



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

И.В. Евграфова

Методические рекомендации
по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы
Математика



Самара, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка.....	3- 5
2.	Тематический план внеаудиторной самостоятельной работы.....	6
3.	Порядок выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.....	7-25
4.	Методические рекомендации по выполнению различных видов самостоятельной работы.....	26-33

1. Пояснительная записка

Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине «Математика» для специальностей среднего профессионального образования, начального профессионального образования (далее - СПО, НПО)

Общий объём времени, отведённого на самостоятельную работу, составляет для СПО- 117 часов, для НПО- 142 часа

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов – это планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя.

Целью самостоятельной работы студентов является:

- систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- овладение практическими навыками работы с нормативной и справочной литературой;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности профессионального мышления: способности к профессиональному саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- овладение практическими навыками применения информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
- развитие исследовательских умений.

Для организации самостоятельной работы необходимы следующие условия:

- готовность студентов к самостоятельному труду;
- мотивация получения знаний;
- наличие и доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- система регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;
- консультационная помощь преподавателя.

Формы самостоятельной работы студентов определяются рабочей программой учебной дисциплины «Математика» и календарно-тематическим планом.

Задачи самостоятельной работы:

- закрепить знание теоретического материала по дисциплине «Математика» используя необходимый инструментарий, практическим путем (изучение теоретического материала, базовых понятий дисциплины, выполнение творческих и графических работ, подготовка к тестированию, устному опросу, диктанту и т. д.);
- применить полученные знания и умения для формирования собственной позиции (выполнение практических заданий, написание исследовательской работы);

- содействовать развитию творческой личности, обладающей высокой зрелостью, готовностью и способностью преодолевать жизненные трудности.

Программой дисциплины предусматривается выполнение внеаудиторной самостоятельной работы, направленной на формирование

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:

- 3 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;
- 3 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;
- 3 3.** Универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимости во всех областях человеческой деятельности
- 3 4.** Вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

2. Тематический план внеаудиторной самостоятельной работы (ВСР)

№	Наименование самостоятельной работы	СПО Кол. ч.	НПО Кол. ч.
1	Иррациональные уравнения. Уравнения и неравенства с модулем	4	6
2	Значение и история понятия логарифма	4	5
3	Преобразование логарифмических выражений	4	6
4	Решение показательных, логарифмических уравнений и неравенств	5	5
5	Прямые и плоскости в пространстве.	3	5
6	Составление кроссворда на тему: «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве»	5	6
7	Элементы комбинаторики	3	5
8	Основные понятия комбинаторики	4	5
9	Решение задач по теме: «Векторы»	4	5
10	История развития тригонометрии	5	6
11	Решение тригонометрических уравнений повышенной сложности	6	7
12	Функции, свойства функций	4	5
13	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	5	5
14	Правильные многогранники	4	5
15	Звёздчатые многогранники	4	6
16	Модели многогранников	6	6
17	Цилиндр и конус	4	6
18	Решение задач по теме «Объёмы тел»	4	6
19	Способы задания и свойства числовой последовательности. Понятие о пределе последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая последовательность и её сумма	4	5
20	Решение прикладных задач.	5	6
21	График функции. Исследование функций	6	6
22	Производная и её применение.	6	6
23	Интеграл и его применение	6	6
24	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.	6	6
25	Повторение. Подготовка к экзаменам.	6	6
	Всего:	117	142

3. Порядок выполнения внеаудиторной самостоятельной работы

Самостоятельная работа № 1 Иррациональные уравнения. Уравнения и неравенства с модулем

Цель: знать правила избавления от иррациональности, раскрытия модуля числа и уметь пользоваться ими при решении уравнений и неравенств.

