

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**  
**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение**  
**«Ставропольский строительный техникум»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ**  
**ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**  
**ДЛЯ СТУДЕНТОВ 1 КУРСА ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**  
**ПО ОУП.09 «МАТЕМАТИКА»**

Специальностей:

- 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям),
- 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений,
- 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции,
- 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

**Ставрополь, 2021**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании цикловой комиссии  
естественно-математических дисциплин  
Протокол №10  
«18» мая 2021 г.  
Продолжение цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_/ Н.Б.Берлина/

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Методическим советом  
ГБПОУ ССТ  
Протокол № 10  
«25» мая 2021 г.

**СОГЛАСОВАНО**

\_\_\_\_\_/ Л.В. Белусова,  
заместитель директора по УМРК  
«18» мая 2021 г.

**Рецензия:**

\_\_\_\_\_/ Л. В. Печашова, кандидат исторических наук,  
руководитель Центра менеджмента качества и методической  
работы ГБПОУ ССТ  
«18» мая 2021 г.

**Разработчик:**

Величко Т.Д. – преподаватель математики ГБПОУ ССТ,  
почетный работник СПО  
«18» мая 2021 г.

\_\_\_\_\_/

## ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

В соответствии с учебными планами по специальностям 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)», 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», 08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции». дисциплина «Математика» изучается на 1 курсе заочной формы обучения.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППСЗ на базе **основного** общего образования, учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Дисциплина «Математика» входит в состав общих (профильных) общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных 7 предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО или специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования и является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

### Цели и задачи дисциплины:

«Математика» является учебной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

«Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) (углубленный уровень) - требования к предметным результатам освоения углубленного курса математики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:».

Освоение содержания учебного предмета Математика обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

личностных(ЛР):

ЛРп 1 сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

ЛРп 2 понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

ЛРп 3 развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

ЛРп 4 овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

ЛРп 5 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;

ЛРп 6 готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

ЛРп 7 готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, научно-исследовательской проектной и других видах деятельности;

ЛРп 8 отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

метапредметных(МПР)

МПР 1 умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

МПР 2 умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

МПР 3 владение навыками познавательной, учебно-исследовательской деятельности и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

МПР 4 готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

МПР 5 умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

МПР 6 владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

МПР 7 владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства

#### предметных (ПР)

ПР 1 сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

ПР 2 сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

ПР 3 сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

ПР 4 сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

ПР 5 владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Данные результаты достигаются через умения и знания.

Должен уметь:

- использовать основные законы действий над числами, формулы сокращенного умножения
- выполнять преобразования иррациональных, показательных и логарифмических выражений
- применять формулы для преобразования тригонометрических выражений
- строить, читать и выполнять преобразования графиков функций
- решать показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств.
- выполнять действия над векторами, решать простейшие задачи в координатах

- определять взаимное расположение прямых, прямых и плоскостей в пространстве, находить угол между прямой и плоскостью
- строить многогранники и их сечения
- вычислять производные элементарных функций, исследовать функции на экстремум, строить графики функций, вычислять площади криволинейной трапеции
- решать прикладные задачи на вычисление площадей поверхности и объёмов многогранников и тел вращения
- строить тела вращения, их сечения, касательную плоскость к сфере, вычислять производные элементарных функций, исследовать функции на экстремум, строить графики функций, вычислять площади криволинейной трапеции
- вычислять площади и объёмы многогранников и тел вращения
- решать комбинаторные задачи

Должен знать:

- множества чисел, основные законы действий над числами
- определение корня  $n$ -степени, свойства степеней с действительными показателями, определение и свойства логарифмов
- формулы приведения, кратных аргументов, сложения тригонометрических функций
- свойства функций и алгоритм чтения графиков
- определение вектора на плоскости и в пространстве, векторное задание прямых и плоскостей в пространстве
- аксиомы стереометрии, определение перпендикуляра и наклонной двугранного угла
- виды и свойства многогранников
- виды тел вращения
- формулы площадей и объёмов многогранников и тел вращения
- понятие производной, механический и геометрический смысл производной
- основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математике, теории вероятностей и математической статистики.

