МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН
«ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМЕНИ Р.Н. АШУРАЛИЕВА»
ЦЕНТР ОПЕРЕЖАЮЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ЦОПП РД

_____ С.А. Ахмедова
(подпись)
«____» _____2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ РД «ТК им. Р.Н. Ашуралиева»

_____ М.М. Рахманова
(подпись)
«____» _____2026 г.

Документ подписан электронной подписью
Владелец: Рахманова Мафият Магомедовна
Должность: Директор
Организация: ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН "ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМЕНИ Р.Н. АШУРАЛИЕВА"
ИНН: 0561039606

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Математика для технических специальностей. Продвинутый уровень»

г. Махачкала, 2026г.

РАССМОТРЕНА

на заседании методического совета ГБПОУ РД «Технический колледж им. Р.Н. Ашуралиева»

Протокол № ____ от «____» _____ 2026г.

Организация-разработчик:

- Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Дагестан «Технический колледж имени Р.Н. Ашуралиева» – Центр опережающей профессиональной подготовки РД

Разработчик:

- Исмаилова Угланбеги Джамаловна, преподаватель ГБПОУ РД «Технический колледж имени Р.Н. Ашуралиева»

© Исмаилова Угланбеги Джамаловна 2026

© ГБПОУ РД «Технический колледж Р.Н. Ашуралиева» 2026

Содержание

1. Общая характеристика программы 4
1.1. Законодательное и нормативно-правовое обеспечение разработки дополнительной общеразвивающей программы 4
1.2. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение 4
1.3. Цели и задачи реализации программы 4
1.4. Форма обучения 5
1.5. Направление подготовки 5
1.6. Трудоемкость обучения 5
1.7. Планируемые результаты обучения 5
1.8. Выдаваемый документ 7
2. Учебный план 8
3. Учебно-тематический план 8
4. Учебная программа 10
5. Календарный учебный график 12
6. Организационно-педагогические условия 12
6.1. Материально-технические условия реализации программы 12
6.2. Кадровые ресурсы реализации программы 12
6.3. Учебно-методическое обеспечение программы 13
7. Оценка качества освоения программы 14
7.1 Формы текущего контроля успеваемости по программе: 14
7.2. Примеры занимательных опытов с водой .....
7.3. Домашние экспериментальные задания .....

1. Общая характеристика программы

1.1. Законодательное и нормативно-правовое обеспечение разработки дополнительной общеразвивающей программы

Основными законодательными и нормативными документами, регламентирующими разработку и реализацию программы, являются:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» (зарегистрирован Минюстом России 18 сентября 2017 г., регистрационный номер № 48226);
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014г №1726-р);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Приказ Минпросвещения России от 9 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (зарегистрирован в Минюст России от 29 ноября 2018г. №52831);

1.2. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение

К освоению программы допускаются обучающиеся организаций среднего профессионального образования.

1.3. Цели и задачи реализации программы

Цель данной программы – формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах практической деятельности. Приобретение опыта индивидуальной и коллективной деятельности при проведении исследовательских работ. Подготовка к осуществлению осознанного выбора профессиональной ориентации.

Задачи:

1. ***Образовательные:*** способствовать самореализации, обучающихся в изучении конкретных тем математики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению математики как науки, знакомить учащихся с последними достижениями науки и техники, научить решать задачи нестандартными методами, развитие познавательных интересов при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.
2. ***Воспитательные:*** воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники, воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к математике как к элементу общечеловеческой культуры.
3. ***Развивающие:*** развитие умений и навыков обучающихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умений практически применять математические знания в жизни, развитие творческих способностей, формирование у учащихся активности и самостоятельности, инициативы. Повышение

культуры общения и поведения, развитие творческой стороны мышления и навыков аналитической работы при выполнении проектной деятельности, формировать навыки оформления результатов умственного труда.

Виды деятельности:

- Решение разных типов задач;
- Занимательные задачи по разным разделам математики;
- Применение ИКТ;
- Занимательные экскурсии в область истории математики;
- Применение математики в практической жизни.

