

**Министерство образования, науки и молодежной политики Забайкальского края  
Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Шилкинский многопрофильный лицей»**

«Утверждаю»  
Зав. учебной частью  
Алексеева Н.В.

---

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы студентов**

по дисциплине: **Математика**

**г. Шилка, 2017**

Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы студентов разработаны на основе Примерной программы учебной дисциплины Математика.

## Содержание

Пояснительная записка.....	
Тематика самостоятельной работы.....	
Общие положения по самостоятельной работе.....	
Методические рекомендации по составлению реферата.....	
Методические рекомендации по составлению доклада по теме.....	
Методические рекомендации по проведению исследований .....	
Методические рекомендации по составлению таблицы.....	
Методические рекомендации по подготовке к зачету.....	
Задания самостоятельных работ по дисциплине.....	
Информационное обеспечение методических рекомендаций.....	

## Пояснительная записка

Сегодня основные задачи профессионального образования, сводятся к подготовке не просто квалифицированного работника, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, способного к эффективной работе на уровне мировых стандартов, но и готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности, удовлетворению потребности в получении соответствующего образования. Решение этих задач невозможно без повышения роли внеаудиторной самостоятельной работы учащихся над учебным материалом, усиления ответственности преподавателя за развитие навыков самостоятельной работы студентов, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание их творческой активности и инициативы.

Внеаудиторную самостоятельную работу студентов можно рассматривать как этап подготовки и перехода к целенаправленной научно-исследовательской работе. Широкое привлечение студентов к хорошо организованной, методически продуманной научно-исследовательской работе, тесно связанной с учебным процессом и профилем будущей профессии, становится весьма эффективным средством улучшения качества и повышения уровня их подготовки.

Учебная дисциплина «Математика» разработана для приобретения знаний и умений в эффективном применении информационных образовательных ресурсов в учебной деятельности, организации индивидуального информационного пространства и автоматизации коммуникационной деятельности.

Основные цели и задачи математики как науки – развитие у студентов логического мышления, формирование современного мировоззрения и гражданской позиции, способности жить в многокультурном обществе, понимание необходимости постоянного самообразования как основы непрерывной подготовки в профессиональном плане и общественной жизни.

Основу программы составляет содержание, согласованное с требованиями федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования базового уровня.

Программа выполняет две основные функции:

– информационно-методическую, позволяющую всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития студентов средствами предмета «Математика»;

– организационно-планирующую, предусматривающую выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации студентов.

Основными содержательными разделами программы являются:

- Корни, степени и логарифмы
- Основы тригонометрии
- Степенные, показательные, и тригонометрические
- Функции
- Производная ее применение.
- Первообразная и интеграл
- Уравнения и неравенства
- Элементы комбинаторики
- Элементы математической статистики
- Прямые и плоскости в пространствах
- Многогранники
- Тела и поверхности тел вращения

## -Координаты и векторы

Таким образом, программа учебной дисциплины предоставляет возможность реализации различных подходов к построению образовательного процесса, формированию у студентов системы знаний, умений, универсальных способов деятельности и общих компетенций:

- умений самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность в сфере информационных технологий;
- умений отстаивать свою гражданскую позицию, осознанно осуществлять выбор пути продолжения образования или будущей профессии.

**Место дисциплины в структуре основной общеобразовательной базовой программы:** общеобразовательный цикл.

### **Взаимосвязь аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины:**

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих *результатов*

#### *личностных:*

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- 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;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- 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;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

#### *метапредметных:*

- 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;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно

разрешать конфликты;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской

и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- 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 их достижения;

- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

***предметных:***

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:**

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 472 часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 315 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 158 часов.