Реализация воспитательного потенциала содержания рабочей программы предмета достигается посредством решения воспитательных задач в ходе каждого занятия в единстве с задачами обучения и развития личности студента; целенаправленного отбора содержания учебного материала, использования современных образовательных технологий.

Воспитательный потенциал предмета направлен на достижение следующих личностных результатов, составляющих Портрет выпускника СПО, определенного рабочей Программой воспитания:

ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.

Принцип профессиональной направленности учебного предмета реализуется через корреляцию предметных, метапредметных и личностных образовательных результатов ФГОС СОО с общими компетенциями СПО.

Формируемые общие компетенции:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

- ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
- ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

В соответствии с учебными планами специальностей:

- 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям),  
 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»,  
 08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции».

По итогам изучения дисциплины «Математика» обучающиеся выполняют контрольную работу. Домашняя контрольная работа является самостоятельной внеаудиторной работой и призвана отразить знания студентами программного материала.

Контрольная работа выполняется по вариантам. Контрольная работа, выполненная не по своему варианту, возвращается студентам без проверки и зачета. По результатам проверки выставляется оценка «зачтено» / «незачтено».

Вариант контрольной работы определяется по таблице, в зависимости от последней цифры номера личного дела студента.

Например,

если последняя цифра личного дела обучающегося 0, то номера контрольной работы – 10, 20,30,40,50,60 и т.д.

## ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

последняя цифра номера личного дела	ЗАДАНИЯ			
	<b>10</b>	10,20,30,40,50,60	<b>5</b>	5,15,25,35,45,55
<b>1</b>	1,11,21,31,41,51	<b>6</b>	6,16,26,36,46,56	
<b>2</b>	2,12,22,32,42,52	<b>7</b>	7,17,27,37,47,57	
<b>3</b>	3,13,23,33,43,53	<b>8</b>	8,18,28,38,48,58	
<b>4</b>	4,14,24,34,44,54	<b>9</b>	9,19,29,39,49,59	

Выполненная контрольная работа высылается в техникум на проверку в установленные сроки.

Рекомендуется следующая последовательность изучения дисциплины: ознакомление с тематическим планом, изучение рекомендованной литературы, самостоятельная работа обучающихся.

### **ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

1. Контрольная работа выполняется рукописным способом (чернилами одного цвета), страницы обязательно нумеруются.
2. Контрольная работа выполняется в обычной тетради, если тетрадь в клетку, то следует писать через клетку.
3. Работа должна быть выполнена аккуратно, разборчиво, с соблюдением межстрочного интервала, с полями, оставленными для замечаний преподавателя.
4. Сокращение слов в тексте контрольной работы не допускается.
5. Контрольная работа выполняется по вариантам: задание контрольной работы определяется по таблице. Решение должно быть математически грамотным, полным, все возможные случаи должны быть рассмотрены, из него должен быть понятен ход рассуждений. Методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными. При выполнении задания необходимо дать теоретическое обоснование, используемых определений, терминов, формул, алгоритмов.
6. На обложке тетради должен быть наклеен заполненный студентом бланк, на котором указываются:
  - фамилия, имя, отчество студента,
  - шифр,
  - наименование дисциплины в соответствии с учебным планом,
  - номер контрольной работы,
  - номер варианта,
  - адрес, место работы, должность.
7. В конце работы приводится перечень используемой литературы с указанием автора, наименования источника, места и года издания; ставится дата выполнения работы и подпись обучающегося.
8. На каждую контрольную работу преподаватель пишет рецензию и выставляет оценку «зачтено» или «незачтено». Незачтённая работа возвращается студенту с обязательными рекомендациями по устранению недостатков.
9. При получении проверенной контрольной работы студент должен внимательно ознакомиться с исправлениями и замечаниями, прочитать заключение преподавателя, сделать работу над ошибками и повторить недостаточно усвоенный материал в соответствии с рекомендациями. Затем студент повторно выполняет работу и отправляет вместе с первой на проверку.

#### **Рекомендации по выполнению контрольной работы:**

- 1) Ознакомиться с тематическим планом по дисциплине.
- 2) Ознакомиться с перечнем рекомендуемых информационных источников.
- 3) Определить свой вариант и номера заданий. Каждый вариант контрольной работы включает 6 задания.

