ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ЛЫСЬВЕНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»**

Методическое пособие

Разработчик: Соколова Эльвира Леонидовна

преподаватель ГБПОУ «Лысьвенский политехнический колледж»

2014

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Основная задача дисциплины «Математика» для средних специальных учебных заведений состоит в том, чтобы вооружить студентов основами математических знаний, умений и навыков в объеме, необходимом для их повседневной практической деятельности, для усвоения общетехнических и специальных предметов, а также для дальнейшего повышения квалификации путем самообразования.

Данное пособие ставит своей целью оказание помощи студентам средних специальных учебных заведений в организации их самостоятельной работы по овладению системой знаний, умений и навыков в объеме действующей программы.

Самостоятельная работа позволяет оптимально сочетать теоретическую и практическую составляющие обучения. Она планируется и организуется с целью углубления и расширения теоретических знаний, формирования самостоятельного логического мышления. Эта работа требует не только большого упорства, но и умения, без которого затрата сил и времени не дает должного эффекта. Читать, понимать прочитанное и применять его практически – вот в чем суть умения работать с учебными пособиями.

Можно предложить следующие виды самостоятельной работы студентов по математике:

- решение заданий по образцу;

- опережающие домашние задания;

- выполнение заданий по алгоритму;

- решение экзаменационных вариантов;

- составление алгоритмов для типовых заданий;

- составление и решение самостоятельно составленных заданий;

- составление и заполнение таблиц для систематизации учебного материала;

- составление теста и эталона к нему;

- составление или решение математического кроссворда на математические понятия, определения и т.п.;

- творческие работы (реферат, доклад, сообщение, сочинение);

- изготовление моделей геометрических фигур.

**Критериями оценки результатов самостоятельной работы студентов являются**:

- уровень усвоения студентом учебного материала;

- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;

- сформированность ключевых (общих) компетенций;

- обоснованность и четкость изложения материала;

- уровень оформления работы.

Методические указания предназначены студентам первого курса, обучающимся по специальностям технического и экономического профиля, изучающим математику.

*Цель:* реализовать полученные теоретические знания по математике на практике.

*Методы:* изучение литературы, конспекта.

*Средства:* справочная литература, основные понятия, свойства, формулы, алгоритмы решений.

***Прогнозируемый результат:***

-формируются навыки использования математического аппарата в решении прикладных задач;

-развиваются качества конкурентного выпускника – целеустремленность, самостоятельность, способность к творчеству.

**РАБОТА НАД ТЕОРЕТИЧЕСКИМ МАТЕРИАЛОМ**

**(конспекта или учебника)**

Учи в спокойной обстановке. Преодолей неоправданный страх перед новым и во многом сложным материалом, преодолей неуверенность. Найди способ полюбить материал, понять его ценность.

Внутренне настрой себя запомнить материал надолго и прочно, будь сосредоточен. Материал должен быть осмыслен. Не оставляй ничего неясного.

Выделяй самое главное, отличай его от второстепенного. Составляй, хотя бы мысленно, план (алгоритм). Сравнивай, противопоставляй, обобщай изучаемый и уже известный материал. Приведи знания в систему, учись раскладывать их по полочкам и обобщать.

Заучивай материал целиком, а не кусками. Трудные части заучивай отдельно. Как можно меньше перечитывай, как можно больше повторяй, пересказывай, напрягая память. При повторении подглядывай в текст только после старательного припоминания.

Работай 45-50 минут, а затем 10-15 минут отдыхай. Ошибки не только исправляй, но и осмысливай. Конспектируй материал. Это тоже развивает память.

Усвоение – не просто «повторение – мать учения», а лишь активное повторение упорными тренировками, с постоянной работой над собой.

**РЕШЕНИЕ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ**

1. Выпиши в свой личный справочник все определения основные свойства и формулы по изученному материалу. Проговори их, постарайся понять.
2. Обрати внимание на способы решений, разберись, в чем они состоят.
3. Если есть алгоритмы решения заданий – выучи их. Если их нет – составь сам по предложенным правилам.
4. Разбери решение практических заданий в тетради, которые были решены на занятии. Постарайся понять, что из чего и почему следует. Проговори вслух решение.
5. Запиши пример, разобранный в тетради, закрой тетрадь. Проговаривая вслух

решение, пропиши его. Полученный ответ сверь с ответом в тетради. Если ответ совпал с ответом в тетради, то можно решать домашнее задание.