Методические рекомендации

Формулы для повторения:

$$(a + b)^2 = a^2 + 2 \cdot a \cdot b + b^2;$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2 \cdot a \cdot b + b^2;$$

Решение квадратных уравнений:

$$a \cdot x^2 + bx + c = 0$$

$$D = b^2 - 4ac,$$

Если $D > 0$, то $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$

Если $D = 0$, то $x = \frac{-b}{2a}$

Если $D < 0$, то корней нет

$$a^0 = 1; \quad a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}; \quad \sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}}; \quad a^{-n} = \frac{1}{a^n}; \quad (\sqrt{a})^2 = a; \quad (\sqrt[n]{a})^n = a$$

Содержание задания:

Используя методические рекомендации, выполните задания

1 вариант

1. Решите уравнения:

а) $x = \sqrt{1 - 2x}$; б) $\sqrt{3x + 1} = x - 1$;

в) $\sqrt{x - 2} + 2\sqrt{x + 5} = 1$.

2. Решите уравнения:

а) $|5x + 3| = 7$; б) $|2x - x^2 - 3| = 1$.

3. Решите неравенства:

а) $|2x - 3| \leq 3$; б) $|3 - 4x| \geq -1$.

2 вариант

1. Решите уравнения:

а) $x = \sqrt{1 - x}$; б) $\sqrt{2x + 4} = x - 2$;

в) $\sqrt{x - 1} + \sqrt{x + 2} = 3$.

2. Решите уравнения:

а) $|9 - 2x| = 5$; б) $|x^2 + 5x + 4| = 1$.

3. Решите неравенства:

а) $|\sqrt{2x - 2}| < -2$; б) $|5 - 2x| > 3$.

Рекомендуемая литература

1. М.И.Башмаков Математика учебник Москва «Просвещение» 2011год

2. М.И.Башмаков Математика алгебра и начала математического анализа, геометрия. учебник Москва «Академия» 2016год

3. А.Н.Колмогоров «Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы» Москва «Просвещение» 2014год.

Самостоятельная работа № 2 Значение и история понятия логарифма

Цель: углубление и расширение знаний, развитие интереса к предмету, формирование общих и профессиональных компетенций

Содержание задания: подготовить реферат по предложенной теме.

Ориентировочный объём представления результатов работы- устное сообщение на 7-10 минут для выступления на занятии

Основные требования к результатам работы:

реферат должен быть выполнен с соблюдением методических рекомендаций по написанию реферата.

Критерии оценки:

-актуальность темы;

- соответствие содержания теме;

- глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников

Рекомендуемая литература

1.М.И.Башмаков Математика алгебра и начала математического анализа, геометрия. учебник Москва «Академия» 2016год

2.А.Г. Мордкович «Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы»

Москва «Просвещение» 2011год.

Самостоятельная работа №3 Преобразование логарифмических выражений

Цель: закрепить основное логарифмическое тождество, свойства логарифмов, уметь применять их при преобразовании выражений.

Методические рекомендации

I. Свойства логарифмов.

1. Основное логарифмическое тождество: $a^{\log_a x} = x$

2. $\log_a (x \cdot y) = \log_a x + \log_a y$

3. $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$

4. $\log_a x^n = n \log_a x$

5. $\log_a a = 1$

6. $\log_a 1 = 0$

7. $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$

8. $\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$ - формула перехода к другому основанию

9. $\log_{a^n} x = \frac{1}{n} \log_a x$

Содержание задания:

Используя методические рекомендации, выполните задания:

1 вариант

1. Найдите значение числового выражения:

$$\log_3 27 - \log_{\sqrt{3}} 27 - \log_{\frac{1}{3}} 27 - \log_{\frac{\sqrt{3}}{2}} \left(\frac{64}{27}\right)$$

2. Вычислите:

а) $2 \log_6 2 + \log_6 9$; б) $\log_{11} 484 - 2 \log_{11} 2$;

в) $3^{\log_{\sqrt[3]{9}} 4} + 2^{\frac{1}{\log_{16} 4}}$

3. Найдите $\log_5 72$, если известно, что

$$\log_5 2 = a, \log_5 3 = b.$$

4. Вычислить:

