

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
АЛЕКСАНДРОВСК-САХАЛИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ (ФИЛИАЛ)



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
БОУД.05. МАТЕМАТИКА**

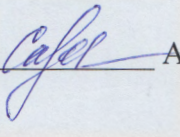
Специальность 35.02.09 Ихтиология и рыбоводство
Очная форма обучения

Александровск-Сахалинский
2018

Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы студентов составлены в соответствии с требованиями ФГОС по специальности **35.02.09 Иктиология и рыбоводство** и рабочей программой **БОУД.05. Математика**.

Составитель: Чернова Н.М., преподаватель колледжа

Рассмотрены на заседании ЦК естественно-математических и технических дисциплин
Протокол № 10 от 14.06.2018 г.

Председатель ЦК  А.Н.Сазонова

Содержание

Пояснительная записка	4
1 Требования ФГОС СПО к содержанию междисциплинарного курса	4
2. Образовательный маршрут внеаудиторной самостоятельной работы по БОУД.05. Математика	6
3. Тематика и содержание внеаудиторной самостоятельной работы студентов	7
4. Отчёт о выполнении самостоятельной работы.....	31
Список литературы.....	32

Пояснительная записка

Методические рекомендации составлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО и определяют образовательный маршрут, темы, виды и содержание внеаудиторной самостоятельной работы студентов по базовой общеобразовательной дисциплине БОУД.05. Математика, предназначенны для студентов 1 курса очной формы обучения.

Цель методических рекомендаций: оказание помощи студентам в выполнении самостоятельной работы по междисциплинарному курсу.

Методические рекомендации позволят студентам самостоятельно овладеть знаниями, умениями и навыками деятельности по профилю подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Самостоятельная работа студента предполагает различные формы индивидуальной учебной деятельности: конспектирование учебно-методической литературы, сбор и анализ практического материала, ведение словаря и методического портфолио, проектирование, выполнение тематических творческих заданий и др.

Выбор форм и видов самостоятельной работы определяются индивидуально-личностным и компетентностным подходом преподавателя к обучению студентов.

Перед выполнением студентами самостоятельной работы проводится инструктаж по выполнению задания. Во время выполнения студентами самостоятельной работы и при необходимости - консультации.

Контроль результатов самостоятельной работы студентов осуществляется на учебных занятиях в письменной, устной или смешанной форме, с представлением продукта деятельности. В качестве форм и методов контроля могут быть использованы семинарские и практические занятия, зачеты, тестирование, контрольные работы, защита творческих работ и др.

Результаты самостоятельной работы оформляются в индивидуальных или групповых планах-отчетах.

Выполнение заданий самостоятельной работы является обязательным условием промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине, МДК.

1 Требования ФГОС СПО к содержанию междисциплинарного курса

Содержание программы БОУД.05. Математика направлено на достижение следующих целей:

1. Обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
2. Обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
3. Обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
4. Обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

- 1) общее представление об идеях и методах математики;
- 2) интеллектуальное развитие;
- 3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
- 4) воспитательное воздействие

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

Освоение содержания **БОУД.0.5 Математика** обеспечивает достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

Л.1. Сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

Л.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;

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

Л.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;

Л.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;

Л.6. Готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

Л.7. Готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

Л.8. Отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

Освоение метапредметных результатов:

М.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;

М.2. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

М.3. 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;

М.4. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

М.5. Владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

М.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;

М.7. Целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и

интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

Освоение предметных результатов:

П.1. Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

П.2. Сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

П.3. Владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

П.4. 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;

П.5. Сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

П.6. Владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

П.7. Сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

П.8. Владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

2. Образовательный маршрут внеаудиторной самостоятельной работы по БОУД.05. Математика

Разделы, темы	Содержание самостоятельной работы студентов	Количество часов
Раздел 1	Алгебра и начала математического анализа	34
	Тема 1.1. Действительные числа	2
	Тема 1.2. Степенная функция	4
	Тема 1.3. Показательная функция	2
	Тема 1.4. Логарифмическая функция	2
	Тема 1.5. Тригонометрические формулы	2
	Тема 1.6. Тригонометрические функции	4
	Тема 1.7. Тригонометрические уравнения	4
	Тема 1.8. Производная и ее геометрический смысл	4
	Тема 1.9. Применение производной к исследованию функций	4
	Тема 1.10. Интеграл	6
Раздел 2.	Геометрия	36
	Тема 2.1. Параллельность прямых и плоскостей	4
	Тема 2.2. Перпендикулярность прямых и плоскостей	4

	Тема 2.3. Многогранники	6
	Тема 2.4. Векторы в пространстве	4
	Тема 2.5. Метод координат в пространстве	4
	Тема 2.6. Цилиндр, конус и шар	4
	Тема 2.7. Объемы тел	4
Раздел 3.	Элементы комбинаторики.	4
Раздел 4.	Элементы теории вероятностей и математической	2
	Всего	70

3. Тематика и содержание внеаудиторной самостоятельной работы студентов

Раздел 1. Алгебра и начала математического анализа

Оцениваемые результаты: Л.1, Л.2, Л.4, Л.5, Л.6, Л.7: М.1, М.2, М.3, М.5, М.6, М.7: П.1, П.2, П.4, П.5

Тема 1.1. Действительные числа

Содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа №1

1. Задание: заполните таблицу

Вид числа	Обозначение множества чисел	Примеры чисел	Для чего людям понадобились эти числа	Действия, которые можно выполнять над числами
Натуральные числа				
Целые числа				
Рациональные числа				
Иррациональные числа				
Комплексные числа				

Форма выполнения задания: таблица.

2. Задание: создайте и сохраните в своей папке мультимедийную презентацию на одну из следующих тем:

- ✓ История происхождения комплексного числа;
- ✓ История развития числа.

Презентации должны быть выполнены с соблюдением методических рекомендаций по составлению презентаций.

Форма выполнения задания: презентация.

3 Задание : ответить на вопросы

1. Какие числа называются действительными и какое для них введено обозначение?

2. Какие десятичные дроби называются бесконечными периодическими? Привести пример.

3. Как обратить периодическую десятичную дробь в обыкновенную? Привести пример.

4. Какие числа называются комплексными? Привести пример.

5. Как выполняется сложение и вычитание комплексных чисел? Привести пример.

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Тема 1.2. Степенная функция

Самостоятельная работа №2

Задание: постройте график функции с помощью различных преобразований.

Вариант 1 Построить график функции $y = -x^2 + 1$	Вариант 2 Построить график функции $y = -(x+1)^2$	Вариант 3 Построить график функции $y = \frac{1}{x} - 1$	Вариант 4 Построить график функции $y = \frac{1}{x+1} - 1$
Вариант 5 Построить график функции $y = (x-2)^2 + 1$	Вариант 6 Построить график функции $y = (x+1)^2 - 3$	Вариант 7 Построить график функции $y = \frac{1}{x+2} - 1$	Вариант 8 Построить график функции $y = \frac{1}{x-3}$
Вариант 9 Построить график функции $y = (x-2)^2$	Вариант 10 Построить график функции $y = \frac{1}{x+2}$	Вариант 11 Построить график функции $y = 3 - x^2$	Вариант 12 Построить график функции $y = -\frac{1}{x+2} - 1$
Вариант 13 Построить график функции $y = \frac{1}{x} + 3$	Вариант 14 Построить график функции $y = -\frac{1}{x+2}$	Вариант 15 Построить график функции $y = (x+2)^2 - 1$	Вариант 16 Построить график функции $y = \sqrt{x-2}$
Вариант 17 Построить график функции $y = \sqrt{x} + 3$	Вариант 18 Построить график функции $y = -(x-2)^2 + 1$	Вариант 19 Построить график функции $y = -\sqrt{x} + 3$	Вариант 20 Построить график функции $y = -\sqrt{x-1} + 3$
Вариант 21 Построить график функции $y = -x^2 - 3$	Вариант 22 Построить график функции $y = \frac{1}{x+2} - 3$	Вариант 23 Построить график функции $y = (x-3)^2$	Вариант 24 Построить график функции $y = -\sqrt{x+3}$
Вариант 25 Построить график функции $y = x^2 + 4$	Вариант 26 Построить график функции $y = (x-3)^2 + 1$	Вариант 27 Построить график функции $y = 2 + \frac{1}{x}$	Вариант 28 Построить график функции $y = 3 - (x+2)^2$

Форма выполнения задания: построение графика функции.

Самостоятельная работа № 3

Задание: с помощью преобразований графиков функций построить график заданной функции и указать её свойства.