1.4. Форма обучения

Форма обучения очная или очная с применением дистанционных образовательных технологий.

1.5. Направление подготовки

Дополнительное образование (согласно действующей лицензии колледжа).

1.6. Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе – 72 академических часов.

1.7. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

Личностные результаты:

- сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей, обучающихся;
- убежденность в возможности познания, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к математике как элементу общечеловеческой культуры;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- потребность и начальные умения выражать себя в различных доступных и наиболее привлекательных для ребенка видах деятельности;
- мотивация к самореализации в творчестве, интеллектуально-познавательной и научно-практической деятельности;
- компетенции познавательной деятельности: постановка и решение познавательных задач;
- нестандартные решения, овладение информационными технологиями (поиск, переработка, выдача информации).

Метапредметные:

Регулятивные:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности,

- постановка целей, планирование, самоконтроль и оценка результатов своей деятельности;
- умение извлекать необходимую информацию из различных источников: учебно-научных тестов, справочной литературы, информационных технологий для решения задач в процессе изучения математики.

Познавательные:

- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

Коммуникативные:

- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные:

- понимать роль ученых нашей страны в развитии современной математики и влияния на технический и социальный прогресс;
- использовать полученные знания в повседневной жизни;
- решать задачи повышенного уровня сложности;
- применять знания в нестандартной ситуации.

Ожидаемый результат: ожидается, что к концу обучения воспитанники программы «Математика. Продвинутый уровень» усвоят учебную программу в полном объёме. Учащиеся приобретут:

- Навыки к выполнению работ исследовательского характера;
- Навыки решения разных типов задач;
- Навыки работы с дополнительными источниками информации, в том числе электронными, а также умениями пользоваться ресурсами Интернет;
- Профессиональное самоопределение.

Способы оценивания уровня достижений обучающихся.

- Тестовые задания
- Интерактивные игры и конкурсы
- Зачетные занятия

Формы подведения итогов.

- Выставка работ обучающихся

В процессе обучения решаются проблемы:

- увеличение занятости учащихся в свободное время;
- организация полноценного досуга;
- развитие личности.

1.8. Выдаваемый документ

По результатам обучения обучающимся выдается сертификат о прохождении дополнительной общеразвивающей программы «Математика. Продвинутый уровень».

2. Учебный план

№ п/п	Наименование разделов	Всего, час	В том числе			Форма контроля
			теоретические занятия (лекции)	практические занятия	промежуточный и итог. контроль	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Вводный урок. Математика в науке технике и практической деятельности.	**2**	2			Текущий контроль
2.	Раздел 1. Математика в реальной жизни.	**4**	4			Текущий контроль
3.	Раздел 2. Создание мультимедийных презентаций.	**6**		6		Текущий контроль
4.	Раздел 3. Алгебра	**14**	4	10		Текущий контроль
5.	Раздел 4. Геометрия	**10**	4	6		Текущий контроль
6.	Раздел 5. Задачи с профессиональной направленности	**20**		20		Текущий контроль
7.	Раздел 6. Вероятность и статистика	**8**	4	4		Текущий контроль
8.	Раздел 7. Геометрические тела и поверхности	**8**	4	4		Текущий контроль
Всего:		**72**	**22**	**50**		

3. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов	Всего, час	В том числе			Форма контроля
			теоретические занятия (лекции)	практические занятия	промежуточный и итог. контроль	
1	2	3	4	5	6	7
Период проведения занятий с 01.09.2026г. по 28.12.2026г.						
1.	**Вводный урок. Математика в науке технике и практической деятельности.**	**2**	**2**			**Текущий контроль**
2.	**Раздел 1. Математика в реальной жизни.**	**4**	**4**			**Тестовые задания**