1. Перейди к решению подобного задания в домашней работе:

а) выбери способ его решения;

б) проговори вслух, в чем он состоит, или продумай какие преобразования надо сделать, чтобы потом можно было применить выбранный способ;

в) еще раз начни проговаривать и в то же время записывать решение, продумывай и проговаривай вслух каждый свой следующий шаг;

г) закончив решение, еще раз просмотри решение (проанализируй). Если возможно, делай (хотя бы устно) проверку;

е) запиши ответ.

**РЕШЕНИЕ СТЕРЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**

1. Для успешного решения стереометрических задач необходимо хорошее знание планиметрии: геометрические фигуры, их свойства и формулы.
2. Основные сведения о них желательно повторить и выписать в свой личный справочник, а именно:
* виды углов, и их свойства;
* виды треугольников (прямоугольный, равнобедренный, равносторонний), их свойства, формулы площадей;
* виды четырехугольников (параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция), их свойства, формулы площадей;

3) Также необходимо помнить, что в пространстве изображение геометрических фигур меняется:

- все треугольники изображаются разносторонними;

- все четырехугольники (кроме трапеции) изображаются параллелограммом;

- трапеция (в том числе и равнобедренная) – параллельность оснований сохраняется, а боковые стороны изображаются разной длины;

- видимые линии – сплошной линией, невидимые – пунктирной;

**Алгоритм решения геометрической задачи:**

* изучи текст задачи до полного понимания. Не следует суетливо приниматься за решение задачи, не поняв всех условий задачи и той цели, которая должна быть достигнута;
* сделай чертеж и укажи на нем (если это возможно) данные и искомые величины выбирая для обозначения наиболее подходящие и удобные символы;
* запиши, что дано и что надо найти;
* решение задачи начни с того, что надо найти: выбери и запиши формулу, из которой можно выразить неизвестную величину;
* посмотри, что надо найти далее;
* составь логическую цепочку из формул (или из рассматриваемых по очереди геометрических фигур) пока не дойдешь до формулы (фигуры), из которой можно выразить одну из неизвестных величин через известные, по цепочке вернись в обратном порядке до первоначальной неизвестной величины;
* решая задачу, контролируй каждый свой шаг, то есть каждую выкладку и вычисление, каждое построение. Помни, что ты обязан уметь доказать правильность каждого совершенного тобой действия;
* в процессе решения задачи, не забывай следить за тем, все ли условия или данные задачи тобой уже использованы;
* если решая задачу, ты остановился и не знаешь, что делать дальше, сопоставь то, что ты уже получил, с тем, что требуется получить. Во многих случаях одно такое сопоставление бывает достаточным, чтобы увидеть правильный путь дальнейших действий;
* проверяя ход решения, надо обратить внимание на такие моменты:

1)все ли условия (данные) задачи использованы;

2)какими определениями и теоремами обоснованы все ссылки в решении;

3)верны ли логические переходы.

**ПОДГОТОВКА К ЭКЗАМЕНУ**

**(ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ) ПО МАТЕМАТИКЕ**

Перечень экзаменационных теоретических вопросов (вопросов к зачету) выдается заранее за месяц до начала промежуточной аттестации. Экзамен (зачет) по дисциплине призван привести в систему знания теории и умения ее применять.

Готовься к экзамену (зачету) заранее – за несколько дней до его проведения.

Разбей все теоретические вопросы на части так, чтобы они давали полное представление об изученном материале.

Например: «Производная функции».

Определи для себя глобальные вопросы, необходимые для понимания этой темы. Их можно разделить на части:

1. Определение производной, ее геометрический и физический смысл. Понятие дифференцирования.
2. Что необходимо знать для вычисления производной: правила, формулы дифференцирования; правило нахождения производной сложной функции.
3. Применение производной к исследованию функций: формулировки правил, а из них *–* алгоритмы действий.
4. Решение геометрических и физических задач с помощью производной.