## Тематика внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование разделов и тем	Объем часов на аудиторную работу	Объем часов на внеаудиторную самостоятельную работу	Содержание внеаудиторной самостоятельной работы	Вид контроля и отчетность по результатам внеаудиторной самостоятельной работы
<b>Тема:1.3 Корни, степени и логарифмы</b>	31	10	Самостоятельная работа студентов:решение задач «Переход к новому основанию логарифма», «Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.»	Проверка решенных задач
<b>Тема :2.1 Прямые и плоскости в пространстве</b>	23	10	Доклад по теме: «Параллельное проектирование»	Урок-семинар
<b>Тема:1.8.1Элементы комбинаторики</b>	15	15	Решение комбинаторных задач	Проверка решенных задач
<b>Тема:2.3Координаты и векторы</b>	21	15	Доклад «Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач»	Урок-семинар
<b>Тема:1.4Основы тригонометрии.</b>	38	19		
<b>Тема:1.4.1 Основные понятия</b>		4	Решение задач «Радианная мера угла», «Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.»	Проверка решенных задач
<b>Тема:1.4.2 Основные тригонометрические тождества</b>		6	Решение задач «Формулы приведения», «Формулы удвоения»	Проверка решенных задач
<b>Тема:1.4.3 Преобразование простейших тригонометрических выражений</b>		6	Решение задач «Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму»	Проверка решенных задач
<b>Тема:1.4.4 тригонометрические уравнения и неравенства</b>		3	Решение тригонометрических уравнений	Проверка решенных задач
<b>Тема:1.5Функции и графики</b>	24	18		
<b>Тема 1.5.1Функции</b>		3	Построение графиков функций, заданных различными способами.	Проверка решенных задач
<b>Тема:1.5.2Свойства функций</b>		3	Решение задач «Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки	Проверка решенных задач

			экстремума. Графическая интерпретация»	
<b>Тема:1.5.3 Обратные функции</b>		6	Построение графиков обратной функции, нахождение области определения и области значения обратной функции.	Проверка решенных задач
<b>Тема 1.5.4 Степенные, показательные и тригонометрические функции</b>		6	Решение задач « Преобразование графиков степенных, показательных и тригонометрических функций»	Проверка решенных задач
<b>Тема:2.2Многогранники и круглые тела</b>	33	15		
<b>Тема 2.2.1Многогранники</b>		5	Изготовление моделей многогранников	Проверка работы
<b>Тема:2.2.Тела и поверхности тел вращения</b>		5	Изготовление моделей круглых тел	Проверка работы
<b>Тела2.2.3 Измерения в геометрии</b>		5	Решение задач: «Нахождение объёмов геометрических тел.»	Проверка решенных задач
<b>Тема 1.6 Начала математического анализа</b>	36			
<b>Тема 1.6.1 Производная</b>		15	« Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков»	Проверка решенных задач
<b>Тема 1.6.3Интеграл и его применение</b>	19	10	Решение задач «Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции»	Проверка решенных задач
<b>Тема1.8:Элементы теории вероятности и математической статистики</b>	15	11	Доклад по теме «Элементы теории вероятности и математической статистики»	Урок-семинар
<b>Тема 1.7Уравнения и неравенства</b>	31	20	Решение уравнений	Проверка решенных уравнений
	315	158		

## Общие положения по внеаудиторной самостоятельной работе

Внеаудиторная самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов в лицее является важным видом учебной и исследовательской деятельности студентов. Обучение включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому внеаудиторная самостоятельная работа студента должна стать эффективной и целенаправленной работой.

Концепцией модернизации российского образования определены основные задачи профессионального образования – «подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности».

Решение этих задач невозможно без повышения роли внеаудиторной самостоятельной работы студентов над учебным материалом, усиления ответственности преподавателей за развитие навыков внеаудиторной самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание творческой активности и инициативы.

Целью внеаудиторной самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профессии, опытом творческой, исследовательской деятельности. Внеаудиторная самостоятельная работа учащихся способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами внеаудиторной самостоятельной работы студентов являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических занятиях, для эффективной подготовки к итоговому зачету.

Основными видами внеаудиторной самостоятельной работы учащихся без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание контрольных работ и эссе;
- подготовка к семинарам и практическим работам, их оформление;
- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов;
- подготовка рецензий на статью;
- выполнение микроисследований;
- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов.

Процесс организации самостоятельной работы учащихся включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, задач);
- основной (реализация самостоятельной работы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности работы).