- 4) Выбрать необходимую литературу, определив основные параграфы, правила для изучения.
  - 5) Ознакомиться с отобранным материалом.
  - 6) Выполнять задания в соответствии с поставленными целями.
  - 7) Составить план ответа на теоретический вопрос, выделив главные тезисы.
  - 8) Задания выполнять четко, без исправлений, ровным почерком.
  - 9) Ответы на теоретические вопросы давать чётко, кратко, но в то же время достаточно полно, отражая знания, полученные при изучении рекомендованной литературы.
  - 10) Оформить и сдать контрольную работу в установленный срок.
- Экзаменационная работа состоит из 2-х частей.

### Критерии оценки выполнения работы

Обязательная часть содержит 5 заданий, дополнительная – 1.

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки
100 - 70 %	зачет
менее 70%	Не зачет

### Основные разделы дисциплины:

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПО ДИСЦИПЛИНЕ:

#### **Раздел 1. Развитие понятия о числе**

Тема 1.1 Введение. Целые и рациональные числа.

Тема 1. 2 Действительные числа.

Тема 1.3 Комплексные числа

Тема 1.4 Приближенные вычисления

#### **Раздел 2. Корни, степени и логарифмы**

Тема 2.1 Корни и степени. Свойства степеней с действительными показателями

Тема 2.2 Логарифмы и их свойства

Тема 2.3 Десятичные и натуральные логарифмы. Действия над логарифмами

Тема 2.4 Преобразование алгебраических выражений

Тема 2.5 Преобразование иррациональных выражений

Тема 2.6 Преобразование показательных и логарифмических выражений

#### **Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве**

Тема 3.1 Аксиомы стереометрии следствия из них.

Тема 3.2 Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости в пространстве;

Тема 3.3 Взаимное расположение плоскостей в пространстве

Тема 3.4 Параллельное проектирование и его свойства

Тема 3.5 Перпендикулярность прямой и плоскости

Тема 3.6 Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Тема 3.7 Двугранный угол.

Тема 3.8 Решение задач

Тема 3.9 Движение

#### **Раздел 4 Элементы комбинаторики**

Тема 4.1 Элементы комбинаторики. События.

Тема 4.2 Задачи комбинаторики.

#### **Раздел 5. Векторы и координаты**

Тема 5.1 Векторы на плоскости и в пространстве

Тема 5.2 Декартова система координат в пространстве

Тема 5.3 Векторное задание прямых и плоскостей. Решение задач

#### **Раздел 6. Основы тригонометрии**

Тема 6.1 Радианная мера угла

Тема 6.2 Синус, косинус, тангенс и котангенс числа

Тема 6.3 Основное тригонометрическое тождество

Тема 6.4 Формулы приведения

Тема 6.5 Формулы кратных аргументов

Тема 6.6 Тождественные преобразования тригонометрических выражений

Тема 6.7 Обратные тригонометрические Функции

Тема 6.8 Простейшие тригонометрические уравнения

Тема 6.9 Простейшие тригонометрические неравенства

#### **Раздел 7 Функция, свойства, графики**

Тема 7.1 Функция, свойства

Тема 7.2 Чтение и преобразование графиков функций

Тема 7.3 Обратная функция

Тема 7.4 Степенная и показательная функция, свойства, график

Тема 7.5 Тригонометрические функции, свойства, график

#### **Раздел 8. Многогранники и круглые тела**

Тема 8.1 Понятие многогранника. Выпуклые многогранники.

Тема 8.2 Призма, виды, свойства

Тема 8.3 Параллелепипед, виды, свойства

Тема 8.4 Пирамида, виды, свойства

Тема 8.5 Построение сечений многогранников

Тема 8.6 Решение задач

Тема 8.7 Правильные многогранники

Тема 8.8 Цилиндр, виды, сечения.

Тема 8.9 Конус, виды, сечения

Тема 8.10 Шар, сфера, сечения.

#### **Раздел 9. Начала математического анализа**

Тема 9.1 Последовательности. Предел последовательности.

Тема 9.2 Производная, геометрический и механический смысл

Тема 9.3 Правила дифференцирования Производные элементарных функций

Тема 9.4 Решение задач.