2.1	Рассказы о математике. Люди науки. Интересные явления в природе	2	2			Текущий контроль
2.2	Магическая арифметика. Магия чисел. Математические фокусы.	2	2			Текущий контроль
3.	**Раздел 2. Создание мультимедийных презентаций**	**6**		**6**		**Текущий контроль**
3.1	Создание мультимедийных презентаций	6		6		Текущий контроль
4.	**Раздел 3. Алгебра**	**12**	**4**	**8**		**Текущий контроль**
4.1	Производная и ее приложения	6	2	4		Текущий контроль
4.2	Тригонометрия.	6	2	4		Текущий контроль
5.	**Раздел 4. Геометрия**	**10**	**4**	**6**		**Текущий контроль**
5.1	Основные понятия стереометрии	4	2	2		Текущий контроль
5.2	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью	4	2	2		Текущий контроль
5.3	Решение тестовых заданий по математике	2		2		Текущий контроль
	ИТОГО:	**34**	**14**	**20**		
Период проведения занятий с 01.02.2026г. по 15.06.2026г. .2026г.						
6.	**Раздел 5. Задачи с профессиональной направленностью**	**20**		**20**		**Текущий контроль**
6.1	Графические задачи различных типов			2		Текущий контроль
6.2	Решение олимпиадных задач по математике			2		Текущий контроль
6.3	Нестандартные задачи			6		Текущий контроль
6.4	Геометрические задачи			2		Текущий контроль
6.5	Интересные математические явления в природе.			4		Текущий контроль
6.6	Задачи на процентное вычисление			2		Текущий контроль
6.7	Задачи на логику и сообразительность			2		Текущий контроль
7.	**Раздел 6. Вероятность и статистика**	**10**	**4**	**6**		**Текущий контроль**
7.1	Элементы комбинаторики	4	2	2		Текущий контроль
7.2	Элементарные события. Вероятность случайного события.	6	2	4		Текущий контроль
8.	**Раздел 7. Геометрические тела и поверхности**	**8**	**4**	**4**		**Текущий контроль**

8.1	Решение задач на нахождение элементов поверхности пирамиды	4	2	2		Текущий контроль
8.2	Достижения современной математики	4	2	2		Текущий контроль
	ИТОГО:	**38**	**8**	**30**		

4. Учебная программа

Наименование Модулей и тем	**Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся**	**Объём часов**	**Коды компетенций**
Период проведения занятий с 01.09.2026г. по 28.12.2026г.			
Вводный урок Инструкция по технике безопасности.		**2**	
Вводный урок Инструкция по технике безопасности.	Лекция	2	
	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на занятиях кружка. Планирование работы кружка, выборы старосты. Полезные ссылки по математике в Интернете. Математика в современном мире. Роль и место математики в современном мире. Основные разделы математики. Математика и смежные дисциплины. Связь математики с физикой, химией, биологией, техникой. Выдающиеся русские и зарубежные ученые-математики и конструкторы. Люди науки.		
Раздел 1. Математика в реальной жизни.		**4**	
Рассказы о математике. Люди науки. Интересные явления в природе	Лекция	2	
	Великие математики. Жизнь и научная работа. Жизнь и научная работа известных деятелей по математике.		
Рассказы о математике. Люди науки. Интересные явления в природе.	Лекция	2	
	Черная дыра. Затмение. Раковины улиток. Галактика. ДНК.		
Раздел 2. Создание мультимедийных презентаций		**6**	
Создание мультимедийных презентаций	Практические занятия	6	
	Применение мультимедиа-технологий для создания электронных материалов. Разработка сценария мультимедийной презентации. Методы использования мультимедийных презентаций.		
Раздел 3. Алгебра		**6**	
Производная и ее приложения	Лекция	4	
	Понятие производной. Кинематический смысл производной. Геометрический смысл производной. Правило нахождения производной. Правила и формулы		