### **Методические рекомендации по составлению и оформлению доклада.**

Доклад - достаточно краткое освещение выбранной темы. С данной формой научной работы знаком почти каждый школьник, студент или ученый. Несмотря на свою простоту, доклад должен быть написан по определенным правилам. Доклад состоит из следующих частей:

- титульный лист;
- содержание работы;
- текст;
- список источников.

Доклад не должен иметь большой объем. Максимальное число страниц – 20, но в большинстве случаев необходимо ограничиться десятью. Однако при таком небольшом объеме следует грамотно и емко изложить всю суть освещаемой темы. Доклад при этом не подразумевает наличие серьезных исследований, фундаментальных выводов или сложных расчетов.

### **Как оформить доклад в учебное заведение или на научную конференцию?**

Основные требования.

Текст печатается в текстовом редакторе Word. Размер шрифта должен быть 14пт. Сам шрифт - Times New Roman. Лучше выбрать полуторный междустрочный интервал, тогда текст будет лучше читаться. Поля на странице выбираются стандартные для Word. Желательно, чтобы на странице было не более пяти абзацев, поэтому не следует слишком дробить текст. Каждый абзац печатается с красной строки. Отступ выполняется автоматически, а не вручную с помощью пробелов.

Каждый раздел доклада печатается с нового листа. Все страницы должны быть пронумерованы, начиная с содержания. Титульный лист также учитывается при нумерации, однако номер на нем не ставится. Текст должен четко разделяться на вступление, основную часть и выводы. Во вступлении автор обязан познакомить своих слушателей с темой, упомянуть ученых, работающих над данной проблемой, а также основные понятия, которые будут встречаться далее. Также в данной части поднимают вопросы, на которые автор в работе постарается дать ответы. Основная часть освещает тему с разных сторон. Текст может быть раздроблен на разделы для простоты восприятия. В содержании необходимо обязательно указать все пункты и подпункты своей работы, если таковые имеются. Заключение содержит выводы и рекомендации. Не следует говорить о том, о чем не упоминалось в основной части доклада. Перед написанием работы поинтересуйтесь у научного руководителя, как оформить доклад. Каждое учебное заведение может иметь свои требования и правила. В некоторых случаях, например, от вас могут потребовать помимо печатной версии доклада и электронный вариант на любом носителе информации (диск, дискета, флешка).

### **Как оформить титульный лист на доклад?**

Именно с начальной страницы начинается знакомство с вашим докладом. Если она оформлена неаккуратно или не по правилам, то мнение о вашей работе может быть испорчено еще до знакомства с текстом.

Итак, как же должна выглядеть титульная страница доклада?

От вас требуется указать всю необходимую информацию в определенном порядке. Полное название учебного заведения. Пишется вверху страницы по середине. *Все буквы должны быть заглавными.* Далее также в центре страницы сверху указывается кафедра, на которой обучается автор. В самом центре листа необходимо написать тип работы (в нашем случае это доклад), дисциплину, по которой написан доклад и тему. Тему лучше выделить большим или жирным шрифтом для акцентирования внимания. Внизу страницы с правой стороны необходимо указать фамилию и инициалы автора. Если автор – учащийся, то прописывается также класс или факультет, курс и группа. Также в данной части необходимо написать фамилию и инициалы преподавателя, проверяющего работу. Обязательно необходимо указать его должность и научную степень, если таковая имеется. В самом низу страницы по середине печатается название населенного пункта, в котором расположено учебное заведение, а также год сдачи работы.

**Образец оформления титульного листа к докладу**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ  
ПОЛИТИКИ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ШИЛКИНСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ЛИЦЕЙ».

Доклад по дисциплине  
“ Математика”  
на тему  
«.....»

