 39,99%	40,00% - 69,99%	70,00% - 100,00%

Система оценки достижения планируемых результатов освоения программы:

- входной контроль проводится перед началом работы и предназначен для определения уровня знаний, умений и навыков обучающихся;

- текущий контроль проводится на протяжении обучения;
- итоговый контроль проводится в конце учебного периода.

Контрольные мероприятия проводятся через:

- выполнение практических заданий, решение задач;
- проведение устного анализа;
- обратную связь, беседа, опрос.

*Зачетная работа* представляет собой оценку выполненных практических работ и итогового контроля.

**Оценка результатов:**

– Рейтинговая система оценки результатов.

*По результатам успешного освоения программы выдается сертификат.*

#### 2.4. Календарный учебный график

Период обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во дней	Кол-во часов	Режим занятий
2 месяца	16.12.2024	27.01.2025	7	8	16	2 раза в неделю по 1 академическому часу
Входной контроль	16.12.2024	16.12.2024	1	1	2	
Итоговый контроль	27.01.2025	27.01.2025	1	1	2	

### 3. Организационный раздел

#### 3.1. Методическое обеспечение программы

При реализации программы применяются следующие формы проведения занятий:

- теоретические (объяснение, лекции);
- практические занятия (решение задач);
- демонстрационный (просмотр видеоматериалов, презентаций, наглядных пособий);

Учебное занятие по программе состоит из теоретической и практической части. Темы завершаются практической работой, что способствует лучшему усвоению теоретического материала и дает определенные навыки, умения при изучении предмета. Практические работы одновременно являются формой оценивания текущего результата реализации программы. В конце учебного периода, по завершении освоения программы, обучающиеся получают зачет по совокупности выполненных работ текущего контроля и итогового контроля.

#### 3.2. Материально-технические условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимы следующие материально-технические условия: компьютер (ноутбук), подключение к интернету, электронная почта.

#### 3.3. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов

1. **Агаханов Н.Х.** Всероссийские олимпиады школьников по математике 1993–2009. Заключительные этапы. Задачи и решения. — М.: МЦНМО, 2010.
2. **Алфутова Н.Б., Устинов А.В.** Алгебра и теория чисел. Сборник задач для математических школ. М.: МЦНМО, 2009..
3. **Калинин А.Ю., Терешин Д.А.** Стереометрия-10. — М.: Физматкнига, 2007.
4. **Калинин А.Ю., Терешин Д.А.** Стереометрия-11. — М.: Физматкнига, 2005.
5. **Кутасов А. Д., Пиголкина Т. С., Чехлов В. И., Яковлева Т. Х.** Пособие по математике для поступающих в вузы. под ред. проф. Г. Н. Яковлева. М.: Наука, 1981, 1985, 1988. Оникс 21 век, 2001 г. (пособие написано на основе многолетнего опыта обучения математике школьников старших классов ЗФТШ при МФТИ).
6. **Потапов М.К., Олехник С.Н., Нестеренко Ю.В.** Конкурсные задачи по математике. — М.: Физматлит, 2003.
7. **Прасолов В.В.** Задачи по планиметрии. — М.: МЦНМО, 2007.
8. **Прасолов В.В.** Задачи по стереометрии. — М.: МЦНМО, 2010.
9. **Смирнова И.М., Смирнов В.А.** Правильные, полуправильные и звездчатые многогранники. М.: МЦНМО, 2010.
10. **Ткачук В.В.** Математика абитуриенту. — М.: МЦНМО, 2012 г.
11. **Толпыго А.К.** Тысяча задач Международного математического Турнира городов. — М.: МЦНМО, 2009.
12. **Федоров Р.М., Канель-Белов А. Я., Ковальджи А. К., Яценко И. В.** Московские математические олимпиады 1993-2005. М.: МЦНМО, 2008.
13. **Шабунин М.И.** Методическое пособие по математике для старшеклассников и абитуриентов. — М.: Физматкнига, 2013.
14. **Шабунин М.И.** Математика: пособие для поступающих в вузы. М.: Лаборатория знаний, 2016 г.
15. Российская государственная библиотека <https://www.rsl.ru/>  
Федеральный институт педагогических измерений <https://fipi.ru/metodicheskava-kopilka>

### **3.4. Кадровое обеспечение программы**

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы обеспечивается профессорско-преподавательским составом, имеющим высшее образование по направлениям подготовки «Педагогическое образование» или в области, соответствующей преподаваемому предмету.

**ПРИМЕРНЫЙ ТЕСТ**  
**ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ**  
**ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ**  
**«ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»**

**Задание № 1.** Вычислите:  $20,8 + \frac{7}{11}$ .

1. 21,8(36);
2. 21,4(36);
3. 20,8(36);
4. 20,(436).