	дифференцирования. Сложная функция и ее производная.		
	Практические занятия	6	
	Занимательные задачи		
Раздел 4. Геометрия		**12**	
Основные понятия стереометрии	Лекция	6	
	Аксиомы стереометрии.		
	Практические занятия	6	
	Решение тестовых заданий по математике. Решение олимпиадных задач по различным разделам математики (подготовительный этап к внутриколледжной и республиканской олимпиаде по математике).		
	Всего	**34 часа**	
Период проведения занятий с 01.02.2026г. по 15.06.2026г			
Раздел 5. Задачи с профессиональной направленности		**20**	
Графические задачи различных типов	Практические занятия	2	
	Что такое математическая задача? Состав математической задачи. Классификация математических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач методом графических образов.		
Решение олимпиадных задач по математике	Практические занятия	2	
	Решение задач.		
Нестандартные задачи	Практические занятия	6	
	Решение задач.		
Геометрические задачи	Практические занятия	2	
	Решение задач.		
Интересные математические явления в природе.	Практические занятия	4	
	Разные открытия ученых. Про великих математиков.		
Задачи на процентное вычисление	Практические занятия	2	
	Решение задач.		
Задачи на логику и сообразительность	Практические занятия	2	
	Решение задач.		
Раздел 6. Вероятность и статистика		**10**	
Элементарные события. Вероятность случайного события.	Практические занятия	4	
	Решение задач.		
	Практические занятия	6	

Раздел 7. Геометрические тела и поверхности		**10**	
Решение задач на нахождение элементов поверхности пирамиды, конуса, многогранников	Лекция	4	
	Пирамида, конус, многогранники основные элементы		
	Практические занятия	6	
	Всего	**38 часов**	

5. Календарный учебный график

Семестр	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
Второй	**01.09.2026г.**	**28.12.2026г.**	17	34	1 раз в неделю по 2 академическому часу
Первый	**01.02.2026г.**	**15.06.2026г.**	19	38	1 раз в неделю по 2 академическому часу

6. Организационно-педагогические условия

6.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, лабораторий мастерских, компьютерных классов и др.	**Вид занятий**	**Наименование оборудования, программного обеспечения**
Аудитория	*Лекции, практические занятия, мастер-классы, консультации и другие виды учебных занятий*	*Компьютер, мультимедийный проектор, экран, интерактивная доска, пакет компьютерных программ Adobe CC*

6.2. Кадровые ресурсы реализации программы

Реализация программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации

Вид ресурса	**Характеристика ресурса и количество**
Лектор/преподаватель	1
Исмаилова Угланбеги Джамаловна	Преподаватель ГБПОУ РД «Технический колледж им. Р.Н. Ашуралиева»

6.3. Учебно-методическое обеспечение программы

Методическое обеспечение

Разработки мероприятий, бесед, рекомендации по проведению практических работ, по постановке экспериментов.

Материально-техническое обеспечение:

- классное помещение (просторное, хорошо отапливаемое и освещенное);
- мебель (столы, стулья, классная доска);
- компьютерная техника: (компьютеры, проектор);
- средства аудиовизуализации;
- наглядные пособия (плакаты, схемы, DVD фильмы, мультимедийные пособия), книги, альбомы.

В библиотечный фонд входят учебники из федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников, утвержденного приказом Минпросвещения России от 21.09.2022 N 858. (Зарегистрировано в Минюсте России 01.11.2022 N 70799).

Студентам Колледжа обеспечен доступа к учебникам ЭБС Лань (https://e.lanbook.com/) (коллекции "ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Общеобразовательные предметы).

В образовательном процессе используются электронные образовательные ресурсы из федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Минпросвещения России от 04.10.2023 N 738. (Зарегистрировано в Минюсте России 02.11.2023 N 70799).

Основные источники:

1.Башмаков М.И. Математика: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования, 1-е издание: Общество с ограниченной ответственностью Образовательно-издательский центр «Академия», 2022г.

2.Башмаков М.И. Математика. Задачник: учебное пособие для студентов среднего профессионального образования. 1-е издание: Общество с ограниченной ответственностью Образовательно-издательский центр «Академия», 2022г.