Вариант 1 С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = \frac{1}{x-4} - 4$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.	Вариант 2 С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = \frac{1}{x} + 3$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.
Вариант 3 1.С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = \frac{1}{x+1} - 4$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.	Вариант 4 1.С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = \frac{1}{x+1} - 2$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.
Вариант 5 С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = 2 - (x-1)^2$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение	Вариант 6 С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = \frac{1}{x+3} - 1$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение
Вариант 7 С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = \frac{1}{x} + 2$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.	Вариант 8 С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = \frac{1}{x-1}$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.
Вариант 9	Вариант 10

д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение	д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение
Вариант 19 С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = \frac{1}{x} - 3$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение	Вариант 20 С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = \frac{1}{x-2} - 3$. Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение

Форма выполнения задания: построение графика и описание свойств функции по графику.

Самостоятельная работа №3

Задание: составить кроссворд «Степень», с соблюдением методических рекомендаций по составлению кроссвордов.

Форма выполнения задания: кроссворд.

Тема 1.3. Показательная функция

1. Задание:

1. Повторение свойств показательной функции.
2. Применение свойств показательной функции для сравнения чисел.
3. Построение графиков функций с учетом свойств и преобразований.

Самостоятельная работа № 4

1 Вариант

1. Сравнить числа: а) $3,1^{-7}$ и $3,1^{-9}$; б) $0,25^{\frac{1}{3}}$ и $0,25^{\frac{5}{6}}$; в) $\left(\frac{7}{3}\right)^{\sqrt{5}}$ и $\left(\frac{7}{3}\right)^{3,1}$.
2. Построить эскиз графиков функций: а) $y = \pi^x$; б) $y = \left(\frac{1}{\sqrt{7}}\right)^{-x}$; в) $y = \left(\sqrt{4 - \sqrt{3}}\right)^x$.
3. Построить графики функций: а) $y = (0,5)^{|x|}$; б) $y = |2^x - 4|$; в) $y = 1 - 3^x$.

2 Вариант

1. Сравнить числа: а) $0,21^{-6}$ и $0,21^{-9}$; б) $2,5^{\frac{5}{4}}$ и $2,5^{\frac{6}{5}}$; в) $\left(\frac{4}{5}\right)^{\sqrt{3}}$ и $\left(\frac{4}{5}\right)^{1,8}$.
2. Построить эскиз графиков функций: а) $y = \left(\frac{\pi}{4}\right)^x$; б) $y = \left(\frac{1}{\sqrt{0,2}}\right)^{-x}$; в) $y = \left(\sqrt{2 - \sqrt{3}}\right)^x$.
3. Построить графики функций: а) $y = (\sqrt{2})^{2|x|}$; б) $y = |3^x - 1|$; в) $y = 3 - 2^x$.

Тема 1.4. Логарифмическая функция

Самостоятельная работа №5

Задание: вычислить логарифмы.

Вариант 1	Вариант 2
Вычислить: 1. $\log_4 16$ 2. $\log_{25} 125$ 3. $\log_8 2$ 4. $\log \frac{1}{7} 49$ 5. $\log_6 \sqrt{6}$ 6. $3^{2\log_3 7}$ 7. $\log \frac{1}{4} \sqrt{2}$ 8. $\log_9 \frac{1}{\sqrt{3}}$ 9. Найдите x, если $\log_2 x = \log_2 3 + \log_2 \frac{2}{3}$	Вычислить: 1. $\log_3 27$ 2. $\log_{49} 7$ 3. $\log_4 8$ 4. $\log \frac{1}{27} 3$ 5. $\log_5 \sqrt[3]{5}$ 6. $27^{\log_3 2}$ 7. $\log \sqrt{27} 9$ 8. $\log \frac{1}{\sqrt{2}} 2\sqrt{2}$ 9. Найдите x, если $\lg x = \lg 25 + \lg 5$

Форма выполнения задания: вычисление логарифмов.

Самостоятельная работа № 6

Задание: построить график показательной или логарифмической функции.

Вариант 1 Построить график функции $y = \log_2 x$	Вариант 2 Построить график функции $y = 3^x + 1$	Вариант 3 Построить график функции $y = \log_{0,5} x - 1$	Вариант 4 Построить график функции $y = 0,5^x$
Вариант 5 Построить график функции $y = \log_{0,2} x$	Вариант 6 Построить график функции $y = \log_3 x$	Вариант 7 Построить график функции $y = -4^x$	Вариант 8 Построить график функции $y = \log_5 x$
Вариант 9 Построить график функции $y = \log_2 x - 1$	Вариант 10 Построить график функции $y = 0,5^x + 1$	Вариант 11 Построить график функции $y = \log_3 x - 3$	Вариант 12 Построить график функции $y = -5^x$
Вариант 13 Построить график функции $y = 3^x - 2$	Вариант 14 Построить график функции $y = 0,3^x - 2$	Вариант 15 Построить график функции $y = \log_{0,2} (x - 1)$	Вариант 16 Построить график функции $y = \log_3 (x - 1)$
Вариант 17 Построить график функции $y = 3^{x+2}$	Вариант 18 Построить график функции $y = -3^x + 1$	Вариант 19 Построить график функции $y = \log_3 x + 3$	Вариант 20 Построить график функции $y = \log_5 (x + 1)$
Вариант 21 Построить график функции $y = \log_{0,5} (x + 1)$	Вариант 22 Построить график функции $y = -\log_{0,5} x$	Вариант 23 Построить график функции $y = 5^{x+2}$	Вариант 24 Построить график функции $y = 5^{x-2}$
Вариант 25 Построить график функции	Вариант 26 Построить график функции	Вариант 27 Построить график функции $y = -\log_5 x$	Вариант 28 Построить график функции

$y = \log_5(x + 2)$	$y = \log_5 x + 2$		$y = 0,3^x + 1$
---------------------	--------------------	--	-----------------

Форма выполнения задания: построение графика логарифмической или показательной функции.

Самостоятельная работа №7

Задание: составить тест «Показательные уравнения и неравенства» в соответствии с требованиями к составлению тестов.

Форма выполнения задания: тест.

Тема 1.5. Тригонометрические формулы

Самостоятельная работа №8

1. **Задание:** подготовить сообщение на тему «История тригонометрии и ее роль в изучении естественно-математических наук».

Форма выполнения задания: сообщение.

Самостоятельная работа № 9

Задание: изготовить модель тригонометрического круга на плотной бумаге формата А4. Показать линии тангенса и котангенса.

Форма выполнения задания: модель тригонометрического круга.

Тема 1.6. Тригонометрические функции

Самостоятельная работа № 10

Задание: выполнить графическую работу «Графики тригонометрических функций».

Вариант 1 Построить график функции $y = 3 \sin x$	Вариант 2 Построить график функции $y = -\sin x$	Вариант 3 Построить график функции $y = \sin 2x$	Вариант 4 Построить график функции $y = \sin x - 2$
Вариант 5 Построить график функции $y = 0,5 \cos x$	Вариант 6 Построить график функции $y = -\cos x$	Вариант 7 Построить график функции $y = \cos 3x$	Вариант 8 Построить график функции $y = -\cos x + 1$
Вариант 9 Построить график функции $y = \cos x + 3$	Вариант 10 Построить график функции $y = \cos 0,5x$	Вариант 11 Построить график функции $y = \sin(x + \frac{\pi}{6})$	Вариант 12 Построить график функции $y = \cos(x + \frac{\pi}{2})$
Вариант 13 Построить график функции $y = 3 \cos x$	Вариант 14 Построить график функции $y = \sin(x - \frac{\pi}{2})$	Вариант 15 Построить график функции $y = \sin x + 2$	Вариант 16 Построить график функции $y = 0,5 \sin x$

Вариант 17 Построить график функции $y = 2 \cos(x + \frac{\pi}{3})$	Вариант 18 Построить график функции $y = -1,5 \sin x$	Вариант 19 Построить график функции $y = -\sin 0,5x$	Вариант 20 Построить график функции $y = \sin x - 1$
Вариант 21 Построить график функции $y = -2 \cos x$	Вариант 22 Построить график функции $y = 2 \sin x + 1$	Вариант 23 Построить график функции $y = \cos(x + \frac{\pi}{3})$	Вариант 24 Построить график функции $y = \sin(x - \frac{\pi}{3})$
Вариант 25 Построить график функции $y = 4 \sin x$	Вариант 26 Построить график функции $y = -\sin x + 2$	Вариант 27 Построить график функции $y = \cos 2x$	Вариант 28 Построить график функции $y = 4 \cos x$

Форма выполнения задания: построение графика.