Выполнил: студент группы \_\_\_\_

Проверил: \_\_\_\_\_  
преподаватель  
\_\_\_\_\_

г. Шилка 2017г

## Задания самостоятельных работ по дисциплине

Тема:1.3

Корни, степени и логарифмы

Самостоятельная работа студентов:решение задач «Переход к новому основанию логарифма

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	Вариант 5	Вариант 6
1) $\log_3 3^7$ 2) $\log_7 49$ 3) $\log_2 0,5$ 4) $\log_5 \sqrt{5}$ 5) $\log_9 1$	1) $\log_4 0,25$ 2) $\log_{0,5} 0,5^{10}$ 3) $\log_5 125$ 4) $\log_7 1$ 5) $\log_3 \sqrt{\frac{1}{3}}$	1) $\log_2 \sqrt{16}$ 2) $\log_5 1$ 3) $\log_7 7^2$ 4) $\log_4 64$ 5) $\log_{1/3} 9$	1) $\log_{1/7} 7$ 2) $\log_3 \sqrt{1/9}$ 3) $\log_6 1$ 4) $\log_8 8^4$ 5) $\log_2 64$	1) $\log_5 1$ 2) $\log_2 32$ 3) $\log_{0,5} 4$ 4) $\log_7 \sqrt{343}$ 5) $\log_4 4^6$	1) $\log_3 27$ 2) $\log_2 \sqrt{8}$ 3) $\log_5 5^2$ 4) $\log_8 1$ 5) $\log_{1/3} 81$

Самостоятельная работа студентов:решение задач « Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.»

a), b) Найдите значение выражения

c) Упростите выражение

1 вариант	a) $\log_3 8 - 2 \log_3 2 + \log_3 \frac{9}{2}$ b) $2 \cdot 0,5^{\log_{0,5} 6}$ c) $\frac{(m^5)^{-6} \cdot m^7}{m^{-4}}$
2 вариант	a) $\log_4 \frac{1}{5} + \log_4 36 + \frac{1}{2} \log_4 \frac{25}{81}$ b) $\frac{8}{7^{2 \log_4 9} 2}$ c) $\frac{(m^3)^2 \cdot m^{-18}}{m^{-3}}$

Тема :2.1

Прямые и плоскости в пространстве

Доклад по теме:«Параллельное проектирование»

Тема 1.8.1 Элементы комбинаторики

Решение комбинаторных задач

### Вариант 1

A1. Из четырех команд тренер выделяет две для участия в соревнованиях по волейболу. Сколько существует вариантов такого выбора?

A2. Сколько различных трехзначных чисел можно записать, используя цифры 3, 5, 7, 9 ?

A3. Из поврежденной книги выпала часть сшитых вместе листов.

Номер первой выпавшей страницы - 143.

Номер последней записан теми же цифрами, но в ином порядке.

Сколько страниц выпало из книги ?

В1. Учащиеся 9 класса решили обменяться фотографиями. Сколько фотографий для этого потребуется, если в классе 24 учащихся\_

### Вариант 2

A1. В магазине имеется четыре сорта булочек. Наташе, Оле и Ире нужно купить по одной булочке. Сколько существует вариантов такой покупки?

A2. Сколько различных двузначных чисел можно записать, используя цифры 2, 4, 6, 8 ?

A3. На совещание явилось 10 человек, и все они обменялись рукопожатиями. Сколько было рукопожатий?

В1. В кафе имеются три первых блюда, пять вторых блюд и два третьих. Сколькими способами посетитель кафе может выбрать обед, состоящий из первого, второго и третьего блюд?

Вариант 1

Вычислите

A)  $7!$

б)  $C_{14}^8$

В)  $A_{11}^4$

Г)  $C_{12}^6 - C_{12}^9$

Д)  $A_{12}^8 - A_{12}^9$

Вариант 2

Вычислите

A)  $4!$

б)  $C_{15}^{12}$

В)  $A_{14}^2$

Г)  $C_9^6 - C_9^8$

Д)  $A_{16}^4 - A_{12}^4$

### Тема 2.3 Координаты и векторы

Доклад «Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.»

### Тема:1.4 Основы тригонометрии.

Решение задач «Радианная мера угла», « Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.»

### Вопросы для проверки

- Что такое числовая окружность?
- Перечислите признаки числовой окружности.
- Какая величина принимается за единицу измерения при градусном измерении углов?
- Что такое радиан?
- По каким формулам переводят градусную меру угла в радианную и наоборот?
- При каком условии длина дуги равна ее радианной мере?
- Какой угол называется углом поворота?
- Какой угол поворота называется положительным? отрицательным?
- Задайте формулой общий вид углов поворота.
- Сформулируйте правило «полного оборота».