Электронные образовательные ресурсы

1.Вероятность и статистика 10. В ЭОР В10 представлено 8 модулей на 34 академических часа. Общий перечень модулей: Представление данных и описательная статистика; Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами; Операции над событиями, сложение вероятностей; Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий; Элементы комбинаторики; Серии последовательных испытаний; Случайные величины и распределения; Обобщение и систематизация курса вероятности и статистики 10 класса. ООО "СБЕРОБРАЗОВАНИЕ".

2.Вероятность и статистика 11. В ЭОР В11 представлено 8 модулей на 34 академических часа. Общий перечень модулей: Математическое ожидание

случайной величины; Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины; Закон больших чисел; Непрерывные случайные величины (распределения). Нормальное распределение; Обобщение и систематизация: представление данных и статистика; Обобщение и систематизация: множества, комбинаторика, графы; Обобщение и систематизация: события и их вероятности; Обобщение и систематизация: случайные величины и распределения. ООО "СБЕРОБРАЗОВАНИЕ".

7. Оценка качества освоения программы

7.1 Формы текущего контроля успеваемости по программе:

Наименование разделов	Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации по программе	Шкала оценки (баллы, «зачтено» / «не зачтено»)	Критерии оценивания
Вводный урок. Математика в науке технике и практической деятельности.	Тестирование по разделу	«зачтено» / «не зачтено»	не менее 50 %
Раздел 1. Математика в реальной жизни.	Тестирование по разделу	«зачтено» / «не зачтено»	не менее 50 %
Раздел 2. Создание мультимедийных презентаций.	Тестирование по разделу	«зачтено» / «не зачтено»	не менее 50 %
Раздел 3. Алгебра	Тестирование по разделу	«зачтено» / «не зачтено»	не менее 50 %
Раздел 4. Геометрия	Тестирование по разделу	«зачтено» / «не зачтено»	не менее 50 %
Раздел 5. Задачи с профессиональной направленности	Тестирование по разделу	«зачтено» / «не зачтено»	не менее 50 %
Раздел 6. Вероятность и статистика	Тестирование по разделу	«зачтено» / «не зачтено»	не менее 50 %
Раздел 7.Геометрические тела и поверхности	Тестирование по разделу	«зачтено» / «не зачтено»	не менее 50 %

7.2. Примеры оценочных материалов для текущего контроля успеваемости по программе

Задачи с производственным содержанием

Осуществлению профессиональной направленности в процессе преподавания курса математики в СПО служат задачи с производственным содержанием. При их решении студенты также применяют математические знания. Содержание таких задач отражает использование математических принципов и закономерностей в конкретном, известном студентам материале профессионально-технического характера, и для решения их достаточно одних математических знаний. Ниже приводится примерный перечень подобных задач по некоторым темам курса математики.