Тема 1.7. Тригонометрические уравнения

Самостоятельная работа № 11

1. Задание: решить тригонометрические уравнения.

1 вариант	2 вариант	3 вариант
1. $\cos x - 2 = 0$	1. $\operatorname{tg} x + 2 = 0$	1. $\cos x + 2 = 0$
2. $\cos 2x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$	2. $\operatorname{ctg} 2x = -\frac{\sqrt{3}}{3}$	2. $\sin 3x = -\frac{1}{2}$
3. $2 \sin x + \sqrt{2} = 0$	3. $2 \sin x - \sqrt{3} = 0$	3. $2 \cos x + 1 = 0$
4. $\sin 3x = 0$	4. $\cos 2x = 0$	4. $\sin 2x = 0$

Форма выполнения задания: решение уравнений.

2 Задание

1. Повторить формулы решения простейших тригонометрических уравнений.
2. Решение простейших тригонометрических уравнений.

Самостоятельная работа № 12

1 вариант	2 вариант
Решите уравнение:	
1. $\sin x - \frac{1}{2} = 0$;	1. $\cos x - \frac{1}{2} = 0$;
2. $2 \cos x - \sqrt{3} = 0$;	2. $2 \sin x - \sqrt{3} = 0$;
3. $2 \cos x - 1 = 0$;	3. $2 \sin x - 1 = 0$;
4. $\operatorname{tg} x - \sqrt{3} = 0$;	4. $\sqrt{3} \operatorname{ctg} x + 1 = 0$;
5. $\operatorname{ctg} 3x = 1$;	5. $\operatorname{tg} 2x = 1$;
6. $\sin\left(4x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$;	6. $\cos\left(3x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$$7. \operatorname{tg}\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = 1;$$

$$7. \operatorname{ctg}\left(3x - \frac{\pi}{2}\right) = 1.$$

Форма выполнения задания: решение уравнений.

3 Задание

1. Повторить методы решения тригонометрических уравнений.
2. Закрепить методы решения тригонометрических уравнений.

Самостоятельная работа № 13

1 вариант	2 вариант
1. Решить уравнение, сделав подстановку:	
1) $2\sin^2 x - 5\sin x + 2 = 0;$	5) $2\cos^2 x + 5\cos x + 2 = 0;$
2) $2\cos^2 x + 5\sin x - 4 = 0;$	6) $4 + 5\cos x - 2\sin^2 x = 0;$
3) $\cos 2x + 5\sin x - 3 = 0;$	7) $\cos 2x + 5\cos x = 0;$
4) $2\operatorname{tg} x + 2\operatorname{ctg} x = 5;$	8) $3\operatorname{tg} x - 3\operatorname{ctg} x = 8.$
2. Решить уравнение методом разложения на множители:	
1) $5\sin x + 3\sin 2x = 0;$	3) $7\cos x - 4\sin 2x = 0;$
2) $\sin 7x - \sin x = 0;$	4) $\cos 5x + \cos x = 0.$
3. Решите уравнение, упростив левую часть:	
1) $\cos^2 x - \sin^2 x = \frac{\sqrt{3}}{2};$	4) $\sin^2 x - \cos^2 x = \frac{\sqrt{2}}{2};$
2) $2\sin^2 x \cos 2x = 1;$	5) $\sin 3x \cdot \cos 3x = -\frac{1}{2};$
3) $\sin 3x \cdot \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) - \cos 3x \cdot \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 0;$	6) $\sin 2x \cdot \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) - \cos 2x \cdot \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = 0.$
4. Решите однородное уравнение:	
1) $\sin x - \sqrt{3}\cos x = 0;$	4) $\sin x - \cos x = 0;$
2) $\sin^2 x - 3\sin x \cos x + 2\cos^2 x = 0;$	5) $3\sin^2 x + 4\sin x \cos x + \cos^2 x = 0;$
3) $\sin x \cdot \cos x - \sqrt{3}\cos^2 x = 0;$	6) $\sqrt{3}\sin x \cdot \cos x + \sin^2 x = 0.$

Тема 1.8. Производная и ее геометрический смысл

Самостоятельная работа №14

Задание: составить таблицу основных формул дифференцирования.

Форма выполнения задания: таблица.

Самостоятельная работа №15

Задание: выполнить тест по теме «Производная».

Вариант 1	Вариант 2
1. Производная функции $y = \frac{1}{6}x^6 - 4$ равна: а) x^7 ; б) x^5 ; в) $x^7 - 4$; г) $x^5 - 4$.	1. Производная функции $y = \frac{1}{5}x^5 + 2$ равна: а) $x^6 + 2$; б) $x^4 + 2$; в) x^4 ; г) x^6 .
2. Производная функции $f(x) = \frac{1}{4}x^6 - 1$ в точке $x = -1$ равна: а) $-1,5$; б) $1,5$; в) $-0,75$; г) $0,75$.	2. Производная функции $f(x) = \frac{1}{5}x^{10} + 1$ в точке $x = 1$ равна: а) $1,2$; б) 2 ; в) $-1,2$; г) $2,5$.
3. Какая из приведенных функций является производной функции $f(x) = -4x^4 - 3$? а) $-x^3$; б) $-16x^2 - 3$; в) $-16x^5$; г) $-16x^3$.	3. Какая из приведенных функций является производной функции $f(x) = -5x^5 + 2$? а) $-25x^4$; б) x^4 ; в) $-25x^4 + 2$; г) $-25x^6$.
4. Точка движется прямолинейно по закону $S(t) = t^3 - 2t^2$. Какой формулой задается скорость движения этой точки в момент времени t .	4. Тело движется по прямой так, что его скорость v (м/с) изменяется по закону $v(t) = t^2 - 8t + 5$. Какую скорость приобретает тело в момент, когда его ускорение равно 12 м/с^2 .
5. Угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $f(x) = 4x^3 - 7x^2 + 2x - 1$ в точке с положительной абсциссой x_0 , равен 2. Найдите x_0 .	5. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к параболы $y = x^2 - 7x + 10$ в точке с абсциссой $x_0 = 4$.

Форма выполнения задания: выполнение теста.

Тема 1.9. Применение производной к исследованию функций

Самостоятельная работа № 16

Задание: составить кроссворд «Производная».

Форма выполнения задания: кроссворд.

Самостоятельная работа № 17

Задание: Исследовать функцию и построить ее график:

Вариант 1 $f(x) = x^2 - 2x + 8$.	Вариант 5 $f(x) = -x^3 + 3x - 2$.
Вариант 2 $f(x) = -\frac{2x^2}{3} + x + \frac{2}{3}$.	Вариант 6 $f(x) = x^4 - 2x^2 - 3$.
Вариант 3 $f(x) = -x^2 + 5x + 4$.	Вариант 7 $f(x) = x^3 + 3x + 2$.

Вариант 4 $f(x) = \frac{x^2}{4} + \frac{x}{16} + \frac{1}{4}.$	Вариант 8 $f(x) = 3x^2 - x^3.$
---	-----------------------------------

Форма выполнения задания; исследование функции по схеме и построение графика

Самостоятельная работа № 18

Задание: Найти наибольшее и наименьшее значения функции:

1. $f(x) = x^4 - x^2 - 9$ на промежутке $[0; 3]$

2. Сравнить наибольшее значение функции на промежутке P_1 и наименьшее ее значение на промежутке P_2

$f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x$: $P_1 = [-4; 0]$ и $P_2 = [3; 4]$

Форма выполнения задания; решение упражнения

2 семестр

Тема 1.10. Интеграл

Самостоятельная работа №19

Задание: составить тест «Первообразная»

Тест должен содержать не менее 6-7 заданий и по 3-4 ответа к каждому заданию (верный только один). Включить задания двух видов:

1. Вычисление первообразных различных функций.
2. Вычисление первообразной функции, график которой проходит через точку с заданными координатами.

Форма выполнения задания: тест.

Задание: Записать табличные интегралы:

1°. $\int 0 dx =$

2°. $\int x^\alpha dx =$

В частности, $\int dx =$

3°. $\int \frac{dx}{x} =$

4°. $\int a^x dx =$

В частности, $\int e^x dx =$

5°. $\int \cos x dx =$

6°. $\int \sin x dx =$

$$7^{\circ}. \quad \int \frac{dx}{\cos^2 x} =$$

$$8^{\circ}. \quad \int \frac{dx}{\sin^2 x} =$$

$$9^{\circ}. \quad \int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} =$$

$$\text{В частности, } \int \frac{dx}{\sqrt{1 - x^2}} =$$

$$10^{\circ}. \quad \int \frac{dx}{a^2 + x^2} =$$

$$\text{В частности, } \int \frac{dx}{1 + x^2} =$$

Форма выполнения задания: заполнение таблицы

Самостоятельная работа №20

Задание:

Вариант 1

$$1. \text{ Вычислить определенный интеграл: } \int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx.$$

2. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4$, $y = 0$, $x = -2$, $x = 2$.