Учи теорию по частям. Выучи теорию: определения, правила, свойства. Старайся понять суть изучаемого материала. Повтори вслух несколько раз без подглядывания.

Выпиши в свой справочник основные правила и формулы и применяй их при решении практических заданий.

1. В своей тетради посмотри, как эта теория применялась на практике. Разбери решение таких заданий устно, каждый шаг, обосновывая: откуда, на основании чего, какого правила?
2. Закрой тетрадь и постарайся прорешать это задание самостоятельно, сравни результаты.
3. Если ответ не сошелся, то проанализируй: почему, где и какая ошибка, чтобы в дальнейшем ее не допускать.
4. Реши для закрепления еще одно пробное задание из тетради или учебника (чтобы был ответ), проверь свое решение по ответу.
5. Переходи к изучению следующей части (подраздела) по этому же плану.

**Тема: «Развитие понятия о числе**

В результате изучения темы студенты должны знать:

* числовые множества: натуральных, целых, рациональных, действительных, комплексных чисел;
* формулы решения квадратного уравнения, разложения квадратного трёхчлена на линейные множители.

В результате изучения темы студенты должны уметь:

* выполнять с заданной точностью на инженерном или программируемом микрокалькуляторе (в режиме вычислений) арифметические действия;
* вычислять значения элементарных функций;
* выполнять действия над алгебраическими дробями;
* находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная);
* выполнять арифметические действия над комплексными числами в алгебраической форме;
* решать квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом.

**Тема: «Корни, степени и логарифмы»**

В результате изучения темы студенты должны знать:

* определение степени с произвольным действительным показателем и её свойства;
* определение корня n-ой степени и его свойства;
* определение логарифма, основного логарифмического тождества, формулу перехода от одного основания логарифмов к другому;
* формулы логарифмирования и потенцирования.

В результате изучения темы студенты должны уметь:

* выполнять действия над степенями с действительным показателем;
* выполнять действия над корнями;
* выполнять логарифмирование и потенцирование выражений.

**Тема: «Основы тригонометрии»**

В результате изучения темы студенты должны знать:

* определение числовой окружности и формулы перехода от градусов к радианам и обратно;
* определения тригонометрических функций действительного аргумента;
* формулы приведения, формулы сложения и основные следствия из последних;
* формулы для решения простейших тригонометрических уравнений;
* приёмы и методы решения несложных тригонометрических уравнений и простейших неравенств.

В результате изучения темы студенты должны уметь:

* находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, вычислять значения тригонометрических выражений на микрокалькуляторе;
* использовать формулы для преобразования тригонометрических выражений и доказательства тождеств;
* решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства;
* применять формулы и известные приёмы для приведения тригонометрических уравнений к простейшим.

**Тема: «Функции, их свойства и графики»**

В результате изучения темы студенты должны знать:

* определение числовой функции, основные понятия, относящиеся к функции;
* свойства функции: чётность и нечётность, периодичность, ограниченность, монотонность, экстремумы функции;
* понятие обратной функции.

В результате изучения темы студенты должны уметь:

* находить область определения функции и для некоторых видов функций - множества их значений;
* исследовать функцию на четность и нечетность, пользуясь формулами из определений;
* проводить построение графиков функций, с помощью элементарных преобразований графиков функций.

**Тема: «Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции»**

В результате изучения темы студенты должны знать:

* свойства и графики степенной функции y = xn ;
* свойства и график показательной функции при а>1 и при 0<а<1;
* свойства и график логарифмической функции при 0<а<1 и при а>1;
* графики тригонометрических и обратных тригонометрических функций и их основные свойства.

В результате изучения темы студенты должны уметь:

* выполнять построение графиков степенных, показательных и логарифмических функций, применяя элементарные преобразования;
* выполнять построение графиков тригонометрических и обратных тригонометрических функций;
* читать свойства функций, выполнять простейшие преобразования графиков тригонометрических функций.