1. Плоскость, параллельная прямой АВ треугольника АВС, пересекает сторону АС в точке A_1, сторону ВС - в точке B_1. Найдите отрезок A_1B_1, если АВ = 25 см; $AA_1 : A_1C = 2:3$.
2. Даны параллельные плоскости α и β. Через точки А и В плоскости α проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость β в точках A_1 и B_1. Найдите A_1B_1, если АВ = 5 см.
3. Концы отрезка АВ не пересекающего плоскость, удалены от нее на расстояния 2,4 м и 7,6 м. Найдите расстояние от середины М отрезка АВ до этой плоскости.
4. Перекладина длиной 5 м своими концами лежит на двух вертикальных столбах высотой 3 м и 6 м. Каково расстояние между основаниями столбов?
5. Из точки к плоскости проведены две наклонные, равные 17 см и 15 см. Проекция одной из них на 4 см больше проекции другой. Найдите проекции наклонной.
6. Через конец А отрезка АВ проведена плоскость, через конец В и точку С отрезка АВ проведены параллельные прямые, пересекающиеся с плоскостью в точках B_1 и C_1. Найдите длину отрезка CC_1 если BB_1 = 15 см и $AB_1: C_1B_1 = 3:1$
7. Даны параллельные прямые а и b. Через точки A_1 и B_1 прямой а проведены две параллельные плоскости, пересекающие прямую в точках A_2 и B_2. Найдите A_2B_2, если A_1B_1= 10 см.
8. Точка А лежит в плоскости, точка В - на расстоянии 12,5 м от этой плоскости. Найдите расстояние от плоскости до точки М, делящей отрезок АВ в отношении АМ: МВ = 2:3.
9. Какой длины нужно взять перекладину, чтобы ее можно было положи концами на две вертикальные опоры высот 4 м и 8 м, поставленные на
10. расстоянии 3 м одна от другой?
11. Из точки к плоскости проведены две наклонные, одна из которых на 6 см длиннее другой. Проекции наклонных равны 17 см и 7 см. Найдите наклонные.
12. Найдите боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды, у которой сторона основания 8 м, а высота 10 м.
13. В прямоугольном параллелепипеде стороны основания 5 м, 12 м, а диагональ наклонена к плоскости основания под углом 30°. Найдите: его высоту
14. По стороне основания 3 см и боковому ребру 6 см, найдите диагональ правильной четырехугольной призмы.
15. По стороне основания 3 см и боковому ребру 6 см, найдите боковую поверхность и объем правильной четырехугольной призмы.
16. Основанием пирамиды служит прямоугольный треугольник с катетами 12 см и 16 см. Каждое боковое ребро пирамиды наклонено к плоскости ее основания под углом 60°. Найдите объем пирамиды.
17. Образующая конуса равна 8 см, угол при вершине осевого сечения равен 60°. Найдите объем конуса и его боковую поверхность.
18. Найдите площадь поверхности и объем шара с диаметром 4 см.
19. Прямоугольник с о сторонами 3см и 4 см вращается вокруг большей стороны. Найдите площадь полной поверхности и объем полученного тела вращения.
20. Основание прямого параллелепипеда - параллелограмм со сторонами 8 см, 32 см и острым утлом 60°. Высота равна 9 см. Вычислите боковую поверхность и объем параллелепипеда.
21. Основанием пирамиды служит треугольник со сторонами 5 см, 12 см, 13 см. Каждое боковое ребро пирамиды наклонено к плоскости ее основания под углом 45°. Найдите объем пирамиды.

22. Найдите объем и боковую поверхность конуса, диаметр основания которого равен 4 см, а угол при вершине осевого сечения равен 90°.
23. Найдите площадь поверхности и объем шара с диаметром 6 см
24. Прямоугольник с о сторонами 4 см и 5 см вращается вокруг меньшей стороны. Найдите площадь полной поверхности и объем полученного тела вращения.
25. Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда, если стороны его основания 3 см, 4 см, а высота 10 см.
26. В правильной четырехугольной пирамиде со стороной основания 8 м, боковая грань наклонена к плоскости основания под углом 60°. Найдите высоту пирамиды.
27. Основание прямого параллелепипеда - прямоугольник со сторонами 8 см, 6 см. Высота равна 9 см. Вычислите диагональ параллелепипеда.
28. Определить знаки функций: sin 2900; cos 1070; tg 2500.
29. Найти значения других трех основных тригонометрических функций, если sinα=-0,6; π<α<3π/2
30. Докажите тождество: а) $\frac{2\cos^2\alpha * tg\alpha}{\cos^2\alpha - \sin^2\alpha} = tg2\alpha$
31. б) $\frac{\cos 15^0 * cos30^0 - sin15^0 * sin30^0}{\sin 60^0 * cos15^0 - cos60^0 * sin15^0} =$
32. Упростите: $\frac{sin7a+sin3a}{cos7a+cos3a}$
33. $$\frac{\sin(\pi-\alpha) * \sin(-\alpha)}{\cos(\frac{3\pi}{2}-\alpha) * \cos(-\alpha)}$$
34. Упростите выражение:
35. Определить знаки функций: sin 2050; cos 3000; tg 1650.
36. Найти значения других трех основных тригонометрических функций, если cosα=-3/4; π<α<3π/2
37. Докажите тождество: а) $\frac{cos^2\beta - sin^2\beta}{2sin^2\beta * ctg\beta} * ta2\beta = 1$
38. б) $\frac{\sin 75^0 + sin15^0}{\cos 15^0 - cos75^0} = \sqrt{3}$
39. Упростите: $\frac{sin2x*cosx+cos2x*sinx}{cos5x*cos2x+sin5x*sin2x}$
40. Упростите выражение: $$\frac{\sin(-\alpha) * ctg(-\alpha)}{\cos(2\pi-\alpha) * \mathrm{tg}(\frac{\pi}{2}+\alpha)}$$
41. Изобразите схематически график функции $y = \cos x - 2$
42. Решите уравнения: а) $\sin\left(\frac{x}{2}+\frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$
43. б) $\cos 3x - \sqrt{3} = 0$
44. в) $\sin x = 0{,}3$
45. Решите неравенство: $\cos x < \frac{1}{2}$
46. Решите уравнения: а) $tg^2x + 3tgx - 4 =$
47. Изобразите схематически график функции $y = \sin x + 2$
48. Решите уравнения: а) $\cos\left(\frac{x}{2}-\frac{\pi}{7}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$
49. б) $\sin 2x - \sqrt{2 = 0}$
50. в) $\cos x = 0{,}4$