Вариант 2

$$1. \text{ Вычислить определенный интеграл: } \int_0^3 (2x^2 - x + 4) dx.$$

2. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 1$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 1$.

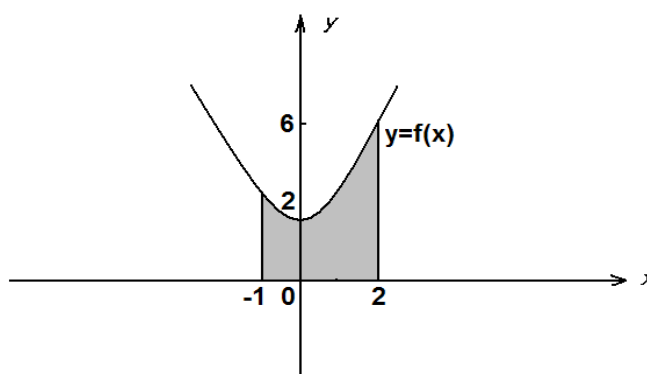
Форма выполнения задания: расчетное задание

Самостоятельная работа №21

Задание: выполнить графическую работу «Вычисление площадей фигур с помощью интеграла»

Вариант 1

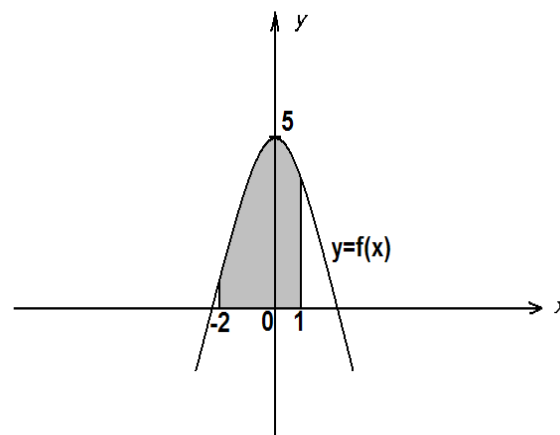
1. По готовому чертежу найти площадь заштрихованной фигуры.



2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \sqrt{x}$, $y = 1$, $x = 4$.

Вариант 2

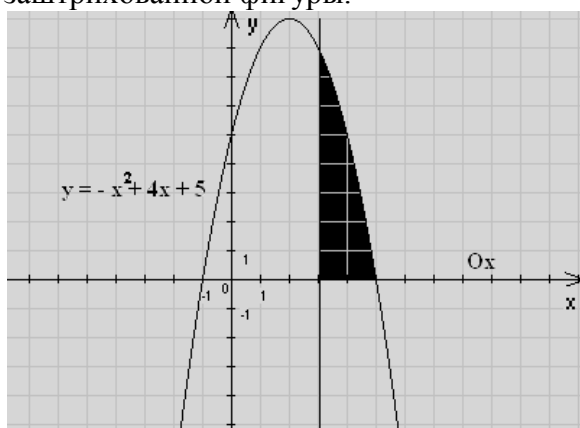
1. По готовому чертежу найти площадь заштрихованной фигуры.



2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 0$, $x = 1$, $y = 8 - x^3$.

Вариант 3

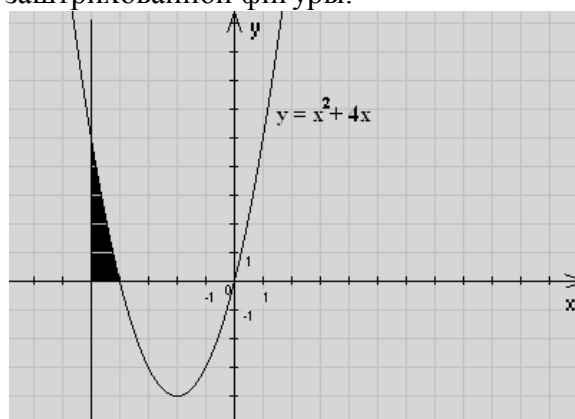
1. По готовому чертежу найти площадь заштрихованной фигуры.



2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^3$, $y = 0$, $x = 4$

Вариант 4

1. По готовому чертежу найти площадь заштрихованной фигуры.



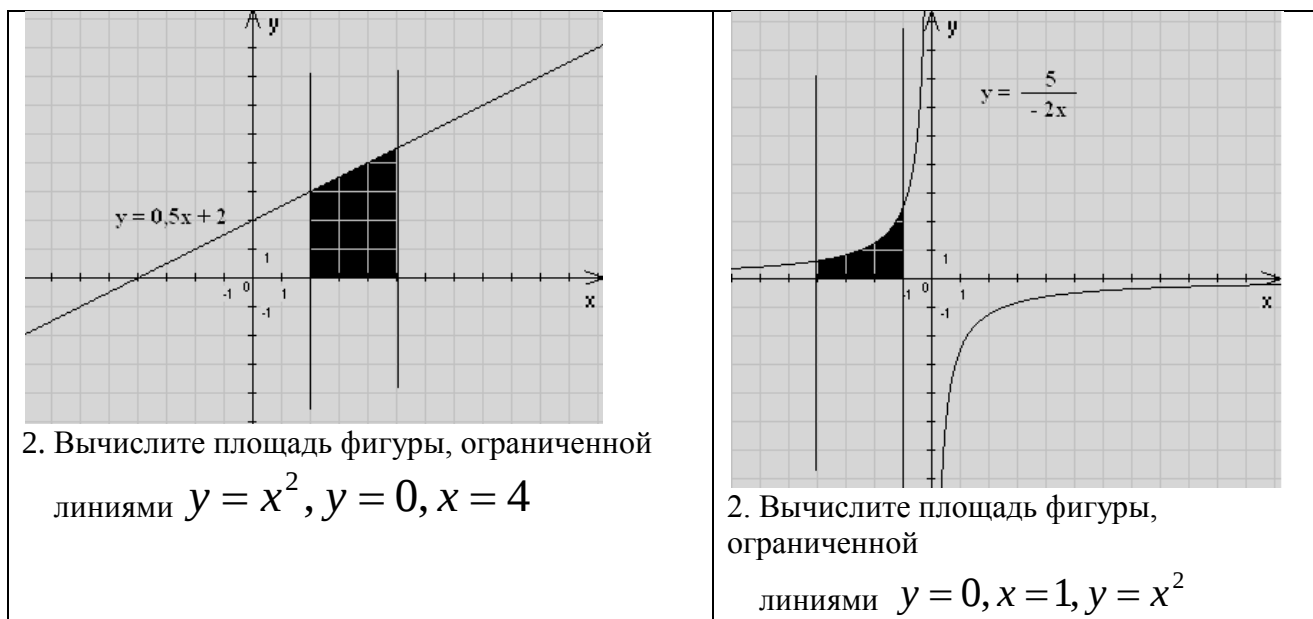
2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 0$, $x = 1$, $y = \sqrt{x}$

Вариант 5

1. По готовому чертежу найти площадь заштрихованной фигуры.

Вариант 6

1. По готовому чертежу найти площадь заштрихованной фигуры.



Форма выполнения задания: выполнение графической работы.

Раздел 2. Геометрия

Оцениваемые результаты: Л.1, Л.2, Л.3, Л.4, Л.5, Л.6, Л.7, Л.8: М.1, М.2, М.3, М.5, М.6, М.7
П.1, П.2, П.3, П.6, П.8

Тема 2.1. Параллельность прямых и плоскостей

Содержание самостоятельной работы Самостоятельная работа №22

Задание: подготовить реферат по теме «Параллельное проектирование и его свойства».

Форма выполнения задания: реферат.

Самостоятельная работа №23

1. Повторение теоретического материала.
2. Письменные ответы на теоретические вопросы.
3. Выполнение чертежей, решение задач.