а) $(\log_7 15 + \log_7 4 - \log_7 6) \cdot \lg 7$;

б) $\frac{1}{2} \log_7 36 - \log_7 14 - 3 \log_7 \sqrt[3]{21}$

2 вариант

1. Найдите значение числового выражения:

$$\left(\log_{\frac{1}{2}} \sqrt[3]{\frac{1}{4}} + 6 \log_{\frac{1}{4}} \left(\frac{1}{2}\right) - 2 \log_{\frac{1}{16}} \left(\frac{1}{4}\right)\right) \div \log_{\sqrt{2}} \sqrt[5]{8}$$

2. Вычислите:

а) $\log_5 100 - 2 \log_5 2$; б) $4 \log_{12} 2 + 2 \log_{12} 3$;

в) $3^{\log_{\frac{1}{3}} \frac{3}{2}} + \left(\frac{1}{9}\right)^{\frac{\log_2 3}{\log_2 9}}$

3. Вычислите $\log_5 30$, если известно, что

$$\log_5 2 = a, \log_5 3 = b.$$

4. Вычислить:

а) $\lg 2 \cdot (\log_2 75 - \log_2 15 + \log_2 20)$;

б) $\log_8 12 - 2 \log_8 \sqrt{15} + \log_8 20$

Рекомендуемая литература

1. М.И. Башмаков Математика алгебра и начала математического анализа, геометрия. учебник Москва «Академия» 2016г
 2. А.Г. Мордкович «Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы» Москва «Просвещение» 2011 год.

Самостоятельная работа № 4

Решение показательных, логарифмических уравнений и неравенств

Цель: закрепить методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, уметь применять их при решении уравнений и неравенств

Методические рекомендации

Решение квадратных уравнений

$$a \cdot x^2 + bx + c = 0$$

$$D = b^2 - 4ac$$

Если $D > 0$, то $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$

Если $D = 0$, то $x = \frac{-b}{2a}$

Если $D < 0$, то корней нет

Формулы сокращенного умножения

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$a^2 - b^2 = (a - b) \cdot (a + b)$$

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

Свойства степеней	Свойства корней n-ой степени
1. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	1. $\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$
2. $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	2. $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$
3. $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$	3. $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$
4. $a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	4. $\sqrt[n]{a^m} = (\sqrt[n]{a})^m$
5. $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$	5. $\sqrt[n-k]{a^{n \cdot k}} = \sqrt[n]{a^k}$
6. $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$	6. $\sqrt[n]{a^n} = a$
7. $a^0 = 1$	7. $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$
8. $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \left(\frac{b}{a}\right)^{-n}$	
9. $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	

Содержание задания:

Используя методические рекомендации, выполните задания:

1 вариант

1. Решить уравнения:

- а) $4^{x+1} + 4^{x+2} = 40$; б) $3^{2x+1} - 9^x = 18$;
 в) $\log_2 x + 2 \log_4 x + 3 \log_8 x + 4 \log_{16} x = 4$;
 г) $\log_{\frac{1}{4}}(2x^2 - 7x - 6) = -2$;
 д) $3 \lg^2 x - 5 \lg x + 2 = 0$.

2. Решить неравенства:

2 вариант

1. Решить уравнения:

- а) $5^x - 5^{x-1} = 100$; б) $9^{x+1} + 3^{2x+4} = 30$;
 в) $\log_3 x + 2 \log_9 x + 3 \log_{27} x + 4 \log_{81} x = 8$;
 г) $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 17x + 9) = -3$;
 д) $5 \lg^2 x + \lg x - 1 = 0$.