51. Решите неравенство: $\sin x > \frac{1}{2}$
52. Решите уравнения: а) $ctg^2x - 4ctgx + 3 = 0$
53. . Найдите производную функций: а) f(x) = $5x^4 + 3x + 7$
54. б) f(x) = $\frac{3}{x} - 2\sqrt{x} + 7$
55. в) f(x) = $(4x - 1)^3$
56. г) f(x) = $\sqrt{(2x^3 + 3}$
57. Найдите значение производной функции: f(x) = 3cos2x, при x=$\frac{\pi}{4}$
58. Найдите значение производной функции: f(x) = $\frac{1+4x}{1+2x}$, при x=1 ; x=0
59. Найдите производную функций: а) f(x) = $7x^6 - 2x + 10$
60. f(x) = $\frac{2}{x} + 4\sqrt{x} - 4$
61. f(x) = $(3x - 2)^4$
62. f(x) = $\sqrt{(x^3 - 1}$
63. Найдите значение производной функции f(x) = 2sin3x, при x=$\frac{\pi}{6}$
64. Найдите значение производной функции f(x) = $\frac{6x+1}{1+3x}$, при x=1 ; x=0
65. Решите неравенство: $\frac{x^2-9}{x-5} < 0$
66. Точка движется прямолинейно по закону x(t)=$t^2 + 5$. Найдите ее скорость в момент времени t=3c. (координата x(t) измеряется в сантиметрах, время t –в секундах).
67. Напишите уравнение касательной к графику функции f(x)=$x^2 + 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.
68. Исследуйте функцию f(x)=$3x^2 - 6x$ и постройте ее графи
69. Решите неравенство: $\frac{x^2-4}{x+5} < 0$
70. Точка движется прямолинейно по закону x(t)=$2t^2 + 1$. Найдите ее скорость в момент времени t=2c. (координата x(t) измеряется в сантиметрах, время t –в секундах).
71. Напишите уравнение касательной к графику функции f(x)=$x^2 - 1$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$.
72. Исследуйте функцию f(x)=$-3x^2 + 6x$ и постройте ее график
73. Вычислите интеграл:
74. $\int_1^2 (4x^3 - x + 5)dx$
75. $\int_{-2}^1 \frac{dx}{x^4} dx$
76. Для функции $f(x) = 3\sin(x)$ найдите первообразную, график которой проходит через точку A($\frac{\pi}{2}$; 2).
77. 3) Вычислите, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:
78. $y = x^2$; $y = 0$; x= 1; x= 2
79. y = 2cosx; x= $\frac{\pi}{2}$; x= 0; y= 0
80. $\int_1^2 (3x^2 + x - 4)dx$
81. $\int_{-1}^2 \frac{dx}{x^3} dx$
82. Для функции$f(x) = 2cos(x)$ найдите первообразную, график которой проходит через точку A(π; 1).
83. Вычислите, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:

84. $y = 2x^2$; x= 1; x= 3; y= 0

85. $y = 2\sin x$; x= 0; x= $\frac{\pi}{2}$; y= 0

86. Вычислите $5^{0,5\log_5 25}$.

