



**государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Самарский колледж сервиса производственного
оборудования имени Героя Российской Федерации
Е.В. Золотухина»**

Методические рекомендации по выполнению практических занятий

по дисциплине **Математика**

Профессия **15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной
сварки (наплавки))**

Самара, 2021

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией преподавателей

Общепрофессиональных, естественнонаучных и математических дисциплин

Председатель: Елшанская С.В.

Разработчик:

Дудукина А.И., преподаватель ГАПОУ СКСПО.

В методических рекомендациях содержатся рекомендации по выполнению практических занятий по дисциплине Математика для профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)). Изложены требования к порядку выполнения практических занятий, содержанию, структуре. Предназначены для обучающихся 1 курса по дисциплине Математика.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации предназначены для проведения практических занятий по дисциплине Математика для профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Методические рекомендации по выполнению практических занятий разработаны на основе рабочей программы учебной дисциплины Математика по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

Содержание лабораторно-практических занятий позволяет освоить:

- практические приемы;
- методы и способы решения задач;
- практическое применение дисциплины;
- практические приемы решения проблемных вопросов;

При освоении специальностей по программ подготовки квалифицированных рабочих и служащих технического и естественнонаучного профилей: 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)).

По предмету название дисциплины на проведение практических занятий отводится 40 часов из 160 часов.

Ожидаемый результат от использования данных методических рекомендаций в образовательном процессе овладение обучающимися знаниями и умениями, предусмотренными ОПОП.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

умений:

У 1. Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приёмы; сравнивать числовые выражения

У 2. Находить значение корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближённой оценкой при практических расчётах

У 3. Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций

У 4. Вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции

У 5. Определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках

У 6. Строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций

У 7. Использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин

У 8. Находить производные элементарных функций

У 9. Использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков

У 10. Применять производную для проведения приближённых вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения

У 11. Вычислять в простейших случаях площади и объёмы с использованием определённого интеграла

У 12. Умение решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы

У 13. Использовать графический метод решения уравнений и неравенств

У 14. Изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными

У 15. Решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах

У 16. Решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул

У 17. Вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов

У 18. Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трёхмерные объекты с их описаниями,

У 19. Описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении

У 20. Анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве

У 21. Изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач

У 22. Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды

У 23. Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов)

У 24. Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы

У 25. Проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач

У 26. Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

знаний:

З 1. Значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

З 2. Значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

З 3. Универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимости во всех областях человеческой деятельности

З 4. Вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

общих компетенций:

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения, определённых руководителем;

ОК3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы;

ОК4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

В методических рекомендациях по выполнению практических занятий содержится инструкция с четким алгоритмом хода работы. Каждое практическое занятие включает краткий теоретический материал, примеры и набор заданий. Методические рекомендации могут быть использованы для самостоятельной работы студентов, то есть для самостоятельного выполнения студентами практических работ. Практические занятия необходимо выполнять в специальных тетрадях с указанием номера, темы, целей работы.

Ход работы

1. Познакомиться с теоретическим материалом.
2. Сделать краткий конспект теоретического материала в рабочих тетрадях (основные понятия, определения, примеры).
3. Выполнение практической работы по заданию преподавателя.
4. Сдать преподавателю отчет по практическому занятию

Критерии оценивания практических занятий

Оценки за выполнение лабораторно- практических работ выставляются по пятибальной системе и учитываются как показатели текущей успеваемости обучающихся.

Оценка «5» ставится, если верно и рационально решено 90%-100% предлагаемых заданий, допустим один недочет.

Оценка «4» ставится, при безошибочном выполнении 80% предлагаемых заданий.

Оценка «3» ставится, если выполнено 50%- 70% предлагаемых заданий.

Оценка «2» ставится – выполнено менее 50% предлагаемых заданий.

Перечень лабораторно-практических занятий

1. Практическое занятие № 1 «Построение и чтение графиков функций. Исследование функций»
2. Практическое занятие № 2 «Преобразования графиков функций»
3. Практическое занятие № 3 «Решение задач на нахождение элементов призмы, пирамиды»
4. Практическое занятие № 4 «Решение задач на нахождение поверхностей круглых тел»
5. Практическое занятие № 5 «Решение задач на нахождение объемов геометрических тел»
6. Практическое занятие № 6 «Нахождение производных»
7. Практическое занятие № 7 «Построение графиков функций с помощью производных»
8. Практическое занятие № 8 «Решение прикладных задач. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции»
9. Практическое занятие № 9 «Вычисление определенных интегралов»
10. Практическое занятие № 10 «Вычисление площадей плоских фигур»
11. Практическое занятие № 11 «Решение прикладных задач»
12. Практическое занятие № 12 «Составление таблиц, диаграмм, графиков»
13. Практическое занятие № 13 «Предэкзаменационная контрольная работа»

Практическое занятие № 1

Тема: «Построение и чтение графиков функций. Исследование функций»

Цель: Применение знаний к решению задач.

Задачи: 1. Научиться правильно строить график функций. 2. Научиться правильно читать график функций и исследовать.

Студент должен уметь: У3,12

знать: З1

Формируемые компетенции: ОК 1-6

Оборудование: раздаточный материал к выполнению практической работы

Ход работы

1. Проверка готовности к практической работе: устный опрос.

2. Выполнение заданий.

1) Для того чтобы выполнить практическую работу, необходимо выбрать соответствующие задания по вашему варианту.

2) Опираясь на теоретический материал, тренировочные упражнения на уроке и домашнее задание, произвести расчет следующих заданий:

1 вариант.

1. Найти область определения функции: а) $y = \frac{1}{x+2}$ б) $y = \sqrt[4]{x^2 - 7x + 10}$

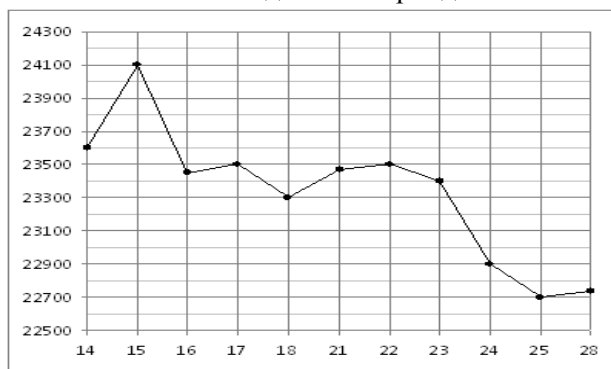
2. Доказать, что функция периодическая с периодом T : $y = \sin 2x$, $T = \pi$

3. Выяснить, является ли данная функция чётной или нечётной: $y = x \cdot \sin x$

4. Построить график функции, заданной: а) формулой $y = \begin{cases} x^2 + 4, & \text{если } x \leq 1 \\ 5, & \text{если } x > 1 \end{cases}$

б) описанием: $D(f) = [1; 7]$, $f(7) = 1$, $f(x) = x^2$ при $1 \leq x \leq 2$, $y = f(x)$ убывает на промежутке $2 < x \leq 7$

5. На рисунке жирными точками показана цена олова на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 14 по 28 июля 2008 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена тонны олова в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена олова на момент закрытия торгов была наименьшей за данный период.



2 вариант.

1. Найти область определения функции: а) $y = \frac{1}{x-3}$ б) $y = \sqrt[4]{x^2 + 4x - 5}$

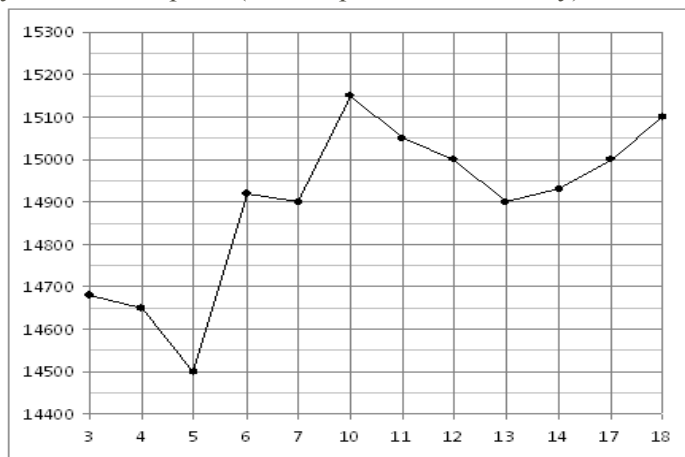
2. Доказать, что функция периодическая с периодом T : $y = \cos \frac{x}{2}$, $T = 4\pi$

3. Выяснить, является ли данная функция чётной или нечётной: $y = x + \sin x$

4. Построить график функции, заданной: а) формулой $y = \begin{cases} 1 - x^2, & \text{если } x \leq 1 \\ -3, & \text{если } x > 1 \end{cases}$

б) описанием: $D(f) = [-3; 3]$, $E(f): f(x) < 0$, функция чётная, возрастает при $x < 0$, убывает при $x \geq 0$

5. На рисунке жирными точками показана цена олова на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 3 по 18 сентября 2007 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена тонны олова в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наибольшую цену олова на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за тонну).