2. Решить неравенства:

а) $4^x - 3 \cdot 2^{x+1} + 8 \leq 0$; б) $7^{4x^2-9x+6} > 7$; а) $25^x - 4 \cdot 5^x - 5 \leq 0$; б) $3^{3x^2-7x+6} < 9$;
 в) $\log_2(3x-5) > 3$; г) $\lg^2 x - \lg x - 2 > 0$. в) $\log_7(5x-4) \geq 0$; г) $\lg^2 x + \lg x - 2 < 0$.

**Самостоятельная работа № 5.
Прямые и плоскости в пространстве.**

Цель: систематизировать и закрепить знания по теме «Прямые и плоскости в пространстве»

Содержание задания:

Изучить материал по данной теме и заполнить таблицу

При заполнении можно воспользоваться лекциями или учебниками

	Закончить предложения, или ответить на вопросы	ответы	чертежи
1	Аксиомы стереометрии	1) 2) 3)	
2	Существуют 3 случая расположения в пространстве	1) 2) 3)	
3	Две прямые в пространстве параллельны, если..		
4	Две прямые пересекаются, если..		
5	Две прямые скрещиваются, если...		
6	Признак скрещивающихся прямых:		
7	Существует 3 случая расположения прямой и плоскости		
8	Прямая и плоскость пересекаются, если...		
9	Прямая и плоскость параллельны, если...		
10	Прямая лежит в плоскости, если...		
11	Признак параллельности прямой и плоскости:		
12	Существует 2 случая расположения плоскостей:		
13	Плоскости пересекаются, если...		
14	Плоскости параллельны, если...		
15	Признак параллельности двух плоскостей:		
16	Свойства параллельных плоскостей	1)... 2)...	
17	Две прямые в пространстве перпендикулярны, если...		
18	Прямая и плоскость перпендикулярны, если...		
19	Признак перпендикулярности прямой и плоскости:		
20	Признак перпендикулярности двух плоскостей:		
21	Две плоскости перпендикулярны, если...		
22	Сформулируйте понятия: 1) Перпендикуляр - это... 2) Наклонная - это... 3) Проекция -это...		
23	Теорема о трёх перпендикулярах:		
24	Угол между прямой и плоскостью это...		
25	Двугранный угол - это...		

Рекомендуемая литература:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2016,
2. Атанасян Л.С. и др. Геометрия. 10 (11) кл. – М., 2009.

Самостоятельная работа № 6
Составление кроссворда на тему: «Взаимное расположение
прямых и плоскостей в пространстве»

Цель: углубление и расширение теоретических знаний; формирование умений использовать специальную, справочную литературу, Интернет; развитие познавательных способностей и активности студентов, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности

Содержание задания: составление кроссворда по теме и ответов к нему – это разновидность отображения информации в графическом виде и вид контроля знаний по ней

Ориентировочный объём представления результатов работы: информационное сообщение с элементами наглядности (кроссворд в электронном виде) -5-7 мин

Основные требования к результатам работы:

- умение систематизировать информацию;
- затраты времени на составление кроссвордов зависят от объёма информации;
- ориентировочное время на подготовку одного кроссворда объёмом не менее 10 слов – 1 ч
- знание математических терминов, грамотность

Критерии оценки:

- соответствие содержания теме;
- грамотная формулировка вопросов;
- кроссворд выполнен без ошибок

Самостоятельная работа № 7.
Элементы комбинаторики

Цель: систематизировать и закрепить знания по теме «Элементы комбинаторики»

Содержание задания:

1. Изучить материал по данной теме и заполнить таблицу «Размещения, перестановки, сочетания».

2. При заполнении можно воспользоваться лекциями или учебником:

	Размещения	Перестановки	Сочетания
Определение			
Формула для вычисления			
Условие собственной практической задачи			
Решение задачи			

Рекомендуемая литература:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2016,

Самостоятельная работа № 8.
Основные понятия комбинаторики

Цель: закрепить знание формул для расчёта числа перестановок, размещений, сочетаний

Содержание задания:

1. Повторить конспект темы «Основные понятия комбинаторики», обратив особое внимание на решение задач

Примеры решения комбинаторных задач.