- Какие функции называются тригонометрическими?
- Дайте определение функции синус; косинус; тангенс; котангенс.
- При каких углах не определен тангенс? котангенс?
- Назовите значения тригонометрических функций углов  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ .
- Какие значения может принимать синус? косинус? тангенс? котангенс?
- Определите знаки тригонометрических функций в зависимости от того, в какой четверти находится аргумент.

Задание 1: Перевести из радиан в градусы

$$\frac{2\pi}{3}; \frac{5\pi}{6}; \frac{11\pi}{3}; \frac{7\pi}{6}; \frac{5\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}.$$

Задание 2 Вычислить:

$$\sin \frac{2\pi}{3}; \cos \frac{5\pi}{6}; \operatorname{tg} \frac{11\pi}{3}; \operatorname{ctg} \frac{7\pi}{6}; \sin \frac{5\pi}{4}; \cos \frac{3\pi}{4}.$$

Задание 3

Выразите в радианах углы, равные  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $270^\circ$ ,  $360^\circ$

Решение тригонометрических уравнений .

1 уровень. В-1. $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ $\cos x = \frac{1}{2}$ $\operatorname{tg} x = 1$ $\operatorname{ctg} x = \sqrt{3}$	1 уровень. В-2. $\sin x = \frac{1}{2}$ $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ $\operatorname{tg} x = \sqrt{3}$ $\operatorname{ctg} x = 0$	1 уровень. В-3. $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\cos x = 1$ $\operatorname{tg} x = 0$ $\operatorname{ctg} x = \frac{1}{\sqrt{3}}$	1 уровень. В-4. $\sin x = 1$ $\cos x = 0$ $\operatorname{tg} x = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $\operatorname{ctg} x = 1$	1 уровень. В-5. $\sin x = \frac{1}{3}$ $\cos x = \frac{4}{5}$ $\operatorname{tg} x = 7$ $\operatorname{ctg} x = \frac{1}{7}$	1 уровень. В-6. $\sin x = 0$ $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\operatorname{tg} x = 2$ $\operatorname{ctg} x = \frac{1}{4}$
---	---	---	--	---	--

2 уровень. В-1. $\sin \frac{x}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\cos 5x = \frac{1}{2}$ $\operatorname{tg} \frac{3x}{4} = 1$ $\operatorname{ctg} 4x = 0$	2 уровень. В-2. $\sin \frac{3x}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ $\cos 2x = 0$ $\operatorname{tg} \frac{x}{3} = \sqrt{3}$ $\operatorname{ctg} 3x = \frac{1}{\sqrt{3}}$	2 уровень. В-3. $\sin 2x = \frac{1}{2}$ $\cos \frac{x}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ $\operatorname{tg} \frac{x}{4} = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $\operatorname{ctg} 5x = 1$	2 уровень. В-4. $\sin \frac{x}{3} = 1$ $\cos \frac{2x}{5} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\operatorname{tg} 7x = 0$ $\operatorname{ctg} 2x = \sqrt{3}$	2 уровень. В-5. $\sin 3x = 0$ $\cos \frac{x}{3} = 1$ $\operatorname{tg} 2x = \frac{1}{3}$ $\operatorname{ctg} \frac{x}{5} = 2$	2 уровень. В-6. $\sin 3x = \frac{2}{3}$ $\cos \frac{x}{2} = \frac{3}{2}$ $\operatorname{tg} \frac{x}{3} = \frac{1}{4}$ $\operatorname{ctg} 2x = 4$
---	---	---	--	---	---

### Тема:1.5Функции и графики

Решение задач «Построение графиков функций, заданных различными способами.»

Вариант 1

Построить графики функций:

1)  $y = x^2$

2)  $xy = 2$

- 3)  $4x + y = 5$   
 4)  $y = \sin x + 1$   
 5)  $y = 2x^2$

Вариант 2

Построить графики функций:

- 1)  $y = -x^2$   
 2)  $xy = 4$   
 3)  $2x + y = 7$   
 4)  $y = \sin 2x$   
 5)  $y = x^2 - 2$

Решение задач «Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация.»