Контрольные вопросы:

1. Область определения функции?
2. Область значений функции?
3. Четность, нечетность и периодичность функции?

Форма отчетности – практическая работа, оформленная в тетради.

Практическое занятие № 2

Тема: «Преобразования графиков функций»

Цель: Применение знаний, их использование при решении задач.

Задачи: 1. Научиться строить графики с помощью преобразований.

Студент должен уметь: У3,12

знать: З1

Формируемые компетенции: ОК 1-6

Оборудование: раздаточный материал к выполнению практической работы

Ход работы

1. Проверка готовности к практической работе: устный опрос.
2. Выполнение заданий.
 - 1) Для того чтобы выполнить практическую работу, необходимо выбрать соответствующие задания по вашему варианту.
 - 2) Опираясь на теоретический материал, тренировочные упражнения на уроке и домашнее задание, произвести расчет следующих заданий:

1 вариант.

1. Изобразить схематически график функции, указать её область определения и

множество значений: а) $y = x^{\frac{1}{2}}$ б) $y = \lg x$ в) $y = (0,4)^x$

2. Построить график функции (таблицу): а) $y = 3^x$ б) $y = \log_{\frac{1}{3}} x$

3. Решить графически уравнение: $\log_3 x = \frac{3}{x}$

4. Решить графически неравенство: $\log_{\frac{1}{3}} x > x - 4$

5. Сравнить числа: а) $2,5^{-3,1}$ и $2,6^{-3,1}$; б) $\left(\frac{1}{5}\right)^{\sqrt{2}}$ и $\left(\frac{1}{5}\right)^{1,4}$; в) $\log_{\frac{1}{3}} 9$ и $\log_{\frac{1}{3}} 17$

2 вариант.

1. Изобразить схематически график функции, указать её область определения и

множество значений: а) $y = x^{\frac{1}{3}}$ б) $y = \ln x$ в) $y = (\sqrt{3})^x$

2. Построить график функции (таблицу): а) $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ б) $y = \log_3 x$

3. Решить графически уравнение: $\log_{\frac{1}{2}} x = 2x - 1$

4. Решить графически неравенство: $\left(\frac{1}{3}\right)^x \geq x + 1$

5. Сравнить числа: а) $0,3^{0,3}$ и $0,2^{0,3}$; б) $(5)^{\sqrt{2}}$ и $(5)^{1,4}$; в) $\log_3 9$ и $\log_3 17$

3 вариант.

1. Изобразить схематически график функции, указать её область определения и

множество значений: а) $y = x^{-2}$ б) $y = \log_{\frac{1}{5}} x$ в) $y = (\sqrt{2})^x$

2. Построить график функции (таблицу): а) $y = 3^x$ б) $y = \log_{\frac{1}{2}} x$

3. Решить графически уравнение: $\left(\frac{1}{3}\right)^{-x} = 2x + 5$

4. Решить графически неравенство: $3^x \geq 4 - x$

5. Сравнить числа: а) $\left(\frac{7}{9}\right)^{-2}$ и $\left(\frac{8}{10}\right)^{-2}$; б) $(4)^{\sqrt{2}}$ и $(4)^{1,4}$; в) $\log_3 15$ и $\log_3 12$

4 вариант.

1. Изобразить схематически график функции, указать её область определения и

множество значений: а) $y = x^{-3}$ б) $y = \log_{0,4} x$ в) $y = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^x$

2. Построить график функции (таблицу): а) $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ б) $y = \log_2 x$

3. Решить графически уравнение: $2^{-x} = 3x + 10$

4. Решить графически неравенство: $\log_2 x > 3 - x$

5. Сравнить числа: а) $\left(\frac{10}{11}\right)^{2,3}$ и $\left(\frac{12}{11}\right)^{2,3}$; б) $\left(\frac{1}{7}\right)^{\sqrt{2}}$ и $\left(\frac{1}{7}\right)^{1,4}$; в) $\log_{\frac{1}{3}} 9$ и $\log_{\frac{1}{3}} 17$

1 вариант

1. Построить графики функций.

а) $y = \cos 2x$

в) $y = \cos x - 1$

б) $y = \operatorname{tg} \frac{x}{2}$

г) $y = |\sin x|$

2. Найти все корни уравнения, принадлежащие отрезку $[0; 3\pi]$: $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$

3. Найти все решения неравенства, принадлежащие отрезку $[0; 3\pi]$: $\sin x > \frac{\sqrt{2}}{2}$

2 вариант

1. Построить графики функций.

а) $y = \cos \frac{x}{2}$

в) $y = 2 + \sin x$

б) $y = \operatorname{tg} 2x$

г) $y = |\cos x|$

2. Найти все корни уравнения, принадлежащие отрезку $[0; 3\pi]$: $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$

3. Найти все решения неравенства, принадлежащие отрезку $[0; 3\pi]$: $\cos x > \frac{\sqrt{2}}{2}$

3 вариант

1. Построить графики функций.

а) $y = \sin \frac{x}{2}$

в) $y = \sin x + 1$

б) $y = \operatorname{tg} 4x$

г) $y = 2 \cos x$

2. Найти все корни уравнения, принадлежащие отрезку $[0; 3\pi]$: $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$

3. Найти все решения неравенства, принадлежащие отрезку $[0; 3\pi]$: $\sin x > \frac{\sqrt{3}}{2}$

4 вариант

1. Построить графики функций.

а) $y = \cos \frac{x}{2}$

в) $y = 2 \sin x$

б) $y = \operatorname{ctg} \frac{x}{2}$

г) $y = \sin x - 1$

2. Найти все корни уравнения, принадлежащие отрезку $[0; 3\pi]$: $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$

3. Найти все решения неравенства, принадлежащие отрезку $[0; 3\pi]$: $\cos x > \frac{\sqrt{3}}{2}$

Постройте графики функций:

1 вариант	2 вариант
1. $y = 5 - 2x$	1. $y = 5 - 3x$
2. $y = (x - 3)^2$	2. $y = (x - 2)^2$
3. $y = \sqrt{x + 1}$	3. $y = \sqrt{x - 1}$
4. $y = -\sin x$	4. $y = -\cos x$
5. $y = 2 \cos x$	5. $y = 3 \cos x$
6. $y = \cos(x - \frac{\pi}{3})$	6. $y = \sin(x - \frac{\pi}{3})$
7. $y = 2^{x+1}$	7. $y = 2^{x+2}$
8. $y = -4^x$	8. $y = -3^x$
9. $y = \log_2 x - 1$	9. $y = \log_2 x + 1$
10. $y = \log_3(x - 2)$	10. $y = \log_3(x - 2)$
11. $y = \frac{2}{x + 1}$	11. $y = \frac{2}{x + 1}$

Контрольные вопросы:

1. Область определения функции?
2. Область значений функции?
3. Четность, нечетность и периодичность функции?

Форма отчетности – практическая работа, оформленная в тетради.

Практическое занятие № 3

Тема: «Решение задач на нахождение элементов призмы, пирамиды»

Цель: Применение знаний при решении задач.

Задачи: 1. Научиться применять элементы призмы, пирамиды при решении задач.

Студент должен уметь: У3,12

знать: З1

Формируемые компетенции: ОК 1-6

Оборудование: раздаточный материал к выполнению практической работы

Ход работы

1. Проверка готовности к практической работе: устный опрос.

2. Выполнение заданий.

1) Для того чтобы выполнить практическую работу, необходимо выбрать соответствующие задания по вашему варианту.

2) Опираясь на теоретический материал, тренировочные упражнения на уроке и домашнее задание, произвести расчет следующих заданий:

1 вариант. (призма)

1) Сторона основания правильной четырёхугольной призмы равна a , а диагональ призмы образует с плоскостью основания угол 45° . Найти:

а) диагональ призмы;

б) площадь сечения призмы плоскостью, проходящей через сторону нижнего основания и противоположную сторону верхнего основания.

2) Основанием прямой призмы является прямоугольный треугольник, гипотенуза которого равна m , а острый угол равен 60° . Через катет, противолежащий этому углу, и противоположную этому катету вершину другого основания проведено сечение, составляющее 45° с плоскостью основания. Доказать, что $\triangle A_1CD$ прямоугольный. Вычислить площадь основания призмы, высоту призмы.

2 вариант. (призма)

1) 2) Диагональ правильной четырёхугольной призмы равна a и образует с плоскостью основания угол

в 30° . Найти: а) сторону основания призмы, б) площадь сечения призмы плоскостью, проходящей через диагонали основания призмы.

2) Сторона основания правильной треугольной призмы равна a , высота призмы равна $1,5 a$. Через сторону основания и противоположную вершину другого основания проведено сечение. Найти:

а) высоту основания призмы;

б) угол между плоскостями основания и сечения призмы.

1 вариант. (пирамида)

1) В правильной треугольной пирамиде сторона основания равна a , высота h . Найти плоский угол при вершине пирамиды, угол между боковой гранью и плоскостью основания.

2) В правильной четырёхугольной пирамиде сторона основания равна m , плоский угол при вершине равен α . Найдите:

а) высоту пирамиды;

б) двугранный угол между боковой гранью и плоскостью основания.

2 вариант. (пирамида)

1) В правильной четырёхугольной пирамиде сторона основания равна a , плоский угол при вершине равен α . Найти боковое ребро пирамиды.

2) В правильной треугольной пирамиде сторона основания равна a , а высота равна h . Найдите боковое ребро пирамиды, угол между боковым ребром и плоскостью основания пирамиды.

Задания для самостоятельной работы (дополнительные):

1. Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям:
1) 2, 3, 4; 2) 5, 7, 8
2. В правильной n -угольной призме сторона основания равна a и высота равна h . Вычислите площади боковой и полной поверхности призмы, если а) $n=3$, $a=10$ см, $h=15$ см; б) $n=4$, $a=12$ см, $h=8$ см
3. В правильной четырехугольной призме площадь основания 144см^2 , а высота 14 см. Найдите диагональ призмы.
4. В прямоугольном параллелепипеде стороны основания равны 12 см и 5 см. Диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол в 45° . Найдите боковое ребро параллелепипеда.
5. Основанием прямого параллелепипеда является ромб с диагональю 10 см и 24 см, а высота параллелепипеда равна 10 см. Найдите большую диагональ параллелепипеда.
6. Боковое ребро правильной треугольной призмы в 3 раза больше стороны основания, а сумма длин всех ребер равна 45. Найдите площадь полной поверхности призмы.
7. В прямом параллелепипеде стороны оснований 6 м и 8 м образуют угол 30° , боковое ребро равно 5 м. Найдите полную поверхность этого параллелепипеда.
8. В прямом параллелепипеде стороны оснований 3 м и 8 м угол между ними 60° . Боковая поверхность равна 220см^2 . Найдите полную поверхность.

Контрольные вопросы:

1. Призма. Её элементы. Формулы
2. Пирамида. Её элементы. Формулы

Форма отчетности – практическая работа, оформленная в тетради.

Практическое занятие № 4

Тема: «Решение задач на нахождение поверхностей круглых тел»

Цель: Применение знаний при решении задач.

Задачи: 1. Научиться применять формулы при решении задач.

Студент должен уметь: У3, 12

знать: 31

Формируемые компетенции: ОК 1-6

Оборудование: раздаточный материал к выполнению практической работы

Ход работы

1. Проверка готовности к практической работе: устный опрос.
2. Выполнение заданий.
 - 1) Для того чтобы выполнить практическую работу, необходимо выбрать соответствующие задания по вашему варианту.
 - 2) Опираясь на теоретический материал, тренировочные упражнения на уроке и домашнее задание, произвести расчет следующих заданий:

1 вариант.

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого 20 см. Найти высоту цилиндра и площадь основания цилиндра.
2. Расстояние от центра шара радиуса 14 см до секущей плоскости равно 11 см. Вычислите площадь сечения.
3. Площадь осевого сечения конуса равна $0,6\text{ дм}^2$, высота конуса равна 1,2 дм. Вычислите площадь основания и образующую конуса.

2 вариант.

1. Высота цилиндра равна 12 см, а радиус основания 10 см. Цилиндр пересечён плоскостью, параллельной оси так, что в сечении цилиндра получается квадрат. Найти расстояние от оси цилиндра до секущей плоскости.
2. Расстояние от центра шара радиуса 15 см до секущей плоскости равно 13 см. Вычислите площадь сечения.

3. Угол между образующей и осью конуса равен 45° , образующая равна 6,5 см. Найти площадь боковой поверхности конуса и площадь основания.

Задания для самостоятельной работы (дополнительные)

1 вариант

1. Прямоугольник, стороны которого 3см и 5см, вращается вокруг большей стороны.

Найдите: а) объём полученного цилиндра;

б) площадь боковой поверхности.

2. Боковая поверхность конуса 15π см², а радиус основания 3см. Найти объём конуса.

3. В шаре на расстоянии 3см от центра проведено сечение, площадь которого 16π см². Найдите объём шара.

4. Поверхность шара 36π см². Найдите объём шара.

5. Равносторонний треугольник, сторона которого 6см, вращается вокруг своей стороны. Определите объём и поверхность полученного тела.

2 вариант

1. Прямоугольный треугольник, катеты которого 3см и 4см, вращается вокруг большего катета. Найдите: а) объём полученного конуса;

б) площадь его полной поверхности.

2. Боковая поверхность цилиндра 30π см². Радиус его основания 3см. Найдите объём цилиндра.

3. В шаре на расстоянии 8см от центра проведено сечение, длина окружности которого равна 12π см. Найдите поверхность шара.

4. Объём шара равен 36π см³. Найдите поверхность этого шара.

5. Равнобедренный треугольник, боковые стороны которого 5см, а основание 6см, вращается вокруг основания. Определите объём и поверхность полученного тела.

Контрольные вопросы:

1. Формулы. Перечислить и вывод.

Форма отчетности – практическая работа, оформленная в тетради.

Практическое занятие № 5

Тема: «Решение задач на нахождение объемов геометрических тел»

Цель: Применение знаний при решении задач.

Задачи: 1. Научиться применять формулы при решении задач.

Студент должен уметь: У3,12

знать: З1

Формируемые компетенции: ОК 1-6

Оборудование: раздаточный материал к выполнению практической работы

Ход работы

1. Проверка готовности к практической работе: устный опрос.

2. Выполнение заданий.

1) Для того чтобы выполнить практическую работу, необходимо выбрать соответствующие задания по вашему варианту.

2) Опираясь на теоретический материал, тренировочные упражнения на уроке и домашнее задание, произвести расчет следующих заданий:

1 вариант.

1. Диагональ правильной четырёхугольной призмы равна 4 см и составляет с плоскостью боковой грани угол 30° . Найдите объём призмы.

2. Основанием прямой призмы является ромб со стороной 12 см и острым углом в 60° . Меньшее из диагональных сечений является квадратом. Найти объём призмы.

3. В куб вписан шар. Найдите отношение объёмов куба и шара.

4. Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с гипотенузой 10 см и катетом 6 см. Большой катет треугольника в основании призмы равен диагонали меньшей из боковых граней. Найти объём призмы.

2 вариант.

1. Найти объём прямоугольного параллелепипеда, у которого стороны основания равны 12 см и 16 см, а диагональ параллелепипеда составляет 45° с плоскостью основания.

2. Основанием прямой призмы является ромб со стороной 6 см и острым углом в 60° . Меньшее из диагональных сечений является квадратом. Найти объём призмы.

3. Диаметр шара равен высоте цилиндра, осевое сечение которого – квадрат. Найти отношение объёмов шара и цилиндра.

4. Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с гипотенузой 10 см и катетом 6 см. Большой катет треугольника в основании призмы равен диагонали меньшей из боковых граней. Найти объём призмы.

3 вариант.

1. Апофема правильной четырёхугольной пирамиды равна 3 см, плоский угол при вершине 60° . Найти объём пирамиды.

2. Образующая конуса равна 4 см, а угол при вершине осевого сечения равен 90° . Найти объём конуса.

3. Прямоугольный треугольник, гипотенуза которого равна 12 см, а острый угол 45° , вращается вокруг катета. Найти объём полученного тела вращения.

4. В цилиндр вписан шар радиуса R . Найти отношение объёмов цилиндра и шара.

4 вариант.

1. В правильной четырёхугольной пирамиде боковое ребро составляет с плоскостью основания угол 45° . Сторона основания пирамиды равна 6 см. Найти объём пирамиды.

2. Высота конуса равна диаметру его основания. Определить объём конуса, если его высота равна H .

3. Прямоугольный треугольник, гипотенуза которого равна 6 см, а острый угол 45° , вращается вокруг катета. Найти объём полученного тела вращения.

4. В сферу вписан цилиндр, диагональ осевого сечения которого составляет с основанием угол α . Найти объём цилиндра, если радиус сферы равен r .

Задания для самостоятельной работы (дополнительные):

1. Измерения прямоугольного параллелепипеда 6 см, 3 см, 5 см. Чему равен его объем?
2. Сторона основания правильной треугольной призмы 4 см, боковое ребро 5 см. Чему равен объем призмы?
3. Найдите объем пирамиды, высота которой равна 5 см, основанием служит квадрат со стороной 4 см
4. Радиус конуса равен 4 см, высота конуса равна 6 см. Найдите объем конуса
5. Найдите объем тела, полученного при вращении прямоугольного треугольника с катетом 8 см и гипотенузой 10 см вокруг большего катета.
6. Куча щебня имеет коническую форму радиус основания которого 2 м, а образующая 2,5 м. Найдите объем кучи щебня.
7. Образующая конуса равна 12 см и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объем конуса.
8. Конусообразная палатка высотой 3,5 м с диаметром основания 4 м покрыта парусиной. Сколько квадратных метров парусины пошло на палатку?
9. Площадь полной поверхности прямоугольного параллелепипеда равна 136 см^2 , стороны основания 4 см и 6 см. Вычислите объем прямоугольного параллелепипеда.
10. Площадь полной поверхности цилиндра равна $125\pi \text{ см}^2$. Найдите площадь его боковой поверхности, если радиус основания 5 см.
11. Стог сена имеет форму цилиндра с коническим верхом. Радиус его основания 2,5 м, высота 4 м, причём цилиндрическая часть стога имеет высоту 2,2 м. Плотность сена $0,03 \text{ г/см}^3$. Определите массу стога сена.

Контрольные вопросы:

1. Формулы. Перечислить и вывод.

Форма отчетности – практическая работа, оформленная в тетради.

Практическое занятие № 6

Тема: «Нахождение производных»

Цель: Применение знаний при решении задач.

Задачи: 1. Научиться применять производные при решении задач.

Студент должен уметь: У3,12

знать: З1

Формируемые компетенции: ОК 1-6

Оборудование: раздаточный материал к выполнению практической работы

Ход работы

1. Проверка готовности к практической работе: устный опрос.
2. Выполнение заданий.
 - 1) Для того чтобы выполнить практическую работу, необходимо выбрать соответствующие задания по вашему варианту.
 - 2) Опираясь на теоретический материал, тренировочные упражнения на уроке и домашнее задание, произвести расчет следующих заданий:

1 вариант

Задание 1. Найти производную функции.

а) $y = x^3 - 9x^2 + x - 1$ б) $y = \frac{x^3 + 1}{x^2 + 1}$ в) $y = x^2 \cdot \sin x$

г) $y = \sin^2 3x$ д) $y = \log_3 4x$ е) $y = \frac{3}{5x^2}$

Задание 2. Решить уравнение $f'(x) = 0$, если $f(x) = x - \cos x$

Задание 3. Написать уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 $f(x) = x - 3x^2$ $x_0 = 2$ и написать уравнение касательной в этой точке.

2 вариант

Задание 1. Найти производную функции.

а) $y = 5x^4 - 3x^2 + 5$ б) $y = \frac{x^2 + 1}{3x}$ в) $y = \sin(x^2 - 2x + 4)$
 г) $y = x \cdot \sin 2x$ д) $y = \sqrt{1 + x^3}$ е) $y = (2 + 5x)^4$

Задание 2. Решить уравнение $f'(x) = 0$, если $f(x) = \ln(x+1) - 2x$

Задание 3. Написать уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$ в точке с абсциссой x_0 $f(x) = \frac{1}{x}$ $x_0 = 3$ и написать уравнение касательной в этой точке.

3 вариант

Задание 1. Найти производную функции.

а) $y = 6x^4 - 9e^x$ б) $y = \sqrt{x+5}$ в) $y = x \cdot e^{x^2}$
 г) $y = \frac{x^3 + 1}{x^2 - 1}$ д) $y = \log_5 10x$ е) $y = \operatorname{tg}(2x)$

Задание 2. Решить уравнение $f'(x) = 0$, если $f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2$

Задание 3. Найти угол между осью Ox и касательной к графику функции $y=f(x)$ в точке с абсциссой x_0 $f(x) = 2\sqrt{x}$ $x_0 = 3$ и написать уравнение касательной в этой точке.

4 вариант

Задание 1. Найти производную функции.

а) $y = \frac{1}{4}x^8 + 3\sin x$ б) $y = \operatorname{tg} x^5$ в) $y = x \cdot 2^x$
 г) $y = \sin(2x + 5)$ д) $y = \frac{3-x}{x^2}$ е) $y = (x^4 - x - 1)^4$

Задание 2. Решить уравнение $f'(x) = 0$, если $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x - 3$

Задание 3. Найти угол между осью Ox и касательной к графику функции $y=f(x)$ в точке с абсциссой x_0 $f(x) = \frac{1}{3x^2}$ $x_0 = 1$ и написать уравнение касательной в этой точке.

Задания для самостоятельной работы (дополнительные):

1 вариант	2 вариант
Найдите производную	Найдите производную
1. $y = 8$	1. $y = 6$
2. $y = x^6$	2. $y = x^7$
3. $y = 3 - 2x$	3. $y = 4 - 5x$
4. $y = -2x^3 + 18x$	4. $y = -x^4 + 6x$
5. $y = -3x^3 + 2x^2 + x - 5$	5. $y = 5x^3 + x^2 - 2x + 8$
6. $y = x(x^3 + 2x^2)$	6. $y = x(x^4 + 3x^2)$
7. Вычислить значение производной в т. x_0	7. Вычислить значение производной в т. x_0
$y = \sqrt{x} + 5; x_0 = 4$	$y = \sqrt{x} + 8; x_0 = 4$
8. Вычислить значение производной в т. x_0	8. Вычислить значение производной в т. x_0
$y = \frac{8}{x} - 6$ в т. $x_0 = 1$	$y = \frac{4}{x} - 3$ в т. $x_0 = 1$
9. $y = \sqrt{x}(2x - 4)$	9. $y = \sqrt{x}(3x - 2)$
10. $y = \left(\frac{5x-2}{x^2}\right)$	10. $y = \left(\frac{x^3}{3x+4}\right)$

Задания для самостоятельной работы (дополнительные):

1 вариант	2 вариант
Найдите производную	1. $y = 3 \cos x$
1. $y = 2 \sin x$	2. $y = \cos 5x$
2. $y = \sin 4x$	3. $y = \frac{1}{4} \sin 4x$
3. $y = \frac{1}{3} \cos 3x$	4. $y = \cos x - 3x$
4. $y = 2x - \sin x$	5. $y = x^3 - \sin x$
5. $y = x^2 + \cos x$	6. $y = \operatorname{tg}(3 - 8x)$
6. $y = \operatorname{tg}(2 - 5x)$	7. $y = \operatorname{ctg}(3x + \frac{\pi}{6})$
7. $y = \operatorname{ctg}(2x + \frac{\pi}{3})$	8. $y = (3x - 2)^4$
8. $y = (2x + 1)^3$	9. $y = \frac{1}{(5-x)^4}$
9. $y = \frac{1}{(8-x)^5}$	10. $y = \sqrt{4-6x}$
10. $y = \sqrt{2-3x}$	

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение производной функции.
2. Таблица производных. Выписать только те табличные значения, что приведены были задании.

Форма отчетности – практическая работа, оформленная в тетради.

Практическое занятие № 7**Тема: «Построение графиков функций с помощью производных»**

Цель: Применение производной к исследованию функций и построению графиков функций.

Задачи: 1. Научиться применять производные при решении задач.

Студент должен уметь: У1-2

знать: З1

Формируемые компетенции: ОК 1-6

Оборудование: раздаточный материал к выполнению практической работы

Ход работы

1. Проверка готовности к практической работе: устный опрос.

2. Выполнение заданий.

1) Для того чтобы выполнить практическую работу, необходимо выбрать соответствующие задания по вашему варианту.

2) Опираясь на теоретический материал, тренировочные упражнения на уроке и домашнее задание, произвести расчет следующих заданий:

Задания:

Вариант 1.**Задание 1.**

Исследовать функцию с помощью производной и построить её график.

а) $y = x^3 - 3x^2 + 4$ б) $y = 1 + 2x^2 - x^4$

Вариант 2.**Задание 1.**

Исследовать функцию с помощью производной и построить её график.

а) $y = 2 + 3x - x^3$ б) $y = x^4 - 2x^2 + 2$

Задания для самостоятельной работы (дополнительные):

1 вариант	2 вариант
1. Найдите производную $y=x^8$; $y=3x^6$; $y=3x-5$; $y=2\cos x$; $y=x^4 - \sin x$	1. Найдите производную $y=x^6$; $y=2x^4$; $y=4x-8$; $y=3\cos x$; $y=x^5 + \sin x$
2. Найдите $y'(1)$, $y=x^2(x^2+1)$	2. Найдите $y'(0)$, $y=x^2(x^3-2)$

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение производной функции.
2. Схема исследования. Перечислить порядок действий в своём варианте.

Форма отчетности – практическая работа, оформленная в тетради.

Практическое занятие № 8

Тема: «Решение прикладных задач. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции»

Цель: Применение знаний при решении задач.

Задачи: 1. Научиться решать прикладные задачи на наибольшее, наименьшее значения.

Студент должен уметь: У1-2

знать: 31

Формируемые компетенции: ОК 1-6

Оборудование: раздаточный материал к выполнению практической работы

Ход работы

1. Проверка готовности к практической работе: устный опрос.
2. Выполнение заданий.
 - 1) Для того чтобы выполнить практическую работу, необходимо выбрать соответствующие задания по вашему варианту.
 - 2) Опираясь на теоретический материал, тренировочные упражнения на уроке и домашнее задание, произвести расчет следующих заданий:

Задания:

1 вариант.

Задание 1.

Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке:

- а) $y = x^3 - 6x$ на отрезке $[-3; 4]$ б) $y = x^2 - 4x + 3$ на отрезке $[0; 3]$

Задание 2.

Найти наибольшее и наименьшее значение функции на интервале: $y = 1 - x^4 + x^5$ на $(-3; 3)$

Задание 3.

Разложить число 100 на 2 слагаемых так, чтобы их произведение было наибольшим.

2 вариант.

Задание 1.

Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке:

- а) $y = \sqrt{x+5}$ на отрезке $[-1; 4]$ б) $y = \sin x + \cos x$ на отрезке $[0; \frac{\pi}{2}]$

Задание 2.

Найти наибольшее и наименьшее значение функции на интервале: $y = \frac{2}{x} - x^2$ при $x < 0$

Задание 3.

Найти такое число, которое будучи сложенным со своим квадратом даёт наименьшую сумму.

3 вариант.

Задание 1.

Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке:

а) $y = x^3 + 6x^2 + 9x$ на отрезке $[-4; 0]$

б) $y = x - \sqrt{x}$ на отрезке $[0; 4]$

Задание 2.

Найти наибольшее и наименьшее значение функции на интервале: $y = x^2 + \frac{16}{x^2}$ при $x < 0$

Задание 3.

Из всех прямоугольников площадью 9 см^2 найти прямоугольник с наименьшим периметром.

4 вариант.

Задание 1.

Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке:

а) $y = \ln x - x$ на $[\frac{1}{2}; 3]$

б) $y = \sin x + \cos x$ на $[\pi; \frac{3}{2}\pi]$

Задание 2.

Найти наибольшее и наименьшее значение функции на интервале: $y = \frac{1}{x} + \ln x$ на $(0; 2)$

Задание 3.

Сумма катетов прямоугольного треугольника равна 40. Какую длину должны иметь катеты, чтобы площадь треугольника была наибольшей?

Задания для самостоятельной работы (дополнительные):

1 вариант	2 вариант
1. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции в точке с абсциссой $x=-1$, $y = x^3 - 3$	1. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции в точке с абсциссой $x=2$, $y = x^3 + 4$
2. Решите уравнение $f'(x)=0$, $f(x)=6x-x^2$	2. Решите уравнение $f'(x)=0$, $f(x)=8x-x^2$
3. Найдите точки экстремума функции $y=2x^2-7x+1$	3. Найдите точки экстремума функции $y=4x^2-6x-7$
4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y=x^2-8x+19$ на отрезке $[-1;5]$	4. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y=-3x^2+6x-10$ на отрезке $[-2;9]$

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение производной функции.
2. Схема исследования. Перечислить порядок действий в своём варианте.

Форма отчетности – практическая работа, оформленная в тетради.

Практическое занятие № 9

«Вычисление определенных интегралов»

Цель: Применение знаний при решении задач.

Задачи: 1. Научиться вычислять табличные интегралы.

2. Овладение навыками вычисления определенных интегралов.

Студент должен уметь: У1-2

знать: З1

Формируемые компетенции: ОК 1-6

Оборудование: раздаточный материал к выполнению практической работы

Ход работы

1. Проверка готовности к практической работе: устный опрос.

2. Выполнение заданий.

1) Для того чтобы выполнить практическую работу, необходимо выбрать соответствующие задания по вашему варианту.

2) Опираясь на теоретический материал, тренировочные упражнения на уроке и домашнее задание, произвести расчет следующих заданий:

Задания:

1 вариант

Вычислить определённый интеграл с помощью основных свойств и формулы Ньютона-Лейбница

1) $\int_1^2 (2x + 3x^2) dx$; 2) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 4x dx$; 3) $\int_1^2 \frac{1}{x^3} dx$; 4) $\int_1^0 \frac{dx}{x}$; 5) $\int_0^{\lg 2} e^x dx$;
6) $\int_2^7 \frac{4}{\sqrt{x+2}} dx$

2 вариант

Вычислить определённый интеграл с помощью основных свойств и формулы Ньютона-Лейбница

1) $\int_{-1}^2 (1 - 3x^2) dx$; 2) $\int_{-2\pi}^{\pi} \sin 2x dx$; 3) $\int_0^4 (3\sqrt{x} - x) dx$; 4) $\int_0^1 e^x dx$; 5) $\int_1^0 \frac{dx}{x+1}$;
6) $\int_0^{\sqrt{3}} \frac{dx}{1+x^2}$

3 вариант

Вычислить определённый интеграл с помощью основных свойств и формулы Ньютона-Лейбница

1) $\int_{-2}^0 (3x^2 + 1) dx$; 2) $\int_1^4 \sqrt{x} dx$; 3) $\int_0^2 e^{3x} dx$; 4) $\int_0^1 \frac{dx}{x+2}$; 5) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x dx$;
6) $\int_2^3 (2x - 1)^3 dx$

4 вариант

Вычислить определённый интеграл с помощью основных свойств и формулы Ньютона-Лейбница

1) $\int_{-2}^0 (9x^2 - 4x) dx$; 2) $\int_4^9 \frac{1}{\sqrt{x}} dx$; 3) $\int_{-2\pi}^{\pi} \sin 2x dx$; 4) $\int_0^1 \sqrt{x+1} dx$; 5) $\int_0^2 e^{3x} dx$;
6) $\int_2^7 \frac{4}{\sqrt{x+2}} dx$

Контрольные вопросы:

1. Дать определение первообразной.
2. Неопределённый интеграл и определённый интеграл и его свойства.
3. Формула Ньютона – Лейбница.

Форма отчетности – практическая работа, оформленная в тетради.

Практическое занятие № 10

«Вычисление площадей плоских фигур»

Цель: Применение определённого интеграла для вычисления площадей фигур.

Задачи: 1. Научиться применять знания при решении задач.

2. Овладение навыками вычисления определённых интегралов.

Студент должен уметь: У1-2

знать: З1

Формируемые компетенции: ОК 1-6

Оборудование: раздаточный материал к выполнению практической работы

Ход работы

1. Проверка готовности к практической работе: устный опрос.
2. Выполнение заданий.
 - 1) Для того чтобы выполнить практическую работу, необходимо выбрать соответствующие задания по вашему варианту.
 - 2) Опираясь на теоретический материал, тренировочные упражнения на уроке и домашнее задание, произвести расчет следующих заданий:

Задания:

1 вариант

Найти площадь фигуры, ограниченной линиями

- а) параболой $y = (x + 1)^2$, прямой $y = 1 - x$ и осью Ox .
- б) параболой $y = x^2 - 4x + 3$ и осью Ox .
- в) графиком функции $y = \sin x$, и отрезком $[\pi; 2\pi]$ оси Ox .

2 вариант

Найти площадь фигуры, ограниченной линиями

- а) параболой $y = 4 - x^2$ и осью Ox .
- б) графиком функции $y = \sqrt{x}$, прямой $y = x + 2$ и прямыми $x = 0$, $x = 4$.
- в) графиком функции $y = \cos x$ и отрезком $[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}]$ оси Ox .

3 вариант

Найти площадь фигуры, ограниченной линиями

- а) параболой $y = x^2 + 4x - 3$ и осью Ox .
- б) параболой $y = x^2 + 1$ и прямой $y = 3 - x$.
- в) параболой $y = -x^2$.

4 вариант

Найти площадь фигуры, ограниченной линиями

- а) параболой $y = x(2 - x)$ и осью Ox .
- б) параболой $y = 6x - x^2$ и прямой $y = x - 4$.
- в) параболой $y = 2 - x^2$ и прямой $y = -x$.

Контрольные вопросы:

1. Криволинейная трапеция.
2. План решения задачи.
3. Формула Ньютона –Лейбница.

Форма отчетности – практическая работа, оформленная в тетради.

Практическое занятие № 11

«Решение прикладных задач»

Цель: закрепить умение решать задачи по теме «Теория вероятностей».

Задачи: 1. Научиться применять знания при решении задач.

2. Сформировать умение анализировать содержание прикладной задачи.

Студент должен уметь: У1-2

знать: З1

Формируемые компетенции: ОК 1-6

Оборудование: раздаточный материал к выполнению практической работы

Ход работы

1. Проверка готовности к практической работе: устный опрос.
2. Выполнение заданий.
 - 1) Для того чтобы выполнить практическую работу, необходимо выбрать соответствующие задания по вашему варианту.
 - 2) Опираясь на теоретический материал, тренировочные упражнения на уроке и домашнее задание, произвести расчет следующих заданий:

Задания:

- 1) На трех одинаковых карточках напечатаны буквы К,О,Т. Карточки положены буквами вниз и перемешаны. После чего извлекаются по одной, переворачиваются и кладутся слева на право. Какова вероятность, что Вы прочтете название домашнего животного?
- 2) На трех одинаковых карточках напечатаны буквы К,О,Т. Карточки положены буквами вниз и перемешаны. После чего извлекаются по одной, переворачиваются и кладутся слева на право. Какова вероятность, что Вы прочтете название повара на корабле?
- 3) Куб, все грани которого окрашены распилен на 1000 кубиков одинакового размера, которые затем тщательно перемешаны. Найти вероятность того, что наудачу извлеченный кубик будет иметь окрашенных граней: а) одну, б) две, в) три.
- 4) Участники жеребьевки тянут из ящика жетоны с номерами от 1 до 100. Найти вероятность того, что номер первого наудачу извлеченного жетона не содержит цифры 5.
- 5) Набирая номер телефона абонент забыл последние 2 цифры и, помня лишь то, что эти цифры различны набрал их наудачу. Найти вероятность того, что набраны нужные цифры.
- 6) В ящике из 10 деталей 7 стандартных. Найти вероятность того, что среди взятых на удачу 6 деталей 4 стандартных.
- 7) Восемь различных книг расставляются рядом на одной полке. Найти вероятность того, что две определенные книги окажутся поставленными рядом.
- 8) В забеге участвуют 5 спортсменов: А, Б, В, Г, Д, каждый из которых имеет одинаковые шансы на успех. Какова вероятность того, что первые три места займут соответственно бегуны А, Б, В?
- 9) Автобус должен сделать 8 остановок. Найти вероятность того, что никакие два пассажира из пяти, едущих в автобусе, не выйдут на одной и той же остановке.
- 10) Из 15 билетов выигрышными являются четыре. Какова вероятность того, что среди 6-ти билетов, взятых на удачу, будет два выигрышных?
- 11) Монета подброшена два раза. Найти вероятность того, что хотя бы один раз появится цифра.
- 12) В круг вписан квадрат. Какова вероятность того, что точка, наудачу поставленная в круге, окажется внутри квадрата? 10
- 13) Квадрат со стороной a разбит на 4 части отрезками прямых, соединяющих середины противоположных сторон. В этот квадрат брошена монета радиуса $r < a/4$. Найти вероятность того, что монета не пересечет ни одной из сторон квадратов, на которые разбит основной квадрат.
- 14) Внутри круга радиуса 20 см. проведены две непересекающиеся окружности – одна радиусом 5 см., другая – радиусом 10 см. Найти вероятность того, что точка, взятая наудачу внутри большого круга, окажется лежащей внутри одной из малых окружностей.
- 15) Двое друзей условились встретиться в определенном месте между 13 и 14 часами. Пришедший первым ждет второго в течение 20 минут, после чего уходит. Определить вероятность встречи друзей, если моменты их прихода в указанном промежутке времени равновозможны.
- 16) Из коробки, содержащей карточки с буквами а, к, о, р, р, т, т извлекают одну за другой буквы и располагают в порядке извлечения. Какова вероятность, что Вы прочтете слово трактор?
- 17) (Занимательная задача: легкомысленный член жюри) В жюри из трех человек два члена независимо друг от друга принимают правильное решение с вероятностью p , а третий для выяснения решения бросает монету. Окончательное решение выносится большинством голосов. Жюри из одного человека выносит справедливое решение с вероятностью p . Какое из этих жюри вынесет правильное решение с большей вероятностью?
- 18) В коробке 20 карандашей, из них 5 красных, какова вероятность достать красный карандаш.
- 19) Найти вероятность извлечения туза из колоды, состоящей из 52 карт.
- 20) Набирая номер телефона, абонент забыл одну цифру и набрал ее наудачу. Какова вероятность того, что набрана нужная цифра?
- 21) В лотерее 100 билетов, из них 40 выигрышных. Какова вероятность того, что два купленных билета окажутся выигрышными?
- 22) В ящике имеется 15 деталей, среди которых 10 окрашенных. Сборщик наудачу извлекает 3 детали. Найти вероятность того, что извлеченные детали окажутся окрашенными.

- 23) В ящике имеется 15 деталей, среди которых 10 окрашенных. Сборщик наудачу извлекает 3 детали. Найти вероятность того, что извлеченные детали окажутся неокрашенными.
- 24) В урне имеется 10 шаров, среди которых 3 белых. Наудачу извлекается 2 шара. Найти вероятность того, что извлеченные шары окажутся белыми.
- 25) В урне имеется 10 шаров, среди которых 3 белых. Наудачу извлекается 2 шара. Найти вероятность того, что извлеченные шары окажутся черными.
- 26) В урне имеется 12 шаров, среди которых 5 белых. Наудачу извлекается 2 шара. Найти вероятность того, что извлеченные шары окажутся белыми.
- 27) В урне имеется 12 шаров, среди которых 5 белых. Наудачу извлекается 2 шара. Найти вероятность того, что извлеченные шары окажутся черными.
- 28) Набирая номер телефона, абонент забыл последние три цифры и, помня лишь, что эти цифры различны, набрал их наудачу. Найти вероятность того, что набраны нужные цифры.
- 29) Набирая номер телефона, абонент забыл последние две цифры и, помня лишь, что эти цифры различны, набрал их наудачу. Найти вероятность того, что набраны нужные цифры.
- 30) В группе 12 студентов, среди которых 8 отличников. По списку наудачу отобраны 9 студентом. Найти вероятность того, что среди отобранных студентов пять отличников.
- 31) На полке стояло 10 книг, среди которых 5 в переплете. Наудачу взяли 3 книги. Найти вероятность того, что среди взятых книг 3 в переплете.
- 32) На отрезке длиной 20 см помещен меньший отрезок длиной 10 см. найти вероятность, того, что точка, наудачу поставленная на больший отрезок, попадет так же и на меньший отрезок. Предполагается, что вероятность попадания точки на отрезок пропорциональна длине отрезка и не зависит от его расположения.
- 33) На плоскости начерчены две концентрические окружности, радиусы которых 5 и 10 см соответственно. Найти вероятность того, что точка, брошенная наудачу в больший круг, попадет также и в кольцо, образованное построенными окружностями. Предполагается, что вероятность попадания точки в плоскую фигуру пропорциональна площади этой фигуры и не зависит от ее расположения.
- 34) На плоскости начерчены две концентрические окружности, радиусы которых 6 и 11 см соответственно. Найти вероятность того, что точка, брошенная наудачу в больший круг, попадет также и в меньший круг. Предполагается, что вероятность попадания точки в плоскую фигуру пропорциональна площади этой фигуры и не зависит от ее расположения.
- 35) На плоскости начерчены две концентрические окружности, радиусы которых 4 и 9 см соответственно. Найти вероятность того, что точка, брошенная наудачу в больший круг, попадет также и в кольцо, образованное построенными окружностями. Предполагается, что вероятность попадания точки в плоскую фигуру пропорциональна площади этой фигуры и не зависит от ее расположения.
- 36) Внутри круга радиуса 5 см брошена точка. Найти вероятность, что точка окажется внутри вписанного в круг квадрата.
- 37) Внутри круга радиуса 6 см брошена точка. Найти вероятность, что точка окажется внутри вписанного в круг правильного треугольника.

Вопросы для самоконтроля:

1. Как определяется вероятность наступления случайного события?
2. Приведите формулы и примеры вычисления вероятностей
3. Сформулируйте классическое определение вероятности.

Форма отчетности – практическая работа, оформленная в тетради.

Практическое занятие № 12

«Составление таблиц, диаграмм, графиков»

Цель: отработать навыки работы с текстом

Задачи: 1. Научиться применять знания при прочтении и конспектировании текста.

Студент должен уметь: У1-2

знать: З1

Формируемые компетенции: ОК 1-6

Оборудование: раздаточный материал к выполнению практической работы

Ход работы

1. Проверка готовности к практической работе: устный опрос.

2. Выполнение заданий.

1) Для того чтобы выполнить практическую работу, необходимо выбрать соответствующие задания по вашему варианту.

2) Опираясь на теоретический материал, тренировочные упражнения на уроке и домашнее задание, произвести расчет следующих заданий:

Задания:

Необходимо взять любой текст(художественный, публицистический, научный) и составить по нему схему, график, диаграмму или таблицу.

Критерии оценивания схемы

Оценка	Критерии
«5» - «отлично»	- тема структурирована правильно в соответствии с материалом конспекта, учебника; - пустые ячейки схемы заполнены, верно (для «слепой» схемы); - термины и понятия названы, верно; - присутствует логическая связь; - аккуратность оформления.
«4» - «хорошо»	- тема структурирована правильно в соответствии с материалом конспекта, учебника, имеются незначительные неточности; - пустые ячейки схемы заполнены в неполном объеме верно (для «слепой» схемы); - термины и понятия названы, верно, - присутствует логическая связь; - аккуратность оформления.
«3» - «удовлетворительно»	- тема структурирована правильно в соответствии с материалом конспекта, учебника, имеются неточности, - пустые ячейки схемы заполнены частично; - допущены ошибки в терминах и понятиях; - имеются ошибки в оформлении.

Критерии оценивания таблицы

Оценка	Критерии
«5» - «отлично»	- колонки таблицы озаглавлены и соответствуют шаблону; - использованы термины, понятия; - присутствует логическая связь; - информация изложена правильно в соответствии с материалом конспекта, учебника; - аккуратность оформления.
«4» - «хорошо»	- колонки таблицы озаглавлены и соответствуют шаблону; - допущены неточности в использовании терминов, понятий;

	<ul style="list-style-type: none"> - присутствует логическая связь; - информация изложена правильно в соответствии с материалом конспекта, учебника, имеются неточности; - аккуратность оформления.
«3» - «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> - колонки таблицы озаглавлены и соответствуют исследуемой теме; - допущены неточности в использовании терминов, понятий; - потеряна логическая связь; - материал изложен литературным языком; - работа выполнена не аккуратно.

Вопросы для самоконтроля:

1. Перечислить виды схем и дать краткую характеристику каждой.
2. График и схема построения.
3. Диаграмма и схема построения.
4. Перечислить виды таблиц и дать краткую характеристику каждой.

Форма отчетности – практическая работа, оформленная в тетради.

Практическое занятие № 18

Тема: «Предэкзаменационная контрольная работа»

Цель: Применение полученных знаний.

Задачи: Повторить все пройденные темы

Студент должен уметь: У1-3,13-15

знать: 31

Формируемые компетенции: ОК 1-6

Оборудование: раздаточный материал к выполнению практической работы

Ход работы

1. Проверка готовности к практической работе: устный опрос.
2. Выполнение заданий.
 - 1) Для того чтобы выполнить практическую работу, необходимо выбрать соответствующие задания по вашему варианту.
 - 2) Опираясь на теоретический материал, тренировочные упражнения на уроке и домашнее задание, произвести расчет следующих заданий:

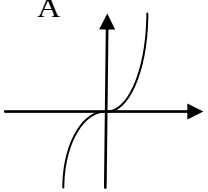
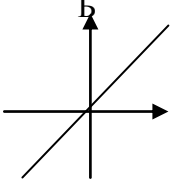
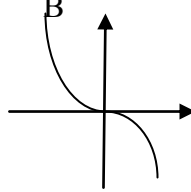
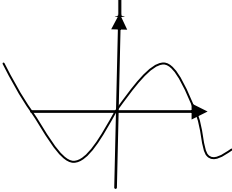
Задание.

Вариант 1.

Блок А.

Инструкция по выполнению задания №1 соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например: 1-В, 2-А, 3-Б ,...

А 1. Для каждой функции из столбца 1 укажите ее график из столбца 2.

Столбец 1	Столбец 2		
<ol style="list-style-type: none"> 1. $y = x$ 2. $y = -x^2$ 3. $y = \sin x$ 	<p>А</p> 	<p>Б</p> 	<p>В</p> 
	<p>Г</p> 		

4. $y = x^2$	
--------------	--

Инструкция по выполнению заданий № 2-18: выберите букву, соответствующую правильному варианту ответа, и запишите ее в бланк ответов

A 2. Функция, заданная формулой вида $y = \sin x$, называется ...

- А. Тангенс. Б. Котангенс. В. Синус. Г. Косинус.

A3. Две прямые в пространстве называются, если они лежат в одной плоскости и пересекаются.

- А. Параллельные Б. Пересекающиеся, В. Скрещивающиеся Г. Перпендикулярные

A 4. Найти область определения функции $y = \frac{x-5}{x+2}$

- А. $(-\infty; -5) \cup (-5; +\infty)$ Б. $(-\infty; 5) \cup (5; +\infty)$ В. $(-\infty; -2) \cup (-2; +\infty)$ Г. $(-\infty; -2) \cup (-2; 5) \cup (5; +\infty)$

A5. Решите неравенство: $\frac{x+5}{x-4} > 0$

- А. $(-5; 4)$ Б. $(-\infty; -5) \cup (4; +\infty)$ В. $(-\infty; -4) \cup (5; +\infty)$ Г. $(-4; 5)$

A 6. Найти значение выражения: $\cos \frac{\pi}{6} \cdot \cos \frac{\pi}{2} + \sin \frac{\pi}{3}$

- А. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ Б. В. 1 Г. $\sqrt{3}$

A7. Найдите первообразную для функции $f(x) = x^2 - 2x$

- А. $F(x) = 3x^2 - 2 + C$ Б. $F(x) = \frac{x^4}{4} - x^2 + C$ В. $F(x) = \frac{x^3}{3} - 2 + C$ Г. $F(x) = \frac{x^4}{4} - 2x + C$

A8. Для функции $y = (x-3)x$, найдите $y'(0)$

- А. -1 Б. 0 В. -3 Г. 3

A9. Решить уравнение: $\cos x = -\frac{1}{2}$

- А. $\pm \frac{2\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ Б. $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ В. $\pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
Г. $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

A10. Найдите производную функции: $h(x) = 5\sin x + 3\cos x$

- А. $h'(x) = 5\cos x + 3\sin x$; Б. $h'(x) = -5\cos x - 3\sin x$;
В. $h'(x) = 5\cos x - 3\sin x$; Г. $h'(x) = -5\cos x + 3\sin x$

A11. Решите уравнение: $4^x - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$

- А. $x_1 = 2, x_2 = 4$ Б. $x_1 = 2, x_2 = 1$ В. Корней нет Г. $x = 2$

A12. Объем конуса равен...

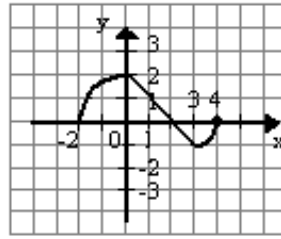
- А. $V = \pi R^2 H$; Б. $V = \frac{1}{3} \pi R^2 H$; В. $V = \frac{4}{3} \pi R^3$; Г. $V = 4\pi R^2 H$.

A13. Укажите, какое из данных выражений не имеет смысла.

- А. $\arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$ Б. В. $\arcsin \sqrt{5}$ Г.

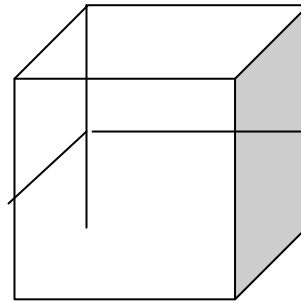
A14. Промежуток убывания функции $y = f(x)$, заданной графиком, является

- А. $[2; 3]$; Б. $[0; 3]$; В. $[2; 4]$; Г. $(-1; 2)$.



A15. На рисунке изображен прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Укажите, какое из следующих утверждений верно.

- А. $AA_1 \parallel CD$
- Б. $A_1 D_1 \parallel BC$
- В. DD_1 пересекает AB
- Г. $AD \perp B_1 C_1$



A16. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции $f(x) = 1 - x^3$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$

- А. 8
- Б. 6
- В. 2
- Г. -2

A17. Решите уравнение $f'(x)=0$. Если $f(x) = 3x^2+12x$

- А. $x_1 = -4, x_2 = 0$
- Б. $x = -2$
- В. $x = 2$
- Г. $x = 12$

A18. Значение выражения $\sqrt[3]{27 \cdot 125 \cdot 8}$

- А. 15;
- Б. 60;
- В. 30;
- Г. 18.

A19. Решение неравенства $\left(\frac{1}{7}\right)^{3x+1} \leq 49$.

- А. $(-\infty; -1]$;
- Б. $(-\infty; -3]$;
- В. $[-3; +\infty)$;
- Г. $[-1; +\infty)$.

Блок Б.

Инструкция по выполнению заданий В19-В24: выполните задание. Полученный результат запишите в соответствующую строку бланка ответов.

В20. Найдите наименьшее значение функции $f(x)=7+2x^2$ на $[3;2]$

$$0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$$

В21. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{12}{13}$ и

В22. Решите уравнение $\sqrt{3x^2 - 2x - 2} = \sqrt{4x^2 - 5x}$

В23. Наименьшим положительным периодом функции $y =$ является число....

В24. Функция $y = f(x)$ называется ..., если область ее определения симметрична относительно нуля и для любого значения аргумента x верно равенство $f(x) = f(x)$.

В25. Решите уравнение $\log_2(x^2 - 4x + 4) = 4$.

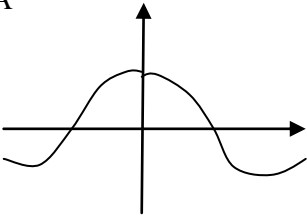
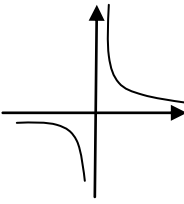
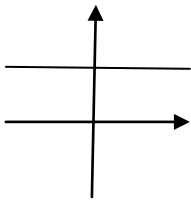
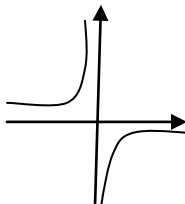
Вариант 2.

Блок А

Инструкция по выполнению задания №1 соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате

выполнения Вы получите последовательность букв. Например: 1-В, 2-А, 3-Б,..

А1. Для каждой функции из столбца 1 укажите ее график из столбца 2.

Столбец 1	Столбец 2			
1. $y = \frac{1}{x}$ 2. $y = 3$ 3. $y = \cos x$ 4. $y = -\frac{1}{x}$	А 	Б 	В 	Г 

Инструкция по выполнению заданий № 2-18: выберите букву, соответствующую правильному варианту ответа, и запишите ее в бланк ответов

А2. Функция, заданная формулой вида $y = \tan x$, называется ...

- А. Тангенс. Б. Котангенс. В. Синус. Г. Косинус.

А3. Две прямые в пространстве называются ..., если они лежат в одной плоскости и не пересекаются.

- А. Скрещивающиеся Б. Пересекающиеся, В. Параллельные Г. Перпендикулярные

А4. Найти область определения функции $y = \frac{x+4}{x-7}$

- А. $(-\infty; -4) \cup (-4; +\infty)$ Б. $(-\infty; -7) \cup (-7; +\infty)$ В. $(-\infty; 7) \cup (7; +\infty)$ Г. $(-\infty; -4) \cup (-4; 7) \cup (7; +\infty)$

А5. Решите неравенство: $\frac{x-8}{x+1} > 0$

- А. $(-1; 8)$ Б. $(-\infty; -1) \cup (8; +\infty)$ В. $(-\infty; -8) \cup (1; +\infty)$ Г. $(-8; 1)$

А6. Найти значение выражения: $\cos \frac{\pi}{3} \cdot \sin \frac{\pi}{2} + \sin \frac{\pi}{6}$

- А. $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$ Б. $\frac{1}{2}$ В. $\sqrt{3}$ Г. 1

А7. Найдите первообразную для функции $f(x) = x^2 - x$

- А. $F(x) = 2x^2 - 1 + C$ Б. $F(x) = \frac{x^3}{3} - x^2 + C$ В. $F(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + C$ Г.

$F(x) = \frac{x^4}{4} - 2x + C$

А8. Для функции $y = x(x+7)$, найдите $y'(0)$

- А. -7 Б. 0 В. 9 Г. 7

А9. Решить уравнение: $\sin x = -\frac{1}{2}$

- А. $-\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ Б. $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
 В. $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ Г. $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

А10. Найдите производную функции $g(x) = 3x^4 - \sin x + 5$

- А. $g'(x) = 12x^3 - \cos x$; Б. $g'(x) = 4x^3 + \cos x$;
 В. $g(x) = 12x^3 + \cos x + 5$; Г. $g(x) = 12x^3 - \cos x + 5$

А11. Решите уравнение: $4^x - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$

- А. $x_1 = 2, x_2 = 4$ Б. $x_1 = 2, x_2 = 1$ В. Корней нет Г. $x = 2$

А12. Объём цилиндра равен ...

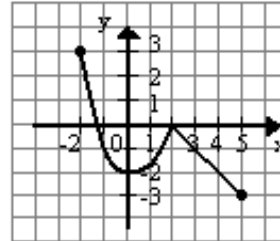
A. $V = \pi R^2 H$; Б. $V = \frac{1}{3} \pi R^2 H$; В. $V = \frac{4}{3} \pi R^3$; Г. $V = 4\pi R^2 H$.

A13. Укажите, какое из данных выражений не имеет смысла.

A. $\arcsin \sqrt{10}$ Б. $\arccos 0,9$ В. $\arccos \frac{\sqrt{2}}{2}$ Г. $\operatorname{arctg} 7$

A14. Промежуток возрастания функции $y = f(x)$, заданной графиком:

A. $(-2; 0)$; Б. $[0; 2]$; В. $(-2; 1)$; Г. $[-2; 2]$.



A15. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции $f(x) = x^4 - 1$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$

A. 0 Б. -2 В. 4 Г. -4

A16. Решите уравнение $f'(x) = 0$. Если $f(x) = 18x - 3x^2$

A. $x_1 = -3$ Б. $x = 3$ В. $x = 18$ Г. $x_1 = 0, x_2 = 6$

A17. Значение выражения $\sqrt[3]{27 \cdot 8} \cdot \sqrt[4]{16}$.

A. 4; Б. 12; В. 10; Г. 8.

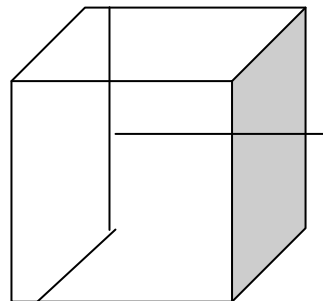
A18. На рисунке изображен прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Укажите, какое из следующих утверждений верно.

A. $AA_1 \parallel CD$

Б. $A_1 D_1 \parallel BC$

В. DD_1 пересекает AB

Г. $AD \perp B_1 C_1$



A19. Решение неравенства $2^{1-x} > 8$

A. $(-\infty; -2)$; Б. $(-2; +\infty)$; В. $(2; +\infty)$; Г. $(-\infty; 4)$.

Блок Б.

Инструкция по выполнению заданий В19-В24: выполните задание. Полученный результат запишите

В20. Найдите наименьшее значение функции $f(x) = 4x^2 - 1$ на $[-2; 1]$

В21. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.

В22. Решите уравнение $\sqrt{3x^2 - 4x - 1} = \sqrt{2x^2 - 5x - 3}$

В23. Наименьшим положительным периодом функции $y = \operatorname{ctg} \alpha$ является число....

В24. Функция $y = f(x)$ называется ..., в некотором промежутке, если большему значению аргумента из этого промежутка соответствует большее значение функции.

В25. Решите уравнение $\log_7(x^2 - 2x - 8) = 1$.

Форма отчетности – практическая работа, оформленная в тетради.

Литература:

Основные источники:

1. Богомолов, Н.В., Практические занятия по математике [Электронный ресурс]: Учебное пособие для средних проф. учеб. заведений/ Н.В.Богомолов.-10-е изд., перераб.-М.:Высш. шк., 2012.-495с.
2. Богомолов, Н.В., Математика [Электронный ресурс]: Учеб. Для ссузов/Н.В.Богомолов, П.И. Самойленко.-М.: Дрофа, 2012.-400с.: ил.

Дополнительные источники:

1. Башмаков, М.И. Математика [Текст]: учебник для учреждений нач. и сред. проф. образования/М.И.Башмаков. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 256 с.
2. Башмаков, М.И. Сборник задач профильной направленности [Текст]: учеб. пособие для учреждений нач. и сред. проф. образования/ М.И.Башмаков – М.: Издательский центр «Академия», –М., 2012.-208с.
3. Геометрия. 10–11 классы : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. – М. : просвещение, 2014. – 255 с.
4. Пратусевич М.Я. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс : учеб. для общеобразоват. организаций: углубл. уровень / М.Я. Пратусевич, К.М. Столбов, А.Н. Головин. – М. : Просвещение, 2014. – 415 с.
5. Пратусевич М.Я. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс : учеб. для общеобразоват. организаций: углубл. уровень / М.Я. Пратусевич, К.М. Столбов, А.Н. Головин. – М. : Просвещение, 2014. – 463 с.

Интернет-ресурсы:

- ИР.1 Математика в Открытом колледже [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mathematics.ru> / свободный. – Загл. с экрана
- ИР.2 Мир математических уравнений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://eqworld.ipmnet.ru> / свободный. - Загл. с экрана
- ИР.3 Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bymath.net> / свободный. - Загл. с экрана
- ИР.4 Графики функций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://graphfunk.narod.ru> / свободный.-Загл.сэкрана