1 Вариант

1. Если прямая имеет с плоскостью две общие точки, то эта прямая ...
2. Две прямые на плоскости называются параллельными, если ...
3. Две прямые в пространстве не параллельны, если ...
4. Два отрезка называются параллельными, если ...
5. В пространстве даны три параллельные между собой прямые, не лежащие в одной плоскости. Тогда через различные пары этих прямых можно провести ... плоскостей.
6. Запишите в правильной 4-угольной пирамиде $SABCD$ все пары параллельных ребер.
7. В плоскости двух параллельных прямых a и b дана точка C , не принадлежащая этим прямым. Через точку C проведена прямая c . Как может быть расположена прямая c относительно прямых a и b .
8. Через точку, не принадлежащую данной прямой, проведите прямую, параллельную данной.

9. Найдите геометрическое место прямых, пересекающих две данные параллельные прямые.

2 Вариант

1. Если прямая имеет с плоскостью только одну общую точку, то эта прямая ...
 2. Две прямые в пространстве называются параллельными, если ...
 3. Две прямые на плоскости не параллельны, если ...
 4. Через точку в пространстве, не принадлежащую данной прямой, проходит ...
 5. В пространстве даны четыре попарно параллельные между собой прямые, не лежащие в одной плоскости. Тогда через различные пары этих прямых можно провести ... плоскостей.
 6. Запишите четыре пары параллельных ребер куба $A...D_1$.
 7. Даны три прямые a , b и c . Как могут располагаться эти прямые, чтобы можно было провести плоскость, содержащую все данные прямые.
 8. Даны две параллельные прямые a и b . Докажите, что любая плоскость, пересекающая одну из них, пересечет и другую.
 9. Найдите геометрическое место прямых, параллельных данной прямой и пересекающих другую прямую, пересекающуюся с первой.
- Форма выполнения задания: решение заданий.

Тема 2.2. Перпендикулярность прямых и плоскостей

Самостоятельная работа №24

1. Повторение теоретического материала.
 2. Письменные ответы на теоретические вопросы.
 3. Выполнение чертежей, нахождение наклонной и перпендикуляра. Решение задач.
- Задание:** решить задачу по теме «Перпендикуляр и наклонная».

1 вариант

- 1) Из точки, не принадлежащей данной плоскости, проведены к ней две наклонные, равные 10см и 18см. Сумма длин их проекций на плоскость равна 16см. Найти проекцию каждой наклонной.
- 2) Длина наклонной 10см, перпендикуляра, проведённого из той же точки что и наклонная к той же прямой, равна 6см. Найдите длину проекции наклонной.
- 3) Диагонали квадрата ABCD пересекаются в точке O. Из точки O проведён к плоскости квадрата перпендикуляр OM. Найти расстояние от точки M до стороны BC, если $AD = 6$ см, $OM = 4$ см.

2 вариант

- 1) Из точки A к данной плоскости α проведены перпендикуляр AA_1 и две наклонные AB и AC. $CA_1 = 4$, $\angle ABA_1 = 30^\circ$, $\angle ACA_1 = 60^\circ$, а угол между наклонными 90° . Найти расстояние между основаниями наклонных.
- 2) Из точки A к данной плоскости α проведены перпендикуляр AA_1 и две наклонные AB и AC, каждая из которых наклонена к плоскости под углом 45° , угол между наклонными 120° . Расстояние между основаниями наклонных 12см. Найти расстояние от точки A до плоскости α .
- 3) Диагонали квадрата ABCD пересекаются в точке O. Из точки O проведён к плоскости квадрата перпендикуляр OM. Найти расстояние от точки M до стороны BC, если $AD = 6$ см, $OM = 4$ см.

Форма выполнения задания: решение задачи

Самостоятельная работа №25

Задание: тест

1 Вариант

1. Закончите утверждение:

1. Перпендикуляром к плоскости называется ...
2. Если прямая, лежащая в плоскости, перпендикулярна ортогональной проекции наклонной на эту плоскость, то ...
3. Перпендикуляр, проведенный из точки к плоскости ... всякой наклонной, проведенной из той же точки к той же плоскости.
4. Равные наклонные, проведенные из одной точки к плоскости, имеют ...
5. Геометрическим местом точек, равноудаленных от двух данных точек, является ...

2. Сделайте чертеж и решите задачи.

1. Дана плоскость α . Из точки A проведены к ней две наклонные $AB = 20$ см и $AC = 15$ см. Проекция первой наклонной на эту плоскость равна 16 см. Найдите проекцию второй наклонной.
2. Из точки M , не принадлежащей плоскости α , проведены к ней равные наклонные MA , MB и MC . Докажите, что основания наклонных принадлежат одной окружности. Найдите ее центр.
3. Из точки B проведены к плоскости α две равные по 2 см наклонные. Угол между ними равен 60° , а между их проекциями – 90° . Найдите перпендикуляр, опущенный из точки B на плоскость α .

3. Дополнительное задание:

1. Дан треугольник со сторонами 13 см, 14 см и 15 см. Точка M , не принадлежащая плоскости этого треугольника, удалена от сторон треугольника на 5 см. Найдите перпендикуляр, опущенный из точки M на плоскость данного треугольника.

2 Вариант

1. Закончите утверждение:

1. Наклонной к плоскости называется ...
2. Если прямая, лежащая в плоскости, перпендикулярна наклонной к этой плоскости, то ...
3. Ортогональная проекция наклонной ... самой наклонной.
4. В правильной пирамиде высота проходит через ...
5. Геометрическим местом точек, равноудаленных от трех данных точек, не принадлежащих одной прямой, является ...

2. Сделайте чертеж и решите задачи.

1. Из точки A проведены к плоскости α наклонная $AB = 9$ см и перпендикуляр $AO = 6$ см. Найдите проекцию этого перпендикуляра на данную наклонную.
2. Найдите геометрическое место точек в пространстве, равноудаленных от всех точек данной окружности.
3. Из данной точки проведены к данной плоскости две равные наклонные, образующие между собой угол 60° . Угол между их проекциями – прямой. Найдите угол между каждой наклонной и ее проекцией.

3. Дополнительное задание:

1. Точка M удалена от каждой вершины правильного треугольника на $\sqrt{13}$ см, а от каждой его стороны – на 2 см. Найдите перпендикуляр, опущенный из точки M на плоскость треугольника.

Форма выполнения задания: тест

Тема 2.3. Многогранники

Самостоятельная работа №26

1. Повторение теоретического материала.
2. Письменные ответы на теоретические вопросы.
3. Выполнение чертежей, решение задач.

1. Задание: изготовить модели многогранников.

Форма выполнения задания: модель многогранника.

Самостоятельная работа №27

1. Задание: составить презентацию «Сечения призмы и пирамиды».

2. Задание: составить презентацию «Сечения призмы и пирамиды».

Форма выполнения задания: презентация

Самостоятельная работа №28

1. Задание: Письменно ответить на вопросы и решить задачу

1 вариант	2 вариант
1. Закончите утверждение	
1. Ребрами многогранника называются ... 2. Диагоналями многогранника называются ... 3. Параллелепипед – многогранник, у которого ... 4. Пирамида – многогранник, у которого ... 5. Правильная призма – призма, у которой ...	1. Граниями многогранника называются ... 2. Вершинами многогранника называются ... 3. Куб – многогранник, у которого ... 4. Прямая призма – призма, у которой ... 5. Правильная пирамида – пирамида, у которой ...
2. Решить задачу:	
1) Диагональ куба равна $2\sqrt{3}$. Определить полную поверхность куба. 2) Дана четырехугольная пирамида, основание которой – прямоугольник со сторонами 15 и 20 м. Боковые ребра равны 25 м. Найти высоту пирамиды. 3) Найти диагональ прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны: а) 3 дм, 4 дм, 2 дм; б) 5 м, 7 м, 8 м; в) 30 см, 20 см, 120 см.	1) Дана правильная треугольная пирамида. Ее боковая поверхность равна 144 см^2 , апофема – 6 см. Найти сторону основания. 2) В правильной четырехугольной призме площадь основания равна $S=144 \text{ см}^2$, а высота $h=14 \text{ см}$. Найти диагональ призмы. 3) Найти диагональ прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны: а) 2 дм, 6 дм, 4 дм; б) 3 м, 9 м, 10 м; в) 40 см, 70 см, 110 см.

Задание 1. Повторить формулы нахождения площади поверхности прямой призмы и параллелепипеда.

2. Выполнение вычислений, заполнение таблицы.

3. Выполнение чертежей, решение задач.