**Тема: «Уравнения и неравенства»**

В результате изучения темы студенты должны знать:

* определения уравнения, равносильных уравнений;
* определение линейного уравнения, способы решения систем линейных уравнений, формулы решения квадратного уравнения;
* понятия дробного уравнения и дробного неравенства, способы их решения;
* определение и способы решения иррационального уравнения;
* определение и основные способы решения показательных уравнений и неравенств;
* определение и основные способы решения логарифмических уравнений и неравенств.

В результате изучения темы студенты должны уметь:

* решать линейные уравнения, системы линейных уравнений;
* решать дробные уравнения и неравенства;
* решать иррациональные уравнения;
* решать несложные показательные уравнения и неравенства;
* решать несложные логарифмические уравнения и неравенства.

**Тема: «Последовательности. Предел последовательности»**

В результате изучения темы студенты должны знать:

* определение числовой последовательности, свойства последовательности;
* определение предела числовой последовательности, некоторые свойства пределов числовой последовательности;
* определение сходящейся и расходящейся последовательности;
* понятие бесконечно малой и бесконечно большой последовательности, связь между ними;
* методику раскрытия неопределённости .

В результате изучения темы студенты должны уметь:

* находить пределы числовых последовательностей;
* исключать неопределенность типа .
* находить сумму членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

**Тема: «Предел функции»**

В результате изучения темы студенты должны знать:

* определение предела функции в точке;
* некоторые свойства пределов функции;
* замечательные пределы;
* методику раскрытия неопределённости .

В результате изучения темы студенты должны уметь:

* находить пределы функции в точке;
* исключать неопределенность типа ;
* использовать замечательные пределы для раскрытия неопределённостей.

**Тема: «Дифференциальное исчисление»**

В результате изучения темы студенты должны знать:

* определение производной функции, её геометрический и физический смысл; формулы дифференцирования;
* понятие сложной функции, правило нахождения производной сложной функции;
* понятие дифференциала функции;
* условие монотонности функции и понятия экстремумов функции;
* признаки выпуклости графиков функций;
* план построения графиков функций с помощью производной.

В результате изучения темы студенты должны уметь:

* находить производные различных функций, используя формулы и правила дифференцирования, вычислять значение производной функции в указанной точке;
* находить угловой коэффициент касательной, составлять уравнения касательной и нормали к кривой в данной точке;
* находить дифференциал функции, с помощью дифференциала вычислять значение и приращение функции в данной точке;
* применять производную для исследования реальных физических процессов;
* применять производную для исследования функции и для построения ее
графика;
* решать несложные задачи на экстремум.

**Тема: «Интегральное исчисление»**

В результате изучения темы студенты должны знать:

* определения первообразной, неопределенного интеграла, его простейшие свойства;
* основные формулы интегрирования, методику применения метода подстановки в неопределённом интеграле;
* определение определенного интеграла, его геометрический смысл и простейшие свойства;
* формулу Ньютона-Лейбница;
* формулы и приёмы применения определённого интеграла к нахождению геометрических и физических величин;

В результате изучения темы студенты должны уметь:

* находить неопределённые интегралы, сводящиеся к табличным с помощью основных свойств и простейших преобразований;
* определять постоянную интегрирования, удовлетворяющую заданным начальным условиям;
* восстанавливать закон движения по заданной скорости, скорость по ускорению;
* вычислять определённый интеграл с помощью основных свойств и формулы Ньютона-Лейбница;
* с помощью определённого интеграла вычислять площади плоских фигур, объём и площадь поверхности тела вращения.

**Тема: «Элементы комбинаторики»**

В результате изучения темы студенты должны знать:

* основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания;
* формулу бинома Ньютона;
* треугольник Паскаля.

В результате изучения темы студенты должны уметь:

* решать задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.

**Тема: «Элементы теории вероятностей»**

В результате изучения темы студенты должны знать:

* понятия события, вероятность события;
* сложение и умножение вероятностей.

В результате изучения темы студенты должны уметь:

* вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

**Тема: «Элементы математической статистики»**

В результате изучения темы студенты должны знать:

* основные способы представления данных (таблицы, диаграммы, графики);
* понятия генеральной совокупности, выборки.