87. 2. Найдите область определения функции y = lg $\frac{3x+1}{x-1}$.

88. 3. Решите уравнения:

89. log2 (4x - 1)= 3;

90. log7 2 = 1-log7 (5 - x).

91. log5 (1 - 4x) ≤ 2;

92. $\log_{\frac{1}{2}}$ (2x + 3)> -3.

93. 1. Вычислите $5^{2\log_{25} 4}$.

94. 2. Найдите область определения функцииу = lg $\frac{4x-1}{x+2}$.

95. 3. Решите уравнения:

96. log4 (2x - 1)= 2;

97. log2 (2x + 3) =log2 4 + 1.

98. log3 (2 - 3x) ≥ 2;

99. $\log_{\frac{1}{5}}$ (x + 1)> -2.

100. Вычислите $6^{2\log_{36} 7}$.

101. Найдите область определения функцииу = lg $\frac{5x-2}{3x+1}$.

102. log5(6x - 1)= 2;

103. log3(4x + 5) =log39 + 1.

104. log4(2 - 5x) ≥ 3;

105. $\log_{\frac{1}{6}}$ (x - 1)> -1.

106. Вычислите $3^{0,5\log_3 9}$.

107. Найдите область определения функцииу = lg $\frac{x-5}{2x+7}$.

108. log3(7x - 2)= 2;

109. log7(2x + 5) =log749 + 2.

110. $\log_{\frac{1}{4}}$ (3x - 1)> - 1

111. 1. Вычислите $8^{0,5\log_8 64}$.

112. 2. Найдите область определения функции y = lg $\frac{7-x}{3x+1}$.

113. 3. Решите уравнения:

114. $\log_{\frac{1}{4}}$(x - 2)= - 2;

115. log5(2x - 3) =log525 -2.

116. log9(3 - x) ≤ 0;

117. $\log_{\frac{1}{7}}$ (3x - 1)<- 1 .

118. Вычислите $11^{0,5\log_{11} 121}$.

119. Найдите область определения функциию = $\lg \frac{5-2x}{3x-1}$.

120. $\log_{\frac{1}{2}}(x - 2)= - 3;$

121. $\log8(2x - 3) =\log81 -1.$

122. $\log4(8 - x) \leq 2;$

123. $\log_{\frac{1}{3}}(2x - 1)<0$.

124. 1. Вычислите $12^{0,5\log_{12}144}$.

125. Найдите область определения функциию = $\lg \frac{6+2x}{4x-1}$.

126. Решите уравнения:

127. $\log_{\frac{1}{2}}(2x - 1)= - 4;$

128. $\log3(x - 3) =\log327 -1.$

129. $\log5(5 - x) \leq 2;$

130. $\log_{\frac{1}{9}}(x + 3)<- 1$.

131. Вычислите $13^{0,5\log_{13}169}$.

132. Найдите область определения функциию = $\lg \frac{3+2x}{9x-1}$.

133. Решите уравнения:

134. $\log_{\frac{1}{2}}(x - 2)= 0;$

135. $\log3(x + 9) =\log381 -3.$

136. Решите неравенства:

137. $\log5(x - 6) \leq 2;$

138. $\log_{\frac{1}{9}}(x + 5)>- 2$.

139. Предприятие изготовило за квартал 500 насосов, из которых 60% имели высшую категорию качества. Сколько насосов высшей категории качества изготовило предприятие?

140. Ученик прочитал 138 страниц, что составляет 23% числа всех страниц в книге. Сколько страниц в книге?

141. Ребята посадили 2800 деревьев, 40% из них – липы. Сколько лип посадили ребята?

142. Турист проехал 800 км, что составляет 20% всего пути. Каков намеченный путь туриста?