2	Основание прямой призмы	3	В ы с о т а	4	S б о к .	5	S п о д л н
6	Треугольник ABC, AC=15см, BC=20см, $\angle C = 90^\circ$	7	1 2 с м	8		9	
10	Параллелограмм ABCK, AB=3, AK=4, $\angle A = 30^\circ$	11	8 с м	12		13	
14	Прямоугольник, стороны которого 14см и 5дм.	15	9 с м	16		17	
18	Трапеция ABCK, AB=7см, AK=3см, $\angle A = 90^\circ$, $\angle B = 60^\circ$	19	8 с м	20		21	

22 Дополнительное задание:**23 1 Вариант**

Стороны основания прямого параллелепипеда 6см и 4см, угол между ними 45° . Диагональ большей боковой грани 10см. Найдите площадь боковой и площадь полной поверхности параллелепипеда.

24 2 Вариант

В основании прямого параллелепипеда лежит ромб со стороной 12см и углом 60° . Меньшая диагональ параллелепипеда 13см. Найдите площадь боковой и площадь полной поверхности параллелепипеда.

Форма выполнения задания: решение задачи и ответ на вопросы

Тема 2.4. Векторы в пространстве**Самостоятельная работа № 29**

Задание: Составить вопросы по теме «Векторы» (не менее 6 вопросов с ответами).

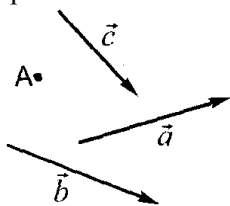
Форма выполнения задания: вопросы по заданной теме.

Самостоятельная работа № 30

Задание: выполнить домашнюю контрольную работу «Векторы».

Вариант 1

1. От точки А отложите вектор: а) равный $\vec{a}$; б) сонаправленный $\vec{b}$; в) противоположно направленный $\vec{c}$.



2. ABCD – ромб. Равны ли векторы:

- а) $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{DC}$ ____; б) $\overrightarrow{DA}$ и $\overrightarrow{BC}$ ____;
в) $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AD}$ ____.

3. Начертите два неколлинеарных вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$. Постройте вектор $\frac{1}{3}\vec{b} - 2\vec{a}$.

4. В параллелограмме ABCD на стороне AB отмечена точка К так, что АК: KB=2:1, О – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы $\overrightarrow{OC}$ и $\overrightarrow{CK}$ через векторы $\vec{a} = \overrightarrow{NB}$ и $\vec{b} = \overrightarrow{ND}$.

5. Чему равны координаты вектора $\vec{a} = \vec{i} - 3\vec{j}$

- 1) $\vec{a}\{0;-3\}$ 2) $\vec{a}\{1;-3\}$ 3) $\vec{a}\{-3;1\}$

6. Запишите разложение вектора $\vec{d}\{-4;2\}$ по координатным векторам $\vec{i}$ и $\vec{j}$. _____

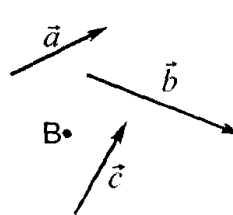
7. Даны два вектора $\vec{a}\{-2;3\}, \vec{b}\{1;1\}$:

- 1) найдите координаты вектора $\vec{a} + \vec{b}$ ____
2) будут ли коллинеарными векторы $\vec{a} + \vec{b}$ и $\vec{c}\{-2;8\}$ ____

8. Найдите координаты вектора $\vec{c} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$, если $\vec{a}\{-1;3\}, \vec{b}\{2;7\}$. _____

Вариант 2

1. От точки В отложите вектор: а) равный $\vec{a}$; б) сонаправленный $\vec{b}$; в) противоположно направленный $\vec{c}$.



2. ABCD – квадрат. Равны ли векторы:

- а) $\overrightarrow{BA}$ и $\overrightarrow{DC}$ ____; б) $\overrightarrow{DA}$ и $\overrightarrow{BC}$ ____; в) $\overrightarrow{DC}$ и $\overrightarrow{DA}$ ____.

3. Начертите два неколлинеарных вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$. Постройте вектор $3\vec{b} - \frac{1}{2}\vec{a}$.

4. В параллелограмме ABCD на стороне BC отмечена точка Р так, что ВР:РС=3:1, О – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы $\overrightarrow{AO}$ и $\overrightarrow{PA}$ через векторы $\vec{a} = \overrightarrow{AB}$ и $\vec{b} = \overrightarrow{AD}$.

5. Чему равны координаты вектора $\vec{a} = -2\vec{i} + \vec{j}$

- 1) $\vec{a}\{-2;0\}$ 2) $\vec{a}\{-2;-1\}$ 3) $\vec{a}\{-2;1\}$

6. Запишите разложение вектора $\vec{c}\{4;-2\}$ по координатным векторам $\vec{i}$ и $\vec{j}$. _____

7. Даны два вектора $\vec{a}\{-3;4\}, \vec{b}\{1;2\}$:

- 1) найдите координаты вектора $\vec{a} - \vec{b}$ ____
2) будут ли коллинеарными векторы $\vec{a} - \vec{b}$ и $\vec{c}\{4;-2\}$ ____

8. Найдите координаты вектора $\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$, если $\vec{a}\{-2;1\}, \vec{b}\{1;3\}$. _____

Форма выполнения задания: решение контрольной работы.

Тема 2.5. Метод координат в пространстве

Самостоятельная работа № 31

Задание : Вычисление координат вектора, длина вектора

- Повторение формул для нахождения длины вектора, координат вектора, середины отрезка.
- Выполнение практических заданий, решение задач.

1 Вариант

1. Найдите координаты вектора: а) $2\vec{i} + 3\vec{j} - 4\vec{k}$; б) $-5\vec{i} + 10\vec{k}$; в) $-\vec{j} + \frac{1}{3}\vec{k}$.

- Найдите длину вектора: а) $\vec{a}$ (1,-2,10); б) $\overrightarrow{AB}$, если $A(0,-5,1)$, $B(2,0,-8)$; в) $\vec{m} + \vec{n}$, если $\vec{m}$ (6,2,-6), $\vec{n}$ (2,-2,0).
- Найдите координаты точки C , если: а) $\overrightarrow{CD}$ (-5,6,8), $D(0,-1,2)$; б) $D(-13,0,5,6)$, $\overrightarrow{DC}$ (-5,0,0).
- Найдите числа x, y, z , чтобы выполнялось равенство $\vec{f} = x\vec{c} + y\vec{d} + z\vec{e}$, если $\vec{f}$ (5,-2,0), $\vec{c}$ (0,2,-6), $\vec{d}$ (-5,0,-8), $\vec{e}$ (-5,2,-4).
- Даны $\vec{a}\{2;-4;3\}$, $\vec{e}\{-3;0;5;1\}$. Найдите координаты вектора $\vec{c} = \vec{a} + \vec{e}$.
- Даны $\vec{a}\{1;-2;0\}$, $\vec{e}\{3;-6;0\}$, $\vec{c}\{0;-3;4\}$. Найдите координаты вектора $\vec{p} = 2\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{e} - \vec{c}$.
- Найдите значения m и n , при которых векторы $\vec{a}\{6;n;1\}$ и $\vec{e}\{m;16;2\}$ коллинеарны.

2 Вариант

- Найдите координаты вектора: а) $3\vec{i} - 4\vec{j} + 2\vec{k}$; б) $-2\vec{i} - \vec{k}$; в) $\vec{j} - 0,5\vec{k}$.
- Найдите длину вектора: а) $\vec{b}$ (0,-3,2); б) $\overrightarrow{MN}$, если $M(0,-5,1)$, $N(2,0,-8)$; в) $\vec{c} - \vec{d}$, если $\vec{c}$ (0,-2,6), $\vec{d}$ (-5,0,3).
- Найдите координаты точки E , если: а) $\overrightarrow{EF}$ (0,-3,11), $F(5,-1,0)$; б) $F(5,0,-9)$, $\overrightarrow{FE}$ (-2,4,-6).
- Найдите числа u, v, w , чтобы выполнялось равенство $\vec{n} = u\vec{k} + v\vec{l} + w\vec{m}$, если $\vec{n}$ (-30,6,-12), $\vec{k}$ (5,-6,0), $\vec{l}$ (10,-3,2), $\vec{m}$ (0,1,2).
- Даны $\vec{a}\{1;-3;-1\}$, $\vec{e}\{-1;2;0\}$. Найдите координаты вектора $\vec{c} = \vec{a} - \vec{e}$.
- Даны $\vec{a}\{2;4;-6\}$, $\vec{e}\{-3;1;0\}$, $\vec{c}\{3;0;-1\}$. Найдите координаты вектора $\vec{p} = -0,5\vec{a} + 2\vec{e} - \vec{c}$.
- Найдите значения m и n , при которых векторы $\vec{a}\{-4;m;2\}$ и $\vec{e}\{2;-6;n\}$ коллинеарны.