Тема 9.5 Построение графиков функций с помощью производной

#### **Раздел 10. Интеграл и его применение**

Тема 10.1 Первообразная. Неопределенный интеграл

Тема 10.2 Определенный интеграл, геометрический смысл и свойства.

Тема 10.3 Вычисление площади криволинейной трапеции

#### **Раздел 11 Элементы теории вероятностей и математической статистики**

Тема 11.1 Элементы теории вероятностей

Тема 11.2 Элементы математической статистики

#### **Раздел 12. Уравнения неравенства**

Тема 12.1 Решение уравнений и систем уравнений

Тема 12.2 Решение неравенств

Тема 12.3 Решение иррациональных уравнений и неравенств

Тема 12.4 Показательные уравнения и неравенства

Тема 12.5 Логарифмические уравнения и неравенства

Тема 12.6 Тригонометрические уравнения и неравенства

## **Раздел 13 Защита индивидуальных проектов**

### **Перечень теоретических вопросов:**

1. Целые и рациональные числа
2. Выполнение арифметических действий над числами.
3. Основные законы действий над числами.
4. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями и их свойства. Степень с произвольным действительным показателем и ее свойства. Действия со степенями.
5. Выполнение тождественных преобразований над степенными выражениями.
6. Определение логарифма. Свойства.
7. Основное логарифмическое тождество.
8. Натуральные логарифмы. Десятичные логарифмы. Правила действий с логарифмами.
9. Вычисление значений логарифмических выражений. Переход к новому основанию.
10. Формулы сокращенного умножения, разложение на множители. Преобразование и вычисление значений алгебраических выражений.
11. Иррациональные выражения.
12. Преобразование и вычисление иррациональных выражений
13. Преобразование и вычисление значений показательных выражений.
14. Определение радиана, формулы перевода градусной меры угла в радианную и обратно. Радианное измерение углов.
15. Определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа, Тригонометрические функции числового аргумента.
16. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента.
17. Основное тригонометрическое тождество.
18. Формулы приведения. Четность и нечетность тригонометрических функций.
19. Формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование тригонометрических выражений.
20. Формулы сложения. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения.
21. Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму.
22. Тождественные преобразования тригонометрических выражений.
23. Функция. Свойства функций.
24. Показательная, логарифмическая и тригонометрические функции. Свойства, графики.
25. Обратные тригонометрические функции.
26. Свойства и графики обратных тригонометрических функций.
27. Начальные понятия стереометрии; основные понятия стереометрии; аксиомы стереометрии и следствия из них
28. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости; основные теоремы о параллельности прямой и плоскости.
29. Параллельность плоскостей.

30. Основные теоремы о перпендикулярности прямой и плоскости. Вычисления углов и расстояний в пространстве.
31. Понятие угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью.
32. Определение и виды двугранного угла; признак перпендикулярности плоскостей
33. Теорема о трех перпендикулярах.
34. Определение, обозначение и изображение вектора; равенство векторов, модуль вектора, разложение вектора по направлениям.
35. Понятие прямоугольной декартовой системы координат в пространстве.
36. Правила действий над векторами, заданными координатами.
37. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось.
38. Формулы для вычисления длины вектора, угла между векторами, расстояния между двумя точками; скалярное произведение векторов.
39. Действия с векторами, заданными координатами.
40. Векторы в пространстве и система координат.
41. Многогранники: призма, пирамида, параллелепипед. Правильные многогранники
42. Построение сечений многогранников
43. Решение задач на нахождение элементов многогранников, углов, площадей сечений.
44. Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера
45. Решение задач на нахождение элементов, углов, площадей сечений
46. Формулы площадей и объемов многогранников
47. Формулы площадей и объемов тел вращения
48. Производная, геометрический и механический смысл, уравнение касательной
49. Формулы и правила дифференцирования элементарных функций
50. Исследование и построение графиков функций с помощью производной
51. Первообразная. Неопределенный интеграл
52. Таблица неопределенных интегралов
53. Способы вычисления неопределенного интегралов
54. Определенный интеграл, геометрический смысл и свойства
55. Способы вычисления определенного интеграла
56. Вычисление площади криволинейной трапеции
57. Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.
58. Теория вероятностей. Нахождение вероятности событий.
59. Простейшие тригонометрические уравнения.
60. Способы решения простейших тригонометрических уравнений. Решение уравнений и неравенств I и II степени.
61. Способы решения систем уравнений и неравенств
62. Графическое решение уравнений и неравенств
63. Решение систем уравнений по формулам Крамера с двумя неизвестными
64. Решение иррациональных уравнений
65. Решение показательных уравнений и неравенств
66. Решение логарифмических уравнений и неравенств
67. Простейшие тригонометрические неравенства.
68. Графическое решение уравнений и неравенств