В результате изучения темы студенты должны уметь:

* представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

**Тема: «Прямые и плоскости в пространстве»**

В результате изучения темы студенты должны знать:

* аксиомы стереометрии и следствия из них;
* определение и признак параллельности прямой и плоскости, обратную теорему;
* определение и признак параллельности двух плоскостей;
* определение и признак перпендикулярности прямой и плоскости;
* теорему о трёх перпендикулярах;
* определение и признак перпендикулярности двух плоскостей.

В результате изучения темы студенты должны уметь:

* решать типовые задачи, применяя признаки параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей, теорему о трёх перпендикулярах;
* находить угол между прямой и плоскостью, между двумя плоскостями, устанавливать параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, вычислять расстояния в пространстве.

**Тема: «Многогранники»**

В результате изучения темы студенты должны знать:

* определения призмы, правильной призмы, параллелепипеда;
* определения пирамиды, усечённой пирамиды, положение высоты пирамиды;
* сечения куба, призмы, пирамиды;
* площадь поверхности призмы, параллелепипеда;
* площадь поверхности пирамиды.

В результате изучения темы студенты должны уметь:

* изображать и вычислять основные элементы призм, пирамид, усечённых пирамид и площади их поверхностей;
* в решении задач применять формулы и методы планиметрии (решение прямоугольных и косоугольных треугольников, свойства геометрических фигур и их элементов и т.д.).

**Тема: «Тела и поверхности вращения»**

В результате изучения темы студенты должны знать:

* определения цилиндра, конуса, усеченного конуса;
* определения шара, сферы, частей шара;
* основные элементы тел вращения.

В результате изучения темы студенты должны уметь:

* изображать и вычислять основные элементы прямых круговых цилиндра и конуса, сферы, шара и их частей, используя знания и умения, полученные при изучении темы "Прямые и плоскости в пространстве";
* в решении задач применять формулы и методы планиметрии (решение прямоугольных и косоугольных треугольников, свойства геометрических фигур и их элементов и т.д.);
* строить и вычислять площади простейших сечений круглых тел.

**Тема: «Измерения в геометрии»**

В результате изучения темы студенты должны знать:

* формулы объёма призмы, пирамиды, усеченной пирамиды;
* формулы вычисления объёмов круглых тел;
* методы и приёмы вычисления объёмов и площадей поверхностей тел вращения.

В результате изучения темы студенты должны уметь:

* выполнять анализ условия задачи, составлять простейший алгоритм её решения;
* находить объёмы многогранников с использованием формул планиметрии и формул определения объёмов;
* находить объёмы цилиндра, конуса, усечённого конуса, шара и его частей;
* вычислять площади поверхностей круглых тел.

**Тема: «Координаты и векторы»**

В результате изучения темы студенты должны знать:

* понятия коллинеарности и компланарности векторов, правила и приёмы выполнения линейных операций над векторами;
* определения скалярного произведения векторов и его свойства;
* основные координатные формулы, такие как: длина вектора, скалярное произведение векторов, угол между двумя векторами, координаты вектора по координатам начала и конца;
* формулы деления отрезка в данном отношении.

В результате изучения темы студенты должны уметь:

* выполнять линейные операции над векторами, решать несложные задачи на разложение вектора по двум неколлинеарным векторам, по трём некомпланарным векторам;
* выполнять действия над векторами, заданными своими координатами: умножение на число, длина вектора, сложение и вычитание, скалярное произведение, угол между векторами.

**Тренировочные упражнения для закрепления некоторых тем изученного материала**

1. Найдите относительную погрешность числа x = a ± h с точностью до сотых:

1) х = 2,1 ± 0,01; 6) х = 7,1 ± 0,01;

2) х = 3,1 ± 0,01; 7) х = 8,1 ± 0,01;

3) х = 4,1 ± 0,01; 8) х = 9,1 ± 0,01;

4) х = 5,1 ± 0,01; 9) х = 10,1 ± 0,01;

5) х = 6,1 ± 0,01; 10) х = 11,1 ± 0,01.

2. Найдите область определения функции:

1); 6) ;

2); 7) ;

3) ; 8) ;

4) ; 9) ;

5) ; 10) .