Форма выполнения задания: решение самостоятельной работы.

Самостоятельная работа № 32

Задание:

- Повторение определения скалярного произведения векторов.
- Показать практическое применение полученных знаний - нахождение угла между векторами.
- Выполнение практических заданий, решение задач.

1Вариант

- Определите знак скалярного произведения векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если угол Φ между ними удовлетворяет неравенствам: а) $0^\circ < \alpha < 90^\circ$; б) $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.
- Угол между векторами $\overrightarrow{EF}$ и $\overrightarrow{CD}$ равен 90° . Чему равен угол между векторами: а) $-\overrightarrow{EF}$ и $\overrightarrow{CD}$; б) $-\overrightarrow{CD}$ и $\overrightarrow{EF}$?
- Докажите равенство: а) $(\vec{a} + \vec{b})^2 = \vec{a}^2 + 2\vec{a}\vec{b} + \vec{b}^2$; б) $\vec{a}(\vec{b} - \vec{c}) + \vec{b}(\vec{c} - \vec{a}) + \vec{c}(\vec{a} - \vec{b}) = 0$
- В правильном тетраэдре $ABCD$ ребром, равным 1, найдите скалярное произведение: а) $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AB}$; б) $\overrightarrow{DB} \cdot \overrightarrow{BC}$; в) $\overrightarrow{HQ} \cdot \overrightarrow{QC}$, где H и Q – середины соответственно ребер AC и BD .
- Угол между векторами $\overrightarrow{MN}$ и $\overrightarrow{KL}$ равен 90° . Чему равен угол между векторами: а) $\overrightarrow{MN}$ и $-\overrightarrow{KL}$; б) $-\overrightarrow{MN}$ и $-\overrightarrow{KL}$?
- Вычислите угол между прямыми AB и CD , если $A(\sqrt{3};1;0)$; $B(0;0;2\sqrt{2})$; $C(0;2;0)$; $D(\sqrt{3};1;2\sqrt{2})$

2 Вариант

1. Определите, в каком промежутке находится угол φ между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$, если: а) $\vec{a} \cdot \vec{b} < 0$; б) $\vec{a} \cdot \vec{b} > 0$.
 3. Докажите равенство: а) $\vec{a}^2 - \vec{b}^2 = (\vec{a} + \vec{b})(\vec{a} - \vec{b})$; б) $(\vec{a} - \vec{b})^2 = \vec{a}^2 - 2\vec{a}\vec{b} + \vec{b}^2$.
 4. В правильном тетраэдре $ABCD$ ребром, равным a , найдите скалярное произведение: а) $\vec{AB} \cdot \vec{BC}$; б) $\vec{BC} \cdot \vec{DC}$; в) $\vec{BF} \cdot \vec{FE}$, где E и F – середины соответственно ребер BC и AD .
 5. Ребро куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равно 2. Вычислите скалярное произведение векторов
а) $\vec{DA_1}$ и $\vec{BB_1}$; $\vec{A_1 B}$ и $\vec{BC_1}$ б) $\vec{AB}$ и $\vec{BC_1}$; $\vec{D_1 A}$ и $\vec{CC_1}$.
 6. Вычислите угол между прямыми AB и CD , если $A(6; -4; 8)$; $B(8; -2; 4)$; $C(12; -6; 4)$; $D(14; -6; 2)$
- Форма выполнения задания: решение самостоятельной работы.

Тема 2.6. Цилиндр, конус и шар

Самостоятельная работа № 33

Задание: выполнить домашнюю контрольную работу «Тела вращения».

Вариант 1	Вариант 2
1. Сколько плоскостей симметрии имеет шар: А. одну; В. две; С. ни одной; Д. бесконечно много; Е. четыре. 2. Какое из следующих утверждений неверно? Цилиндр можно получить в результате: а) вращения прямоугольника вокруг одной из его диагоналей; б) вращения квадрата вокруг одной из его диагоналей; в) вращения прямоугольника вокруг одной из его сторон; г) вращения прямоугольника вокруг одной из прямых соединяющих середины двух его противоположных сторон. 3. Развертка боковой поверхности цилиндра является квадратом, диагональ которого равна 10 см. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.	1. Сколько плоскостей симметрии имеет конус: А. одну; В. две; С. столько же, сколько осей симметрии имеет его сечение; Д. ни одной; Е. бесконечно много. 2. Какое из следующих утверждений верно? а) каждое сечение шара является кругом; б) каждое сечение сферы является кругом; в) каждое сечение шара, проходящее через его центр является кругом. 3. Развертка боковой поверхности цилиндра является прямоугольником, диагональ которого равна 8 см, а угол между диагоналями – 30°. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.

Форма выполнения задания: выполнение контрольной работы.

Самостоятельная работа № 34

1. Повторение теоретического материала.
2. Письменные ответы на теоретические вопросы.

1 Вариант

1. Цилиндром называется ...
2. Основаниями цилиндра являются ...
3. Образующими цилиндра называются ...
4. Осью цилиндра называется ...
5. Цилиндр имеет ... осевых сечений.
6. Конус получается следующим образом ...
7. Высотой конуса называется ...
8. Боковой поверхностью конуса называется ...
9. Усеченным конусом называется ...
10. Высотой усеченного конуса называется ...

Вариант 2

1. Цилиндр получается следующим образом ...
2. Высотой цилиндра называется ...
3. Боковой поверхностью цилиндра называется ...
4. Осевым сечением цилиндра называется ...
5. Цилиндр имеет ... образующих.
6. Конусом называется ...
7. Вершиной конуса называется ...
8. Образующими конуса называются ...
9. Наклонным конусом называется ...
10. Высотой наклонного конуса называется ...

1 Вариант

1. В цилиндре, радиус основания которого равен 4 см и высота 6 см, проведено сечение, параллельное оси. Расстояние между диагональю сечения и осью цилиндра равно 2 см. Найдите площадь сечения.
2. Через вершину конуса проведено сечение под углом 60° к его основанию. Найдите расстояние от центра основания конуса до плоскости сечения, если высота конуса равна 12 см.
3. Точка M принадлежит высоте конуса. Точка N принадлежит плоскости основания конуса, но находится вне этого основания. Постройте точку пересечения прямой MN с поверхностью конуса.
4. Диагонали осевого сечения усеченного конуса перпендикулярны, высота равна 2 см. Найдите площадь сечения усеченного конуса, проведенного через середину высоты параллельно основаниям.

2 Вариант

1. Высота цилиндра равна 15 см, радиус основания 10 см. Дан отрезок, концы которого принадлежат окружностям обоих оснований и длина которого равна $3\sqrt{41}$ см. Найдите расстояние между данным отрезком и осью цилиндра.
 2. Через вершину конуса проведено сечение под углом 30° к его высоте. Найдите площадь сечения, если высота конуса равна $3\sqrt{3}$ см, а радиус основания 5 см.
 3. В конусе задано осевое сечение. Точки K и L принадлежат двум образующим конуса, не лежащим в данном сечении. Постройте точку пересечения прямой KL с плоскостью данного осевого сечения.
 4. Радиусы оснований усеченного конуса относятся как 1:3, образующая составляет с плоскостью основания угол 45° , высота равна h . Найдите площади оснований.
- Форма выполнения задания: тест, решение задач

Тема 2.7. Объемы тел

Самостоятельная работа № 35

1. Повторение теоретического материала.

2. Решение задач.

1 Вариант

1. Пирамида, объем которой равен V , а в основании лежит прямоугольник, пересечена четырьмя плоскостями, каждая из которых проходит через вершину пирамиды и середины смежных сторон основания. Найдите объем оставшейся части пирамиды.
2. Основанием пирамиды является равносторонний треугольник со стороной, равной 1. Две ее боковые грани перпендикулярны плоскости основания, а третья образует с основанием угол 60° . Найдите объем пирамиды.
3. В основании пирамиды лежит прямоугольный треугольник, один из катетов которого равен 3 см, а прилежащий к нему острый угол равен 30° . Все боковые ребра пирамиды наклонены к плоскости основания под углом 60° . Найдите объем пирамиды.

Дополнительное задание:

4. Центры граней куба, ребро которого равно $2a$, служат вершинами октаэдра. Найдите его объем.

2 Вариант

1. Найдите объем правильной четырехугольной пирамиды, если ее диагональным сечением является правильный треугольник со стороной, равной 1.
2. Основанием пирамиды служит прямоугольник, одна боковая грань перпендикулярна плоскости основания, а три другие боковые грани наклонены к плоскости основания под углом 60° . Высота пирамиды равна 3 см. Найдите объем пирамиды.
3. Боковые грани пирамиды, в основании которой лежит ромб, наклонены к плоскости основания под углом 30° . Диагонали ромба равны 10 см и 24 см. Найдите объем пирамиды.