69. Решение систем уравнений по формулам Крамера с двумя неизвестными
70. Решение иррациональных уравнений
71. Решение показательных уравнений и неравенств
72. Решение логарифмических уравнений и неравенств
73. Решение тригонометрических уравнений и неравенств

## ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### Основные источники:

1. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 кл.: учебник. – М.: Изд-во "Просвещение", 2018
2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 кл.: учебник. - М.: Изд-во "Просвещение", 2018
3. Башмаков, М.И. Математика : учебник / Башмаков М.И. — Москва : КноРус, 2019. — 394 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06554-9. — URL: <https://book.ru/book/929528>
4. Кацман Ю.Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями: учебник. – М.: "Юрайт", 2017
5. Григорьев В.П. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.П.Григорьев, Т.Н. Сабурова. – 2-е изд., стер. – М.: ИЦ «Академия», 2018. – 368 с. – ISBN 978-5-4468-7178-0. – Текст: электронный // ЭБС «Академия»: [сайт]. - URL: <https://academia-moscow.ru/reader/?id=345524>
6. Математика.(СПО).учебник / М.И. Башмаков. — Москва : КноРус, 2019. — 394 с. Режим доступа: <https://www.book.ru/view3/929528/1>
7. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика учебник : для СПО. – М.: Юрайт, 2018

### Дополнительные источники:

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике в 2-х ч. Ч.1.: учебное пособие для СПО. – М.: Юрайт, 2018
2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике в 2-х ч. Ч.2.: учебное пособие для СПО. – М.: Юрайт, 2018
3. Алпатов, А. В. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / А. В. Алпатов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 162 с. — 978-5-4486-0403-4, 978-5-4488-0215-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80328.html>

## ЗАДАНИЯ

1. Найдите область определения функции:  $y = \sqrt{9x^2 - 4}$

2. Вычислите:  $\log_2 \frac{1}{4} - 2\log_2 \frac{2}{3} + \log_2 \frac{8}{9}$

3. Упростите выражение:  $\frac{\sqrt[5]{a^4} \cdot \sqrt[3]{a^2}}{\sqrt[15]{a^9}}$

4. Найдите значение выражения:  $\sin(-660^\circ) + \cos 810^\circ$ ;

5. **Параллельность прямых и плоскостей**

Две плоскости имеют общую точку. Выясните взаимное расположение этих плоскостей.

6. **Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Расстояние от точки М до плоскости  $\alpha$  равно 3 см. Чему равна длина перпендикуляра, проведенного из точки М до плоскости  $\alpha$ ?

7. Вычислите:  $27^{\frac{2}{3}} + 25^{0,5} + (\sqrt{3})^\circ$

8. Упростите выражение:

а)

$$\frac{2\operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2} \sin^2 \frac{\alpha}{2}}{\sin^2 \frac{\alpha}{2} - \cos^2 \frac{\alpha}{2}}$$

б)

$$\text{а. } \frac{\cos 5\alpha + \cos 9\alpha}{\sin 5\alpha + \sin 9\alpha}$$

9. Вычислить:  $2\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2} + 3\arcsin \left(-\frac{1}{2}\right)$

10. Дано:  $\cos \alpha = \frac{-2}{\sqrt{5}}$ ; Найти:  $\sin 2\alpha$ .

11. Определить чётность или нечётность функции:  $y = \cos x + x^3 \cos 3x$        $a(x) =$

12. Действия над векторами в координатной форме.

Найдите длину вектора  $\vec{AB}$ , если  $A(-1;0;2)$ ;  $B(1;-2;3)$ .