3. Найдите значение выражения:

 1) 2-2; 2) 3-2; 3) 4-2; 4) 5-2; 5) 2-3;

6); 7) ; 8) ; 9) ; 10) 

11); 12); 13); 14); 15);

16); 17); 18) ; 19) ; 20) 

21) log22; 22) ; 23) log28; 24) ; 25) 

26) log327; 27) lg0,1; 28) lg100; 29) lg0,001; 30) log525

31); 32) ; 33); 34) log273; 35) log82;

36) ; 37); 38) log322; 39) ; 40) ;

41) ; 42) ; 43) ; 44) ; 45) ;

46) ; 47) ; 48) ; 49) ;

50) ; 50) ;

51) ; 52) .

4. Решите линейные и квадратные уравнения:

1) ; 9) ;

2) ; 10) ;

3) ; 11) ;

4) ; 12) ;

5) ; 13) ;

6) ; 14) ;

7) ; 15) .

8) ;

5. Решите дробные и иррациональные уравнения:

1) ; 11) ;

2) ; 12) ;

3) ; 13) ;

4) ; 14) ;

5) ; 15) ;

6) ; 16) ;

7) ; 17) ;

8) ; 18) ;

9) **;** 19);

10) ; 20) .

6. Решите показательные и логарифмические уравнения:

1) ; 9);

2); 10);

3) ; 12) 

4) ; 13) 16х-1 = 4.

5) ; 14) ;

6) ; 15) ;

7) ; 16) ;

8) ; 17) .

7. Решите тригонометрические уравнения:

1) ; 11) ;

2) ; 12) ;

3) ; 13) ;

4) ; 14) ;

5) ; 15) ;

6) ; 16) ;

7) ; 17) ;

8) ; 18) ;

9) ; 19) ;

10) ; 20) .

8. Решите системы уравнений:

1)  2)  3) 

4)  5)  6) 

7)  8) 

9. Решите неравенство:

1) ; 23) ;

2) ; 24) ;

3); 25) ;

4); 26) ;

5); 27);

6); 28);

7); 29);

8); 30);

9); 31) ;

10); 32);

11); 33);

12); 34);

13); 35);

14); 36);

15); 37);3

16) ; 38) ;

17) ; 39) ;

18) ; 40) ;

19) ; 41) ;

20) ; 42) ;

21) ; 43) ;

22) ; 44) .

1. Найдите область определения логарифмической функции:

1) ; 4) ;

2) ; 5) ;

3) ; 6) .

11. Выполнить действия над комплексными числами в алгебраической форме:

1) ; 11) ;

2) ; 12) ;

3) ; 13) ;

4) ; 14) ;

5) ; 15) ;

6) ; 16) ;

7) ; 17) ;

8) ; 18) ;

9) ; 19) ;

10) ; 20) .

12. Заполните таблицу:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Угол, 0 | 45 |  |  |  |  |  |
| Угол, рад |  |  |  |  | 3 |  |
| Радиус, см | 2 |  | 6 | 5 |  |  |
| Длина дуги, см |  | 2 | 3 |  |  | 10 |
| Площадь сектора, см2 |  |  |  | 50 | 24 | 30 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Угол, 0  | 60 |  |  |  |  |  |
| Угол, рад |  |  |  |  | 2 |  |
| Радиус, см | 2 |  | 8 | 4 |  |  |
| Длина дуги, см |  | 2 | 4 |  |  | 10 |
| Площадь сектора, см2 |  |  |  | 40 | 25 | 20 |

13. Вычислить значения всех тригонометрических функций, если

1) и ; 3) и ;

2) и ; 4) и .

14. Определить знак выражения:

1) ; 4) ; 7) ;

2) ; 5) ; 8) .

3) ; 6) ;

15. Примените основные формулы тригонометрии:

1) ; 16) ;

2) ; 17) ;

3) ; 18) ;

4) ; 19) ;

5) ; 20) ;

6) ; 21) ;

7) ; 22) ;

8) ; 23) ;

9) ; 24) ;

10) ; 25) ;

11) ; 26) ;

12) ; 27) ;

13) ; 28) ;

14) ; 29) ;

15) ; 30) .

16. Определите основные свойства функции по ее графику:

1. 2. 3.