*Вариант 1*

- 1. Постройте график функции  $y = x^2 - 6x + 5$ . Найдите с помощью графика:
  - а) значение  $y$  при  $x = 0,5$ ; б) значения  $x$ , при которых  $y = -1$ ;
  - в) нули функции; промежутки, в которых  $y > 0$  и в которых  $y < 0$ ;
  - г) промежуток, на котором функция возрастает.
- 2. Найдите наименьшее значение функции  $y = x^2 - 8x + 7$ .
- 3. Найдите область значений функции  $y = x^2 - 6x - 13$ , где  $x \in [-2; 7]$ .
- 4. Не выполняя построения, определите, пересекаются ли парабола  $y = \frac{1}{4}x^2$  и прямая  $y = 5x - 16$ .

*Вариант 2*

- 1. Постройте график функции  $y = x^2 - 8x + 13$ . Найдите с помощью графика:
  - а) значение  $y$  при  $x = 1,5$ ; б) значения  $x$ , при которых  $y = 2$ ;
  - в) нули функции; промежутки, в которых  $y > 0$  и в которых  $y < 0$ ;
  - г) промежуток, в котором функция убывает.
- 2. Найдите наибольшее значение функции  $y = -x^2 + 6x - 4$ .
- 3. Найдите область значений функции  $y = x^2 - 4x - 7$ , где  $x \in [-1; 5]$ .
- 4. Не выполняя построения, определите, пересекаются ли парабола  $y = \frac{1}{5}x^2$  и прямая  $y = 20 - 3x$ . Если точки пересечения существуют, то найдите их координаты.

Если точки пересечения существуют, то найдите их координаты.

Решение задач «Построение графиков обратной функции, нахождение области определения и области значения обратной функции.»

## Вариант 1

Найдите функцию, обратную к функции  $y = \sqrt{x+3}$ .

Постройте график данной функции и график обратной к данной функции; укажите область определения и множество значений каждой из них.

## Вариант 2

Найдите функцию, обратную к функции  $y = \sqrt{x-2}$ . Постройте график данной функции и график обратной к данной функции; укажите область определения и множество значений каждой из них.

Решение задач «Преобразование графиков степенных, показательных и тригонометрических функций»

Постройте графики функций с помощью параллельного переноса и растяжения.

1)  $y = \sin x - 1$

2)  $y = \operatorname{ctg} x - 1$

3)  $y = 3\cos x + 1$

4)  $y = 2 \sin x$

## Тема 2.2.1 Многогранники

Изготовление моделей многогранников

Изготовьте из любого материала фигуру по выбору: призма, прямая призма, правильная призма, параллелепипед, прямой параллелепипед, куб, пирамида, усеченная пирамида, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр.

## Тема: 2.2. Тела и поверхности тел вращения

Изготовление моделей круглых тел

Изготовьте из любого материала фигуру по выбору: шар, конус, цилиндр, усеченный конус.

## Тема 2.2.3 Измерения в геометрии

Решение задач: «Нахождение объемов геометрических тел.»

Задача 1.

Сколько сена (в кг) вмещает сеновал размерами  $6*3*4$  м, если тюк сена имеет размеры  $0,8*0,4*0,5$  м и массу 20 кг.

Задача 2.

Яма в форме правильной усеченной четырехугольной пирамиды имеет объем  $133 \text{ м}^3$ . Найдите ее глубину, если сторона верхнего основания 9 м, а нижнего - 4 м.

Задача 3.

Куча щебня по краям шоссе представляет собой конус. Окружность основания конической кучи щебня 12,1 м. Длина образующей 4,6 м. Каков объем кучи?

## Тема 1.6.1 Производная

«Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.»

Задание 2.