13. Производная функции.

Найдите точки экстремума дифференцируемой функции:

$$f(x) = 2x^2 - \frac{1}{2}x^4 - 8.$$

14. Решите иррациональное уравнение:  $x + 4 = \sqrt{x^2 - 2x + 6}$ ;

15. Неопределенный и определенный интеграл:

Вычислите:  $\int_{-2}^3 (4x^3 - 3x^2 + 2x + 1) dx$ ;

Найдите:  $\int \frac{dx}{x^2 + 9}$ ;

16. Решите показательное уравнение:  $5^{x+1} + 5^x = 750$ ;

17. Решите логарифмическое уравнение:  $\lg(x-3) + \lg(x-2) = \lg 2$ ;

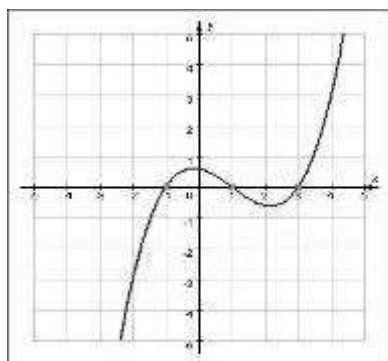
18. Решите тригонометрическое уравнение:  $\cos^2 x - 4\cos x - 12 = 0$ ;

19. Решите показательное неравенство:  $0,4^{7x-9} > 0,16$ ;

20. Решите логарифмические неравенства:  $\ln(x-9) > \ln(2x+8)$ ;

21. Чтение графиков функций.

На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$ . Укажите по рисунку точки экстремума и нули функции.



22. Многогранники.

В правильной четырехугольной пирамиде сторона основания равна 10 см, апофема равна 13 см. Найдите высоту и площадь полной поверхности пирамиды.

23. Тела вращения

Высота конуса 12 см, радиус основания 3 см, на каком расстоянии от вершины конуса надо провести сечение параллельное основанию, чтобы его площадь была  $\pi$  см.<sup>2</sup>

24. Решите систему уравнений по формулам Крамера:  $\begin{cases} 5x - 2y = 7 \\ \cos\left(\frac{\pi}{2} + 2x\right) = -1 \end{cases}$

25. Найдите область определения функции:  $y = \log_4(x^2 - 4x)$ .

26. Вычислите:  $3^{\log_{27} 125}$

27. Упростите выражение:  $\sqrt[3]{a^2 \cdot \sqrt{a}}$ ;

28. Найдите значение выражения:  $5 \operatorname{ctg} 135^\circ - \sqrt{3} \operatorname{tg} \frac{5\pi}{6}$ ;

29. Параллельность прямых и плоскостей

Точки А, В, С и D не лежат в одной плоскости. Могут ли три из них лежать на одной прямой.

30. Перпендикулярность прямых и плоскостей

Прямая а перпендикулярна прямой с, b параллельна прямой а. Чему равен угол между прямыми с и b?

31. Вычислите:  $\left(1000 \left| \left| \frac{2}{3} + 125^{\frac{1}{3}} - 24 \right| \right|^{\frac{-1}{4}}$

32. Упростите выражение:

а)

$$\frac{1 - \cos 2\alpha}{\sin 2\alpha}$$

б)

$$\frac{\cos 5\alpha - \cos \alpha}{\sin \alpha + \sin 5\alpha}$$

33. Вычислить:  $\arcsin \frac{\sqrt{2}}{2} - 4 \arcsin 1$

34. Постройте график функции  $y = \sin x$  на  $[-\pi; \pi]$  и опишите свойства функции, используя ее график

Дано:  $\sin \alpha = \frac{-3}{4}$ ; . Найдите:  $\cos 2\alpha$ .

35. Определить чётность или нечётность функции:  $y = x^4 - 5x^6 + 8$ ;  $a(x) = x^3 \cos 3x$

36. Действия над векторами в координатной форме.

Дано: точки А(4; 6; -8) и В(-2;5;4) найдите координаты точки С(x,y,z) – середины отрезка АВ.

37. Поясните ответ: Является ли правильным многогранником четырехугольная пирамида все ребра которой равны?