17. Вычислите предел последовательности:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ;
 | 1. ;
 |
| 1. ;
 | 1. ;
 |
| 1. ;
 | 1. ;
 |
| 1. ;
 | 1. ;
 |
| 1. ;
 | 1. ;
 |
| 1. ;
 | 1. ;
 |
| 1. ;
 | 1. ;
 |
| 1. ;
 | 1. ;
 |
| 1. ;
 | 1. ;
 |
| 1. ;
 | 1. ;
 |
| 1. ;
 | 1. ;
 |
| 1. ;
 | 1. ;
 |
| 1. ;
 | 1. ;
 |
| 1. ;
 | 1. ;
 |
| 1. ;
 | 1. .
 |

18. Вычислите предел функции:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. ;
 | 1. ;
 | 1. ;
 |
| 1. ;
 | 1. ;
 | 1. ;
 |
| 1. ;
 | 1. ;
 | 1. ;
 |
| 1. ;
 | 1. ;
 | 1. ;
 |
| 1. ;
 | 1. ;
 | 1. ;
 |
| 1. ;
 | 1. ;
 | 1. ;
 |
| 1. ;
 | 1. ;
 | 1. ;
 |
| 1. ;
 | 1. ;
 | 1. ;
 |
| 1. ;
 | 1. ;
 | 1. ;
 |
| 1. ;
 | 1. ;
 | 1. .
 |

19. Вычислить производные функций:

1); 17);

2); 18);

3); 19);

4); 20);

5); 21);

6); 22);

7); 23);

8); 24);

9); 25);

10); 26);

11); 27);

12); 28);

13); 29);

14); 30);

15); 31);

16); 32).

20. Составить уравнение касательной к графику функции в точке с определенной абсциссой:

1)  в точке ; 7)  в точке ;

2)  в точке ; 8)  в точке ;

3)  в точке ; 9)  в точке ;

4)  в точке ; 10)  в точке ;

5)  в точке ; 11)  в точке ;

6)  в точке ; 12)  в точке .

21. Решить задачи:

1) Материальная точка движется прямолинейно по закону 

(где *S* — расстояние от точки отсчета в метрах, *t* — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) и ускорение (в м/с2) в момент времени *t* = 2 с.

2) Материальная точка движется по закону **.** Найдите скорость тела в момент времени ****и постройте график ускорения  при .

3) Материальная точка движется прямолинейно по закону 

(где *S* — расстояние от точки отсчета в метрах, *t* — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) и ускорение (в м/с2) в момент времени *t* = 3 с.

4)Материальная точка движется по закону **.** Найдите скорость тела в момент времени ****и постройте график ускорения  при .

5)Материальная точка движется прямолинейно по закону 

(где *S* — расстояние от точки отсчета в метрах, *t* — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) и ускорение (в м/с2) в момент времени *t* = 3 с.

6)Материальная точка движется по закону **.** Найдите скорость тела в момент времени ****и постройте график ускорения  при .

22. Вычислить неопределенные интегралы:

1) ; 20) ;

2) ; 21) ;

3) ; 22) .

4) ; 23) ;

5) ; 24) ;

6) ; 25) .

7) ; 26) ;

8) ; 27) ;

9) ; 28) .

10) ; 29) ;

11) ; 30) ;

12) ; 31) .

13) ; 32) .

14) ; 33) ;

15) ; 34) ;

16) ; 35);

17) ; 36) ;

18) ; 37) ;

19) ; 38) .

23. Вычислить определенные интегралы:

1) ; 12) ;

2); 13) ;

3) ; 14) ;

4) ; 15) ;

5) ; 16) ;

6) ; 17) ;

7) ; 18) ;

8) ; 19) ;

9) ; 20) ;

10) ; 21) ;

11)  ; 22) .

24. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

1) , , ;

2) , , , ;

3) , , ;

4) , , ;

5) , , , ;

6) , , , ;

7) ; ; ;

8)  и осью абсцисс;

9) ; ;

10) ; ; ;

11)  и осью абсцисс;

12) ; ;

13) ; 14) .