1. Да;
2. Нет.

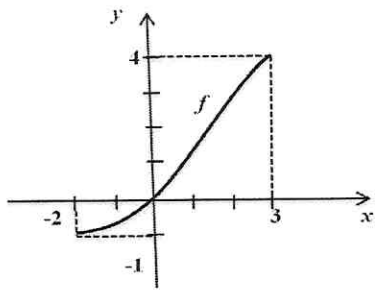
**Задание № 3.** Является ли выражение  $a^2 - 12a + 37$  при любом действительном значении  $a$  положительным? Почему?

**Задание № 4.** Делится ли на 9 число  $10^{26} + 8$

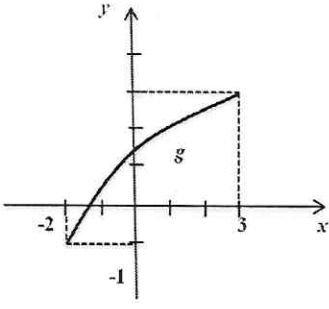
**Задание № 5.** Из куска проволоки согнули квадрат, площадь которого 36 кв.см. Затем проволоку разогнули и сложили треугольник с равными сторонами. Какова длина стороны треугольника?

**Задание № 6.** Вероятность, что отец купит булку хлеба 0,8, дочь – 0,5. Какова вероятность, что, хотя бы один из них купит хлеб?

**Задание № 7.** На рисунке изображен график функции. Укажите область определения.

График	Область определения
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. [2;3]</li> <li>2. [-2;3]</li> <li>3. [1;4]</li> <li>4. [-1;4]</li> </ol>

**Задание № 8.** На рисунке изображен график функции. Укажите область значений.

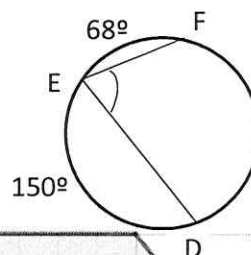
График	Область значений
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. [2;3]</li> <li>2. [-2;3]</li> <li>3. [1;4]</li> <li>4. [-1;3]</li> </ol>

**Задание № 9.** Найдите площадь трапеции, изображенной на рисунке (одна клетка соответствует одной квадратной единице)

1. 40
2. 45
3. 50
4. 55

**Задание № 10.** Найдите дугу  $FD$ , на которую опирается  $\angle DEF$

1.  $122^\circ$
2.  $132^\circ$
3.  $142^\circ$
4.  $152^\circ$



**Задание № 11.** Решите систему неравенств:

$$\begin{cases} 5x - 2 \geq 2x + 1 \\ 16x + 3 > 18x - 3 \end{cases}$$

**Задание № 12.** Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{1}{2}x - y = 5 \\ x + y = 25 \end{cases}$$

**Задание № 13.** Металлический бак представляет прямоугольный параллелепипед, внутренний размер которого  $2,5 \times 1,8 \times 1,4$  м. Сколько литров воды войдет в этот бак?

**Задание № 14.** Решите задачу арифметическим методом.

Старший кондитер смены отчитался, что за ночь в кондитерском цеху было произведено всего 1000 изделий. Пирожных на 250 больше, чем тортов, булочек на 300 больше, чем пирожных. Выясните, допустил ли старший кондитер ошибку в своем отчете?

1. Около 100;
2. Около 1000;
3. Около 10000;
4. Бесконечно много;

**Задание № 16.** Катя получила задание прочитать произведение «Преступление и наказание». В первый день она прочитала  $\frac{3}{7}$  книги, а во второй –  $\frac{5}{14}$  всей книги. Сколько страниц в книге, если в первый день Катя прочитала на 41 страницу больше?

**Задание № 17.** Из 24 кг молока получается 3 кг сливок, из 20 кг сливок получается 4 кг сливочного масла, а из 12 кг сливочного масла получается 9 кг топленого масла. Сколько килограммов топленого масла можно получить из 2400 кг молока?

**Задание № 18.** Решите задачу графическим способом:

Из пунктов А и В навстречу друг другу с постоянными скоростями вышли два путника. Первый вышел из А в 7 часов и пришёл в В в 13 часов. Второй путник вышел из В в 7 часов и пришёл в А в 19 часов. В какое время путники встретились?

**Задание № 19.** Как с помощью прямоугольной плитки размером 7 см на 9 см начертить отрезок длиной 1 см?

**Задание № 20.** Докажите, что отрезки прямых, соединяющих середины смежных сторон равнобедренной трапеции, образуют ромб.