38. Решите иррациональное уравнение:  $\sqrt{x-5} = \sqrt{3-x}$ ;

39. Неопределенный и определенный интеграл.

Вычислите:  $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$  ; Найдите:  $\int_{-1}^0 (x^3 + 2x) dx$  ;

40. Решите показательное уравнение:  $5^{x^2-8x+7} = 1$ ;

41. Решите логарифмическое уравнение:  $\log_{0,2}^2 x + 4\log_{0,2} x - 5 = 0$ ;

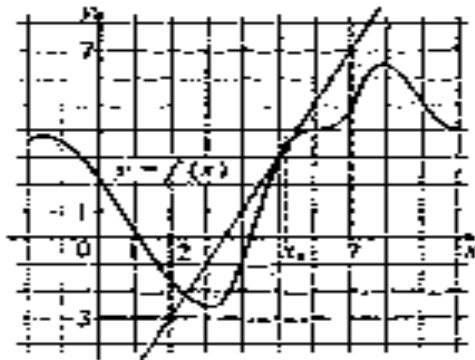
42. Решите тригонометрическое уравнение:  $\sin^2 x - 4 \sin x \cos x + 3 \cos^2 x = 0$ ;

43. Решите показательное неравенство:  $\left(\frac{1}{3}\right)^{-5x+8} < 9$ ;

44. Решите логарифмическое неравенство:  $\log_{0,5}(x+6) > -1$ ;

**45. Чтение графиков функций.**

На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$ . Найдите значение производной функции в точке  $x_0$ .



**46. Многогранники.**

Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с гипотенузой 10 см и катетом 6 см. Боковое ребро призмы равно 7 см. Найдите. площадь полной поверхности призмы.

**47. Тела вращения**

Найдите площадь сечения шара плоскостью, отстоящей от центра шара на расстоянии 3 см, если радиус шара равен 4 см.

48. Крыша имеет форму пирамиды с квадратным основанием 4,5х4,5м и углом наклона грани к основанию 45 градусов. Сколько листов железа размером 0,70х1,4м нужно для покрытия крыши, если на отходы нужно добавить 10% площади крыши?

49. Строительный кирпич имеет размер 250х120х60мм. Найти объём стены, выложенной из 10000 кирпичей. Учесть, что раствор увеличивает объём на 15%.

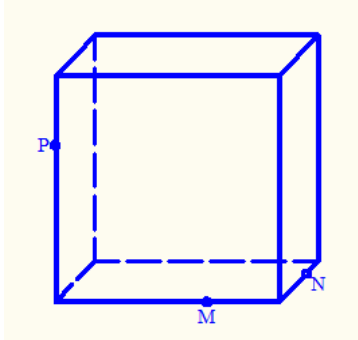
**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ**

50. Вычислите:  $(\log_{27}\frac{1}{81} + 2 \ln 1)^2$

51. Упростите выражение:  $\frac{x^{\frac{1}{2}}}{x^2-6} - \frac{3}{x^2+6} + \frac{x}{36-x}$ ;

52. Построение сечений.

Постройте сечение параллелепипеда, проходящее через точки М, N и Р.



53. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями.  $y = -\frac{1}{2} \cos x, y = 0$ .

54. Построение графика функции с помощью производной.

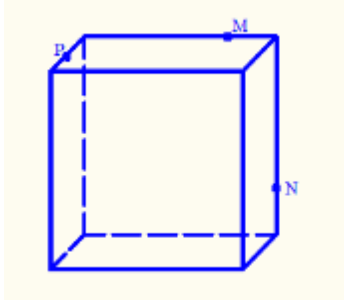
Постройте график функции  $y = 0,5x^2 - x + 1,5$

55. Постройте график функции с помощью преобразований;;

56. Вычислите:  $5 - 1,2^{2\log_{1,2}3} + \log_8 \frac{1}{8}$

57. Построение сечений.

Постройте сечение параллелепипеда, проходящее через точки М, N и Р.



58. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями.

$$y = 2\sin x, y = 0.$$

59. Построение графика функции с помощью производной.

Постройте график функции  $y=f(x)$ , если  $y = 0,5x^2 - x + 1,5$

60. Найдите значение выражения:  $0,001^{\frac{-1}{2}} -$