25. Решить задачи по теме «Прямые и плоскости в пространстве»

1) Из точки М плоскости проведена к ней наклонная и на ней взяты точки В и С; МВ=10см; ВС=6см. Разность расстояний точек В и С от плоскости  равна 3см. Определить расстояния точек В и С от плоскости.

2) К плоскости равностороннего треугольника АВС восстановлен перпендикуляр АD=13см. Вычислить расстояние от точки D до стороны ВС, если стороны треугольника равны 6см.

3) Из вершины А прямоугольника АВСD, стороны которого АВ=9см, АD=8см, восстановлен перпендикуляр АМ=12см. Вычислить расстояния от точки М до вершин прямоугольника.

4) К плоскости равнобедренного треугольника АВС из вершины А восстановлен перпендикуляр АD=см. Определить площадь треугольника ВDC, если АВ=АС=10см; ВС=16см.

5) Диагональ АС квадрата АВСD равна 20см. Из точки М этой диагонали, отстоящей от вершины С на 5см, восстановлен к плоскости квадрата перпендикуляр MN длиной 5см. Определить расстояние от точки N до вершин квадрата.

6) В треугольнике АВС угол С прямой; CD – перпендикуляр к плоскости треугольника. Точка D соединена с А и В. Определить площадь треугольника ADB, если АС=3дм; ВС=2дм; CD=1дм.

7) Наклонная проведена под углом  к плоскости  и равна 1,3дм. Найти проекцию этой наклонной на плоскость .

8) Катеты прямоугольного треугольника равны 14дм и 48дм; перпендикуляр к плоскости треугольника, проведенный из вершины прямого угла, равен 6дм. Найти расстояние от конца перпендикуляра до середины гипотенузы.

9) Стороны треугольника равны 10см, 17 см, 21см.Из вершины этого треугольника проведен перпендикуляр к его плоскости длиной 15см. Определить расстояния от концов перпендикуляра до большей стороны треугольника.

10) Через концы отрезка АВ и его середину М проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость  в точках А1, В1, М1. Найдите длину отрезка ММ1, если отрезок АВ не пересекает плоскость  и АА1=5м, ВВ1=7м.

11) К плоскости прямоугольника АВСD восстановлен перпендикуляр АК. Найти длину этого перпендикуляра, если расстояния от точки К до вершин прямоугольника равны 7см, 9см и 6см.

26. Решить задачи по теме «Призма, параллелепипед»

1) Найти поверхность и объем прямоугольного параллелепипеда по трем его измерениям: 10 см, 22 см, 16 см.

2) В прямом параллелепипеде стороны основания а и в образуют угол . Боковая поверхность равна s. Найдите его объем.

3) В правильной четырехугольной призме площадь основания 144 см2, а высота 14 см. Найдите диагональ призмы.

4) Боковая поверхность правильной четырехугольной призмы равна

32 м2, а полная поверхность 40 м2. Найдите высоту призмы.

1. В прямом параллелепипеде стороны основания 6 м и 8 м образуют угол , боковое ребро равно 5 м. Найдите полную поверхность этого параллелепипеда.
2. Измерения прямоугольного параллелепипеда 15 м, 50 м, 36 м. Найдите ребро равновеликого ему куба.
3. Основанием прямой призмы служит треугольник со сторонами 7,5 см; 6,5 см; 7 см, а боковое ребро призмы равно см. Вычислить ребро куба, равновеликого данной призме.
4. В прямой треугольной призме стороны оснований равны 4 см, 5 см,

7 см, а боковое ребро равно большей высоте основания. Найти объем призмы.

1. В прямом параллелепипеде стороны основания 3 см и 8 см, угол между ними 60˚. Боковая поверхность равна 220 см2. Найдите полную поверхность.

10) Основанием прямого параллелепипеда служит ромб с диагоналями в 6 см и 8 см, диагональ боковой грани 13 см. Определить полную поверхность этого параллелепипеда.

11) Основанием прямого параллелепипеда служит ромб с диагоналями

3 дм и 4 дм. Диагональ боковой грани равна 6,5 дм. Определить полную поверхность параллелепипеда.

12) Вычислить полную поверхность призмы, основание которой есть ромб с диагоналями 16 см и 22 см. Боковые грани призмы – квадраты.