Дополнительное задание:

4. В куб с ребром, равным a , вписан правильный тетраэдр таким образом, что его вершины совпадают с четырьмя вершинами куба. Найдите объем тетраэдра.

Форма выполнения задания: решение задач

Самостоятельная работа № 36

1. Повторить формулу вычисления объема шара.
2. Выполнить дополнительные построения к задачам.
3. Сделать вычисления.

1 Вариант

1. Найдите отношение объема шара к объему вписанного в него куба.
2. Найдите отношение объема шара к объему описанного около него октаэдра.
3. В шаре проведена плоскость, перпендикулярная диаметру и делящая его на части, равные 3 см и 9 см. Найдите объемы частей шара.
4. Радиус шарового сектора R , угол в осевом сечении 120° . Найдите объем шарового сектора.

2 Вариант

1. Найдите отношение объема шара к объему вписанного в него октаэдра.
2. Найдите отношение объема шара к объему описанного около него куба.
3. В шаре радиуса 13 см проведены по разные стороны от центра два равных параллельных сечения радиуса 5 см. Найдите объем полученного шарового слоя.
4. Найдите объем шарового сектора, если радиус окружности его основания равен 60 см, а радиус шара 75 см.

Форма выполнения задания: решение задач

Раздел 3. Элементы комбинаторики

Оцениваемые результаты: Л.1, Л.3, Л.4, Л.6, Л.7, Л.8: М.1, М.2, М.3, М.4, М.5, М.6, М.7
П.1, П.2, П.7, П.8

Содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа № 37

1. Повторение теоретического материала, правил комбинаторики и формул.
2. Применение формул комбинаторики для нахождения значений выражений и решения задач.

Задание:

1. Вычислить

1 вариант	$\frac{5! - 3!}{4!}$	$\frac{p_6 - p_2}{4!}$	$C_8^3 + 3!$
2 вариант	$\frac{4!}{3! + 6!}$	$\frac{A_{12}^5}{4!}$	$C_7^2 \cdot 5! + A_4^2$
3 вариант	$\frac{5! \cdot 3!}{6!}$	$A_{12}^5 \cdot p_5$	$6! - C_{10}^8$

2. Решить задачу.

1 Вариант

1. Сколько трехбуквенных слов можно образовать из букв слова «АРБУЗ»?
2. Сколько трехбуквенных слов можно образовать из букв слова «ПЕРСИК»?
3. В шахматном турнире участвуют 16 человек. Сколько партий должно быть сыграно в турнире, если между любыми двумя участниками должна быть сыграна одна партия?
4. Сколько существует вариантов рассаживания вокруг стола 6 гостей на 6 стульях?

2 Вариант

1. Сколько различных слов, даже бессмысленных можно образовать, представляя буквы «АРБУЗ»?
2. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 2;3;4;5;6?
3. В хоровом кружке занимаются 9 человек. Необходимо выбрать двух солистов. Сколькими способами это можно сделать?
4. Сколькими способами 10 футбольных команд могут разыграть между собой золотые, бронзовые и серебряные медали?

3 Вариант

1. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 2;4;6;7;9?
2. Сколько различных слов, даже бессмысленных, можно образовать представляя буквы «ПЕРСИК»?
3. В спортивной команде 9 человек. Необходимо выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?
4. В магазине продаются блокноты 7 разных видов и ручки 4 разных видов. Сколькими разными способами можно выбрать покупку из одного блокнота и одной ручки?

Форма выполнения задания: решение задач

Самостоятельная работа № 38

1. **Задание:** создать презентацию «Элементы комбинаторики»
2. **Задание:** подготовить сообщение «История происхождения теории вероятностей» или создать презентацию «Элементы математической статистики».

Форма выполнения задания: сообщение или презентация.

Раздел 4. Элементы теории вероятностей и математической

Оцениваемые результаты: П.1, П.2, П.7, П.8: М.1, М.2, М.3, М.4, М.5, М.6, М.7

Л.1, Л.3, Л.4, Л.6, Л.7, Л.8

Содержание самостоятельной работы**Самостоятельная работа № 39****Задание.**

1. Повторить формулы для решения задач вероятностными методами.
2. Решение задач.

1 Вариант

1. Из 100 изготовленных пальто оказалось 7 третьего сорта, а остальные пальто первого и второго сорта. Какова вероятность, что пять отобранных пальто будут первого или второго сорта.
2. Из урны, в которой 30 шаров белых и 4 красных, наудачу вынимаются 3 шара. Найти вероятность того, что среди них есть хотя бы один красный шар.
3. Из полного набора костей домино наугад берут 3 кости. Какова вероятность того, что хотя бы две из них дубли?
4. В урне 6 белых и 5 красных шаров. Наугад последовательно без возврата вынимают 2 шара. Найти вероятность того, что оба шара красные.
5. Партия из 100 изделий содержит 40 изделий 1-го сорта, а остальные второго сорта. Наудачу берут 4 изделия, найти вероятность того, что все они будут одного сорта.

2 Вариант

1. Студент знает 30 из 40 вопросов программы. Каждый билет содержит два вопроса программы. Найти вероятность того, что студент знает оба вопроса билета.
2. В партии из 10 приборов 8 не имеют дефекта. Найти вероятность того, что из двух наудачу взятых приборов хотя бы один без дефекта.
3. Открываются одна за другой карты колоды из 36 штук. Какова вероятность того, что первой картой пиковой масти окажется пятая карта?
4. Среди 17 студентов группы, из которых восемь девушек, разыгрывается семь билетов, причем каждый может выиграть, только один билет. Какова вероятность того, что среди обладателей билетов окажутся четыре девушки?
5. Найти вероятность того, что в 4-х значном номере наудачу взятой машины: а) все цифры различны, б) все цифры одинаковы.

Форма выполнения задания: решение задач

4. Отчёт о выполнении самостоятельной работы**1. Индивидуальный план-отчет о самостоятельной работе по БОУД.05.****Математика**

студента _____ группа _____

Семестр _____

№	Раздел, тема	Задания	Сроки выполнения	Форма отчёта	Оценка (баллы)

Список литературы

Основные источники:

1. Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10–11 классы. М.: Просвещение, 2016. 464 с.
2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10–11 классы. М.: Просвещение, 2014. 256 с.
3. Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. М.: Академия, 2014. 256 с.
4. Башмаков М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. М.: Academia, 2014. 208 с.
5. Башмаков М.И. Математика. Электронный учеб.-метод. комплекс для студ. учреждений сред. проф. образования. М., 2015.
6. Колмагоров А.Н. Алгебра и начала анализа, 10-11 классы. М.: Просвещение, 2006. 276 с.

Дополнительные источники:

1. Изучение геометрии в 10-11 классах: Метод. рекомендации к учеб.: Кн. для учителя / С.М.Саакян, В.Ф.Бутузов. – 2-е изд. М.: Просвещение, 2003. 222 с.: ил.
2. Изучение алгебры и начал анализа в 10-11 классах: Кн. для учителя / Н.Е.Федорова, М.В.Ткачева. – 2-е изд. М.: Просвещение, 2004. 205 с.: ил.
3. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.: В двух частях. Ч. 1: Учеб. для общеобразоват. учреждений / Мордкович А.Г. – 5-е изд. М.: Мнемозина, 2004. 375 с.: ил.
4. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.: В двух частях. Ч. 2: Задачник для общеобразоват. учреждений / А.Г.Мордкович, Л.О.Денищева, Т.А.Корешкова, Т.Н.Мишустина, Е.Е.Тульчинская; Под ред. А.Г.Мордковича. – 5-е изд. М.: Мнемозина, 2004. 315 с.: ил.

Интернет-ресурсы:

1. http://www.exponenta.ru/educat/links/1_educ.asp#0 – Полезные ссылки на сайты математической и образовательной направленности: Учебные материалы, тесты
2. <http://www.fxyz.ru/> - Интерактивный справочник формул и сведения по алгебре, тригонометрии, геометрии, физике.
3. <http://maths.yfa1.ru> – Справочник содержит материал по математике (арифметика, алгебра, геометрия, тригонометрия).
4. allmatematika.ru – Основные формулы по алгебре и геометрии: тождественные преобразования, прогрессии, производная, стереометрия и проч.
5. <http://mathsun.ru/> – История математики. Биографии великих математиков.