Найдите производные следующих функций.

$$y = 1$$

$$y = x$$

$$y = 2x$$

$$y = x^2$$

$$y = 3x^3 + 3$$

$$y = 4x^4 + \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 4$$

$$y = (2x^3 - 3)(3x^2 - 2)$$

$$y = \frac{5x^2}{(x+1)}$$

$$y = 3x^{\frac{1}{3}} + 2x^{\frac{1}{2}} + 2$$

$$y = 7x^{\frac{6}{7}} + 6x^{\frac{5}{6}} + 5x^{\frac{4}{5}} + 3x^{\frac{2}{3}} + 2x + 5$$

$$y = x^2 \sqrt[3]{x}$$

$$y = \sqrt{x} \sqrt[3]{x}$$

$$y = \frac{6\sqrt{x} \sqrt[3]{x}}{4}$$

1. Найдите промежутки убывания и возрастания функции

$$y = \ln x + \frac{1}{x}$$

2. Исследовать функцию  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$  с помощью производной и построить ее график.

### Тема 1.6.3 Интеграл и его применение

Решение задач «Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.»

1. Вычислите площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиком функции  $f(x) = x^3$  и прямыми  $y = 0$ ;  $x = 1$ ;  $x = 2$ .

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = x^3 + 1$ ,  $y = 0$ ,  $x = 0$ ,  $x = 2$ .

### Тема 1.8: Элементы теории вероятности и математической статистики

Доклад по теме «Элементы теории вероятности и математической статистики»

### Тема 1.7 Уравнения и неравенства

Решение уравнений

#### Самостоятельная работа по теме «Решение уравнений».

##### Вариант 1

Решите уравнения: а)  $3x = 15$ ; д)  $2(2 + y) = 19 - 3y$ ;

б)  $4x - 2 = 2x + 6$ ; е)  $-3(3b + 1) - 12 = 12$ ;

в)  $11 + 5x = 55 + 3x$ ; ж)  $-2(2 - 5x) = 2(x - 3) - 5$ ;

г)  $-8x - 17 = 3x - 105$ .

2. Решите уравнение, используя основное свойство пропорции:  $\frac{x-3}{3} = \frac{4-2x}{9}$

3. Решите уравнения:

1)  $5x^2=125$

2)  $2x^2-3x+1=0$

3)  $x^2+4x+3=0$

4)  $x^4-10x^2+9=0$

### Вариант 2

Решите уравнения: 1. а)  $4x = 16$ ; д)  $2(y + 3) = 21 - 3y$ ;

б)  $-15 - 3x = -7x + 45$ ; е)  $-3(1 - 3d) - 12 = 12$ ;

в)  $11 + 3x = 55 + x$ ; ж)  $-5(2 - 2x) = 2(x - 3) + 4$ ;

г)  $-3x - 17 = 8x - 105$ .

2. Решите уравнение, используя основное свойство пропорции:  $\frac{x-8}{3} = \frac{5-2x}{5}$

3. Решите уравнения:

1)  $x^2+5x=0$

2)  $2x^2+5x+2=0$

3)  $x^2-3x-10=0$

4)  $x^4-5x^2+4=0$

## Информационное обеспечение методических рекомендаций

### Основные источники

1. Башмаков М.И. Математика. Учебник. – М.: Академия, 2012.
2. Башмаков М.И. Математика. Задачник. – М.: Академия, 2012.
3. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Часть 1. – М.: Мнемозина, 2014.(электронный учебник)
4. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Часть 2. – М.: Мнемозина, 2014. (электронный учебник)
5. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Часть 1. – М.: Мнемозина, 2014. (электронный учебник)
6. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Часть 2. – М.: Мнемозина, 2014. (электронный учебник)
7. Погорелов А.В. геометрия 10-11 класс. – М.: Просвещение, 2014. (электронный учебник)

### Дополнительные источники:

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия. 10-11 класс. – М., 2012.(электронный учебник)

### Интернет-ресурсы:

#### Интернет-ресурсы:

<http://sbiryukova.narod.ru> .Краткая история математики: с древних времен до эпохи Возрождения. Портреты и биографии. События и открытия;

<http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm> – мир математических уравнений. Информация о решениях различных классов алгебраических, интегральных, функциональных и других математических уравнений. Таблицы точных решений. Описание методов решения уравнений. Электронная библиотека;

<http://www.kvant.info> <http://kvant.mccme.ru> .Образовательный математический сайт;

<http://www.math.ru> Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов.