



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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНО – ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
по учебной дисциплине
ОУП.4 Математика**

программа подготовки квалифицированных рабочих и служащих среднего
профессионального образования
профессии

15.01.33 Токарь на станках с числовым программным управлением

Самара, 2021 г.

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 15.01.33 Токарь на станках с числовым программным управлением. 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 «Применение основных тригонометрических тождеств»
2. Практическое занятие № 2 «Применение формул сложения, формул удвоения»
3. Практическое занятие № 3 «Решение тригонометрических уравнений, неравенств»
4. Практическое занятие № 4 «Построение и чтение графиков функций. Исследование функций»
5. Практическое занятие № 5 «Преобразования графиков функций»
6. Практическое занятие № 6 «Решение задач на нахождение элементов призмы, пирамиды»
7. Практическое занятие № 7 «Решение задач на нахождение поверхностей круглых тел»
8. Практическое занятие № 8 «Решение задач на нахождение объемов геометрических тел»
9. Практическое занятие № 9 «Нахождение производных»
10. Практическое занятие № 10 «Построение графиков функций с помощью производных»
11. Практическое занятие № 11 «Решение прикладных задач. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции»
12. Практическое занятие № 12 «Вычисление определенных интегралов»
13. Практическое занятие № 13 «Вычисление площадей плоских фигур»
14. Практическое занятие № 14 «Решение прикладных задач»
15. Практическое занятие № 15 «Составление таблиц, диаграмм, графиков»
16. Практическое занятие № 16 «Решение уравнений и систем уравнений»
17. Практическое занятие № 17 «Решение неравенств»
18. Практическое занятие № 18 «Предэкзаменационная контрольная работа»

Практическое занятие № 1

Тема: «Применение основных тригонометрических тождеств»

Цель: формирование умений вычисления значений основных тригонометрических функций по одной из них.

Задачи: 1. Изучить основные тригонометрические тождества.

2. Научиться применять их для вычисления значений основных тригонометрических функций по одной из них.

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:

Задание.

Вариант 1

Вычислите значения каждой из тригонометрических функций, $\sin\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right)$, $\sin 2\alpha$, если:

1) $\sin \alpha = 0,8$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. 2) $\sin \alpha = \frac{3}{5}$, $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$

Вариант 2

Вычислите значения каждой из тригонометрических функций, $\cos\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right)$, $\cos 2\alpha$, если:

1) $\sin \alpha = \frac{5}{8}$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. 2) $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$, $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$

Вариант 3

Вычислите значения каждой из тригонометрических функций, $\cos\left(\frac{\pi}{3} - \alpha\right)$, $\sin 2\alpha$, если:

1) $\sin \alpha = 0,2$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$; 2) $\cos \alpha = \frac{5}{13}$, $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

Вариант 4

Вычислите значение каждой из тригонометрических функций, $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$, $\cos 2\alpha$, если:

1) $\cos \alpha = 0,8$, $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$; 2) $\sin \alpha = \frac{3}{5}$, $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$

Контрольные вопросы:

1. Что называется синусом угла? Косинусом? Тангенсом? Котангенсом?

2. Каким основным соотношением связаны синус и косинус действительного числа?

3. Каким основным соотношением связаны тангенс и котангенс действительного числа?

4. Какими основными свойствами обладают тригонометрические функции?

5. Как определяются знаки тригонометрических функций по четвертям?

Форма отчетности – практическая работа, оформленная в тетради.

Практическое занятие № 2

Тема: «Применение формул сложения, формул удвоения»

Цель: Формирование умений преобразовывать суммы тригонометрических функций в произведение и произведения тригонометрических функций в сумму. Формирование умений применять формулы сложения, удвоения при решении задач.

Задачи: 1. Изучить формулы суммы и разности синусов и косинусов.

2. Научиться применять формулы суммы и разности синусов и косинусов в преобразованиях тригонометрических выражений.

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:

Задание.

Вариант 1

1. Преобразуйте сумму тригонометрических функций в произведение:

а) $\cos \frac{\pi}{8} - \cos \frac{\pi}{18}$; б) $\cos 75^\circ + \cos 15^\circ$; в) $\sin 52^\circ - \sin 32^\circ$.

2. Преобразуйте в сумму:

а) $\cos 45^\circ \cdot \cos 15^\circ$; б) $\cos \alpha \cdot \cos(\alpha + \beta)$.

3. Вычислите:

а) $\cos^2 15^\circ - \sin^2 15^\circ$; б) $2\cos^2 \frac{\pi}{12} - 1$.

4. Упростите: $\cos 2\alpha + \sin 2\alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha$.

Вариант 2

1. Преобразуйте сумму тригонометрических функций в произведение:

а) $\sin 78^\circ - \sin 42^\circ$; б) $\cos \frac{\pi}{10} - \cos \frac{\pi}{20}$ в) $\sin 105^\circ + \sin 75^\circ$;

2. Преобразуйте в сумму:

а) $\sin \frac{\pi}{24} \cdot \cos \frac{5\pi}{24}$; б) $2\sin \alpha \cdot \sin 2\alpha \cdot \sin 3\alpha$

3. Вычислите:

а) $\cos^2 \frac{\pi}{8} - \sin^2 \frac{\pi}{8}$; б) $1 - 2\sin^2 \frac{\pi}{8}$.

4. Упростите: $(\sin \alpha - \cos \alpha)^2 + \cos 2\alpha$.

Вариант 3

1. Преобразуйте сумму тригонометрических функций в произведение:

а) $\cos 152^\circ + \cos 28^\circ$; б) $\sin 52^\circ - \sin 32^\circ$ в) $\cos \frac{\pi}{12} + \sin \frac{7\pi}{12}$

2. Преобразуйте в сумму:

а) $\cos 20^\circ \cdot \cos 10^\circ$; б) $8\cos(\alpha - \beta) \cdot \cos(\alpha - \gamma) \cdot \cos(\gamma - \beta)$.

3. Вычислите: а) $\sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ$; б) $\frac{2\operatorname{tg} \frac{\pi}{8}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{\pi}{8}}$.

4. Упростите: $2\operatorname{ctg} 2\alpha + \operatorname{tg} \alpha$

Вариант 4

1. Преобразуйте сумму тригонометрических функций в произведение:

а) $\cos 20^\circ - \cos 80^\circ$; б) $\sin \frac{5\pi}{12} - \sin \frac{\pi}{12}$. в) $\sin 75^\circ + \sin 15^\circ$

2. Преобразуйте в сумму:

а) $\sin 37^\circ 30' \cdot \sin 7^\circ 30'$; б) $\cos 75^\circ \cdot \cos 105^\circ$.

3. Вычислите: а) $\cos \frac{7\pi}{12} \cdot \cos \frac{\pi}{12}$; б) $2\sin(x + \alpha) \cdot \cos(x - \alpha)$.

4. Упростите: $\frac{\cos 6\alpha + \cos 2\alpha}{\sin 5\alpha - \sin 3\alpha}$

Вариант 1

1. Упростите выражение: $\sin 3\alpha \cdot \cos 2\alpha - \cos 3\alpha \cdot \sin 2\alpha$

2. Вычислите: а) $\frac{\operatorname{tg} 10^\circ + \operatorname{tg} 35^\circ}{1 - \operatorname{tg} 10^\circ \cdot \operatorname{tg} 35^\circ}$ б) $\sin(-75^\circ) + 4\sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ$

3. Найдите $\sin\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right)$, $\sin 2\alpha$, если $\sin \alpha = \frac{3}{5}$, $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

Вариант 2

1. Упростите выражение: $\cos 5\alpha \cdot \cos 3\alpha + \sin 5\alpha \cdot \sin 3\alpha$.

2. Вычислите: а) $\frac{\operatorname{tg} 73^\circ - \operatorname{tg} 13^\circ}{1 + \operatorname{tg} 73^\circ \cdot \operatorname{tg} 13^\circ}$. б) $\cos(-765^\circ) + 2\cos^2 15^\circ - 1$;

3. Найдите $\sin\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right)$, $\cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$, $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$

Вариант 3

1. Упростите выражение: $\cos 8\alpha \cdot \cos \frac{1}{2}\alpha + \sin 8\alpha \cdot \sin \frac{1}{2}\alpha$.

2. Вычислите: а) $\frac{\operatorname{tg} 20^\circ + \operatorname{tg} 25^\circ}{1 - \operatorname{ctg} 65^\circ \cdot \operatorname{ctg} 70^\circ}$ б) $\sin \frac{3\pi}{7} \cdot \sin \frac{2\pi}{21} + \cos \frac{3\pi}{7} \cdot \cos \frac{2\pi}{21}$.

3. Найдите $\cos\left(\frac{\pi}{3} - \alpha\right)$, $\sin 2\alpha$, если $\cos \alpha = \frac{5}{13}$, $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$

Вариант 4

1. Упростите выражение: $\cos 0,3\alpha \cdot \sin 0,2\alpha + \sin 0,3\alpha \cdot \cos 0,2\alpha$.

2. Вычислите: а) $\frac{\operatorname{tg} \frac{\pi}{15} - \operatorname{tg} \frac{4\pi}{15}}{1 + \operatorname{tg} \frac{\pi}{15} \cdot \operatorname{tg} \frac{4\pi}{15}}$. б) $\sin \frac{\pi}{18} \cdot \cos \frac{\pi}{9} + \sin \frac{\pi}{9} \cdot \cos \frac{\pi}{18}$.

3. Найдите $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$, $\cos 2\alpha$, если $\sin \alpha = \frac{3}{5}$, $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$

Контрольные вопросы:

1. Каковы формулы суммы синусов, разности синусов?
2. По каким формулам можно найти сумму косинусов, разность косинусов?
3. Как они применяются?
4. По какой формуле можно найти косинус разности двух углов?
5. Какова формула синуса суммы двух углов?
6. Чему равен синус двойного угла?
7. В чем заключаются правила формул приведения?

Форма отчетности – практическая работа, оформленная в тетради.

Практическое занятие № 3

Тема: «Решение тригонометрических уравнений, неравенств»

Цель: Формирование умений решения простейших тригонометрических уравнений.

Задачи: 1. Изучить основные виды простейших тригонометрических уравнений, частные случаи.
2. Научиться записывать решения простейших тригонометрических уравнений.

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:

Задание1. Решите уравнения.

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
$\sin 2x = 1$	$tg 2x = 0;$	$\sin 3x = 1;$	$\sin 3x = -1;$
$\sin 3x = 0;$	$\cos 2x = -1$	$\cos \frac{x}{5} = 1;$	$tg \frac{x}{3} = 0;$
$\cos 5x = 0;$	$\cos \frac{x}{2} = 0;$	$ctg 2x = 0$	$\sin 6x = 0;$
$\sin \frac{x}{2} = -1;$	$2 \sin \left(\frac{\pi}{3} - x \right) = 1;$	$\sin \frac{x}{2} + 1 = 0;$	$\cos \frac{x}{2} + 1 = 0;$
$tg 4x = \frac{1}{\sqrt{3}};$	$\cos \frac{2}{3}x = \frac{\sqrt{3}}{2};$	$tg \left(2x + \frac{\pi}{4} \right) = 0$	$ctg 3x = \sqrt{3};$
$\sin \left(\frac{\pi}{2} - x \right) = \sin \left(-\frac{\pi}{4} \right);$	$\sin \left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{6} \right) = 0;$	$\cos(\pi + x) = \sin \frac{\pi}{2};$	$2 \cos \left(\frac{\pi}{2} - x \right) = \sqrt{2};$
$\sin \left(x - \frac{\pi}{3} \right) = -1$	$\cos \left(3x + \frac{\pi}{5} \right) = 0;$	$\cos \left(2x - \frac{\pi}{4} \right) = -1;$	$\sin \left(2x + \frac{\pi}{6} \right) = 1;$
$\cos \frac{x}{2} = -1;$	$\sin \frac{x}{2} = 0;$	$ctg 3x = 1;$	$\sin \frac{x}{5} = 1;$
$\cos(2x + 5^\circ) - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0;$	$tg(x + 60^\circ) = \sqrt{3};$	$2 \sin \left(\frac{\pi}{3} - x \right) = 1;$	$\sin(\pi + x) = \cos \left(-\frac{\pi}{3} \right);$
$\cos \left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{6} \right) = 0;$	$\cos \left(x + \frac{\pi}{3} \right) = \frac{1}{2};$	$2 \sin \frac{x}{4} - \sqrt{3} = 0;$	$2 \cos \frac{x}{4} - \sqrt{3} = 0;$
$tg(x^2) = 1$	$\cos(x^2) = \frac{1}{2}$	$tg(3x^2) = 1$	$\sin(2x^2) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

Задание2. Решите неравенства.

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
$\cos x \leq \frac{1}{2};$	$\sin x < 0;$	$\sin x > 0$	$\sin x > 0.5$
$ctg \frac{x}{3} \geq 1.$	$tg 3x > -1.$	$\cos x \geq \frac{1}{2};$	$\cos \frac{x}{2} \leq -\frac{1}{2}.$
$\sin 2x > 1$	$\cos 2x < -1$	$ctgx > 1;$	$tg 3x > -1.$
$tg 3x < 0$	$tgx > \sqrt{3};$	$tg 2x < 1$	$ctg 2x < -1$
$\sin \frac{x}{2} < 0.$	$\sin x \leq -\frac{1}{2};$	$\sin 2x < -\frac{1}{2}.$	$\sin x < 0;$

Контрольные вопросы:

1. Какие тригонометрические уравнения называются тригонометрическими?
2. Что понимается под решением тригонометрического уравнения?
3. Какие неравенства называются простейшими тригонометрическими неравенствами?
4. Что значит решить простейшее тригонометрическое неравенство?

Форма отчетности – практическая работа, оформленная в тетради.

Практическое занятие № 4

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: 31

Формируемые компетенции: ОК 1-6

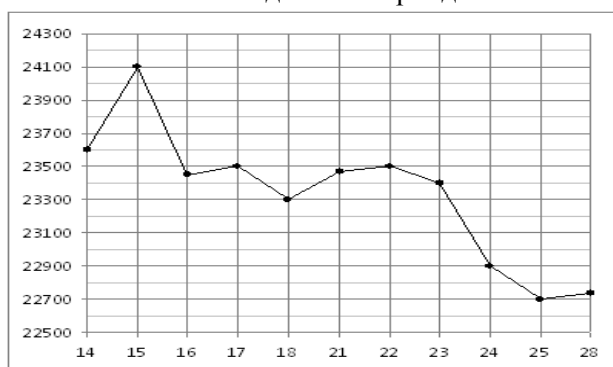
Оборудование: раздаточный материал к выполнению практической работы

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. 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.



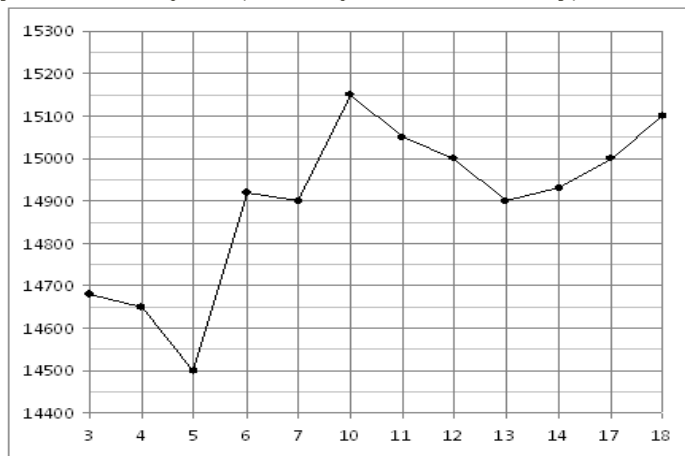
2 вариант.

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. Чётность, нечётность и периодичность функции?

Форма отчетности – практическая работа, оформленная в тетради.

Практическое занятие № 5

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: 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. 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 $[0; 3\pi]$: $\cos x > \frac{\sqrt{3}}{2}$

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 № 6

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: УЗ,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 ΔA_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.

Контрольные вопросы:

1. Призма. Её элементы. Формулы

2. Пирамида. Её элементы. Формулы

Форма отчетности – практическая работа, оформленная в тетради.

Практическое занятие № 7

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: 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. 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.

Контрольные вопросы:

1. Формулы. Перечислить и вывод.

Форма отчетности – практическая работа, оформленная в тетради.

Практическое занятие № 8

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.

1 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.

2 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 .

Контрольные вопросы:

1. Формулы. Перечислить и вывод.

Форма отчетности – практическая работа, оформленная в тетради.

Практическое занятие № 9

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) $y = \sin(x^2 - 2x + 4)$

$$з) y = x \cdot \sin 2x \quad д) y = \sqrt{1+x^3} \quad е) y = (2+5x)^4$$

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.

$$а) y = 6x^4 - 9e^x \quad б) y = \sqrt{x+5} \quad в) y = x \cdot e^{x^2}$$

$$з) y = \frac{x^3 + 1}{x^2 - 1} \quad д) y = \log_5 10x \quad е) y = \operatorname{tg}(2x)$$

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.

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

$$з) y = \sin(2x + 5) \quad д) y = \frac{3-x}{x^2} \quad е) y = (x^4 - x - 1)^4$$

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.

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 № 10

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.

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

Вариант 2.

Задание 1.

Исследовать функцию с помощью производной и построить её график.

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

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 № 11

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 сложенное 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?

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 № 12

«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. Неопределенный интеграл и определенный интеграл и его свойства.
3. Формула Ньютона –Лейбница.

Форма отчетности – практическая работа, оформленная в тетради.

Практическое занятие № 13

«Вычисление площадей плоских фигур»

Цель: Применение определённого интеграла для вычисления площадей фигур.

Задачи: 1. Научиться применять знания при решении задач.

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

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 № 14 «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 concentric 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 concentric 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 concentric 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 № 15

«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);

	<ul style="list-style-type: none"> - термины и понятия названы, верно; - присутствует логическая связь; - аккуратность оформления.
«4» - «хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> - 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»	<ul style="list-style-type: none"> - 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

<p>Оценка «5» - «отлично»</p>	<p>Критерии</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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»	<ul style="list-style-type: none"> - колонки таблицы озаглавлены и соответствуют шаблону; - допущены неточности в использовании терминов, понятий; - 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 № 16

Тема: «Решение уравнений и систем уравнений»

Цель: Закрепление полученных знаний.

Задачи: Применить методы решения простейших показательных и логарифмических уравнений

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.

1 вариант.

1. Решить показательные уравнения: а) $0,5^{x+7} \cdot 0,5^{1-2x} = 2$; б) $3^{x-1} - 3^x + 3^{x+1} = 63$; в)

$$9^x - 7 \cdot 3^x - 18 = 0$$

2. Решить логарифмические уравнения: а) $\log_5(2x-1) = \log_5 25$ б)

$$\lg(3x-1) - \lg(x+5) = \lg 5$$

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

4. Решить систему уравнений: а) $\begin{cases} x^2 - y^2 = 16, \\ x - y = 1 \end{cases}$ б) $\begin{cases} x + y = 4, \\ x^2 - xy + y^2 = 52 \end{cases}$

2 вариант.

1. Решить показательные уравнения: а) $6^{3x} \cdot \frac{1}{6} = 6 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^{2x}$ б) $2^{3x+2} - 2^{3x-2} = 30$;

в) $4 \cdot 2^x - 5 \cdot 2^x + 1 = 0$

2. Решить логарифмические уравнения: а) $\lg(x^2 - 2) = \lg x$

б) $\log_3(x-2) + \log_3(x+6) = 2$

3. Решить графически уравнение: $2^x = 3x - 2$

4. Решить систему уравнений: а) $\begin{cases} x^2 - y^2 = 84, \\ x - y = 14 \end{cases}$ б) $\begin{cases} x + y = -2, \\ x^2 + 2xy + y^2 = 1 - xy \end{cases}$

Контрольные вопросы:

1. Какое уравнение называется простейшим логарифмическим?

2. Сколько решений имеет уравнение?

3. Что называется областью допустимых значений выражения?

4. Существует ли логарифм отрицательного числа?

5. Какое уравнение называется простейшим показательным?

6. Сколько корней имеет уравнение?

Форма отчетности – практическая работа, оформленная в тетради.

Практическое занятие № 17

Тема: «Решение неравенств»

Цель: Закрепление полученных знаний.

Задачи: Применить методы решения простейших показательных и логарифмических неравенств

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.

1 вариант.

1. Решить показательные неравенства: а) $5^{x-2} > 25$; б) $5^{3x+1} - 5^{3x-3} \leq 624$; в)

$4^x - 2^x < 12$

2. Решить логарифмические неравенства: а) $\log_2(x-5) \leq 2$ б) $\lg(x^2 + 2x + 2) < 1$

3. Решить графически неравенство: а) $\sqrt{x} > x - 2$; б) $\left(\frac{1}{2}\right)^x < x - \frac{1}{2}$

2 вариант.

1. Решить показательные неравенства: а) $5^{2x} > \frac{1}{25}$; б) $2^{x-1} + 2^{x+3} > 17$; в) $3 \cdot 9^x + 11 \cdot 3^x < 4$

2. Решить логарифмические неравенства: а) $\log_3(7-x) > 1$ б) $\log_3(x^2 + 7x - 5) > 1$

3. Решить графически неравенство: а) $\sqrt{x} \leq x - 2$; б) $3^x > -\frac{2}{3}x - \frac{1}{3}$.

Контрольные вопросы:

1. Какое уравнение называется простейшим показательным?

2. Сколько корней имеет уравнение?

3. Какое свойство применяется при решении показательных неравенств?

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.

При выполнении заданий № 1-2 соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2.

Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 1 и соответствующую ей цифру (цифры) из столбца 2, обозначающую правильный ответ. (Например: 1. а-2; б-2...)

1.	а) Параллельные прямые б) Скрещивающиеся прямые	1) Лежат в разных плоскостях и не пересекаются. 2) Лежат в одной плоскости и не пересекаются.
2.	а) Функция $y = a^x$ возрастает	1) $0 < a < 1$

	б) Функция $y = a^x$ убывает	2) $a > 1$
<p>При выполнении заданий № 3-22 выберите цифру, соответствующую правильному варианту ответа и запишите её в бланк ответов. (Например; 1-1; 2-3;....)</p>		
3	Значение выражения $4^{\log_4 3} + \log_2 12 - 2\log_2 \sqrt{3}$.	1) 8; 2) 12; 3) 6; 4) 5.
4	Значение выражения $\sqrt[3]{27 \cdot 125 \cdot 8}$.	1) 15; 2) 60; 3) 30; 4) 18.
5	Решением уравнения $2\cos(\pi+2x)=1$ является...	1) $(-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$; 2) $\pm \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$; 3) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$; 4) $\pm \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
6	Решение уравнения $4^x + 2^x - 2 = 0$.	1) -1; 2) 1; 3) 2; 4) 0.
7	После приведения к функции угла α функция $tg\left(\frac{3}{2}\pi - \alpha\right)$ имеет вид ...	1) $ctg \alpha$; 2) $-ctg \alpha$; 3) $tg \alpha$; 4) $-tg \alpha$.
8	Промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\log_3(2x-1) = 2$.	1) (6;8); 2) (2;4); 3) (4;6); 4) (0;2).
9	Решением неравенства $\log_4(x+3) \geq \log_4(2x-4)$ является промежуток	1) $(-\infty; 2) \cup (7; +\infty)$; 2) (2;7]; 3) $(-\infty; 7)$; 4) (7; +\infty).
10	Решение уравнения $\sqrt{7+3x} - 3 = x$.	1) 1; 2; 2) -1; -2; 3) -1; 2; 4) 1; -2.
11	Значение $tg 750^\circ$.	1) $-\sqrt{3}$; 2) $\sqrt{3}$; 3) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$; 4) $\frac{\sqrt{3}}{3}$.
12	График функции, заданной формулой $y = 5^{2x}$.	1) 2) 3) 4)
13	Длина отрезка, соединяющего точки А(-1; 0; 1) и К(4; 2; -1) равна...	1) 33; 2) $\sqrt{29}$; 3) 5; 4) $\sqrt{33}$.
14	Решение неравенства $\left(\frac{1}{7}\right)^{3x+1} \leq 49$.	1) $(-\infty; -1]$; 2) $(-\infty; -3]$; 3) $[-3; +\infty)$; 4) $[-1; +\infty)$.
15	Точка М находится на расстоянии 10см от каждой стороны квадрата, площадь которого равна 64см^2 . Расстояние от точки М до плоскости квадрата равно...	1) $\sqrt{84}$ см; 2) 6 см; 3) 16 см; 4) $\sqrt{6}$ см.

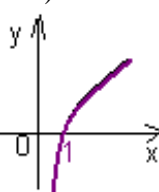



16	Решите уравнение $49^{x-8} = 7$	1) 7,5; 2) 8,5; 3) 8; 4) 7.
----	---------------------------------	-----------------------------

Вариант 2.

При выполнении заданий № 1-2 соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 1 и соответствующую ей цифру (цифры) из столбца 2, обозначающую правильный ответ. (Например: 1. а-2; б-2...)

1.	а) Наименьший положительный период функции $y = \sin x$ б) Наименьший положительный период функции $y = \operatorname{tg} x$	1) 2π ; 2) π .
2.	а) Необходимое и достаточное условие перпендикулярности векторов $\vec{a}(x_1; y_1; z_1)$ и $\vec{b}(x_2; y_2; z_2)$ б) Необходимое и достаточное условие равенства векторов $\vec{a}(x_1; y_1; z_1)$ и $\vec{b}(x_2; y_2; z_2)$	1) $\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2} = \sqrt{x_2^2 + y_2^2 + z_2^2}$ 2) $x_1 \cdot x_2 + y_1 \cdot y_2 + z_1 \cdot z_2 = 0$

При выполнении заданий № 3-22 выберите цифру, соответствующую правильному варианту ответа и запишите её в бланк ответов. (Например; 1-1; 2-3;....)

3	Область определения функции $y = \ln(1 - x^2)$.	1) $(-1; 1)$; 2) $(-\infty; -1] \cup [1; +\infty)$; 3) $[-1; 1]$; 4) $(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$.
4	После приведения к функции угла α функция $\operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)$ имеет вид ...	1) $\operatorname{ctg} \alpha$; 2) $-\operatorname{ctg} \alpha$; 3) $\operatorname{tg} \alpha$; 4) $-\operatorname{tg} \alpha$.
5	Координаты вектора \overline{MN} , если $M(13; 0; 2)$ и $N(0; 2; 13)$.	1) $\overline{MN}\{13; 2; 15\}$; 2) $\overline{MN}\{13; -2; -11\}$; 3) $\overline{MN}\{-13; 2; 11\}$; 4) $\overline{MN}\{13; -2; -11\}$
6	Значение выражения $\sqrt[3]{16} \cdot \sqrt[4]{3} \cdot \sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[4]{27}$.	1) 6; 2) 12; 3) 10; 4) 18.
7	Решением уравнения $\cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 1$ является...	1) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$; 2) $\frac{\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$; 3) $-\frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$; 4) $\pm \frac{\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
8	График функции, заданной формулой $y = \left(\frac{1}{3}\right)^{2x}$.	1)  2)  3)  4) 
9	Промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\log_{\frac{1}{2}}(x+3) = -1$.	1) (1; 2); 2) [2; 3]; 3) (-2; 1); 4) (0; 2).
10	Решение уравнения	1) 8; 2) 0, 8; 3) 0; 4) 3.

	$\sqrt{2x+9} = x - 3.$	
11	Решение неравенства $5^{3-4x} < 0,2.$	1) $(-\infty; 1];$ 2) $(-\infty; -1];$ 3) $(1; +\infty);$ 4) $[1; +\infty).$
12	Значение $\cos 315^\circ.$	1) $-\frac{1}{2};$ 2) $\frac{1}{2};$ 3) $-\frac{\sqrt{2}}{2};$ 4) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
13	Решением неравенства $\log_2(2x-4) < \log_2(x+3)$ является промежуток	1) $(-\infty; 2) \cup (7; +\infty);$ 2) $(2; 7);$ 3) $(7; +\infty);$ 4) $(-\infty; 7).$
14	Решение уравнения $2 \cdot 2^{2x} - 3 \cdot 2^x - 2 = 0.$	1) -1; 2) 1; 3) 2; 4) 0.
15	Значение выражения $\lg 300 - \lg 3 + 100^{\lg 6}.$	1) 38; 2) $\lg 6;$ 3) 397; 4) 10.
16	Точка А находится на расстоянии 4см от каждой стороны квадрата, площадь которого равна 36см^2 . Расстояние от точки А до плоскости квадрата равно...	1) $\sqrt{7}$ см; 2) 25см; 3) $\sqrt{25}$ см; 4) $\sqrt{20}$

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