а) Сколькими способами семь книг разных авторов можно расставить на полке в один ряд?

Решение: эта задача о числе перестановок семи разных книг. Имеется $7! = 5040$ способов осуществить расстановку книг.

б) В группе 30 человек, нужно выбрать старосту, зама и профорга. Сколькими способами то можно сделать?

Решение: задача сводится к вычислению размещений из 30 человек по 3, т.е. 24 36

2. Составить по 2 задачи на подсчёт:

- числа перестановок;
- числа размещений;
- числа сочетаний.

3. Решить составленные задачи.

Рекомендуемая литература:

1. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень, 10 -11 кл.). – М., 2010.

2. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика (СПО). – М., 2005.

Интернет – сайты:

1. http://redpencil.ru/index2.php?option=com_content&task=view&id=90&pop=1&page=0&Itemid=2. <http://www.pifagor.kz/category>

2. http://www.sernam.ru/book_e_math.php?id=55

3. http://www.kvant.info/spivak67/archiv/19992000/spivak67/s_comb.htm

Самостоятельная работа № 9. Решение задач по теме: «Векторы»

Цель: закрепить правила действия над векторами и уметь применять их при вычислениях.

Содержание задания:

Используя методические рекомендации (формулы) выполните задания:

Вариант 1

№ п/п	Название операции	Формулы
1	Найти сумму векторов	$\vec{a}\{1; -2; 3\}, \vec{b}\{4; 0; -1\}$ $\vec{a} + \vec{b}\{x_1 + x_2; y_1 + y_2; z_1 + z_2\}$
2	Найти разность векторов	$\vec{a}\{4; 1; -3\}, \vec{b}\{0; -5; 2\}$ $\vec{a} - \vec{b}\{x_1 - x_2; y_1 - y_2; z_1 - z_2\}$
3	Найти произведение вектора на число	$\vec{a}\{-1; 3; 1\}, \delta - \text{число } \delta = -3$ $\delta \vec{a}\{\delta \cdot x; \delta y; \delta z\}$
4	Вычислить координаты середины отрезка	Точка А(1; 2; -3). Точка В (-3; 4; -1). Точка С- середина отрезка АВ. $C(x_c; y_c; z_c) \quad x_c = \frac{x_1 + x_2}{2}; y_c = \frac{y_1 + y_2}{2}; z_c = \frac{z_1 + z_2}{2}.$
5	Найти координаты вектора	Точка А(5; 0; -3), точка В (-1; 4; -7). Находим координаты вектора \vec{AB} , из координат конца вычтем координаты начала вектора $\vec{AB}\{x_2 - x_1; y_2 - y_1; z_2 - z_1\}$
6	Найти длину вектора	$\vec{a}\{3; -2; 0\}$ $ \vec{a} = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$
7	Вычислить скалярное произведение векторов	$\vec{a}\{-2; 3; 7\}, \vec{b}\{-9; 0; 2\}$ $\vec{a} \cdot \vec{b} = x_1 \cdot x_2 + y_1 \cdot y_2 + z_1 \cdot z_2$
8	Найти косинус угла между векторами	$\vec{a}\{2; 0; 1\}, \vec{b}\{-3; 1; 2\}$ $\cos \alpha = \frac{x_1 \cdot x_2 + y_1 \cdot y_2 + z_1 \cdot z_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2} \cdot \sqrt{x_2^2 + y_2^2 + z_2^2}}$
9	При каких значениях m и n векторы коллинеарны?	$\vec{a}\{m; 3; 1\}, \vec{b}\{1; n; 2\}$ $\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_1}{y_2} = \frac{z_1}{z_2} = k$

10	Проверьте перпендикулярность векторов	$\vec{a}\{-4; 0; 1\}, \vec{b}\{2; 7; 8\}$ $x_1 \cdot x_2 + y_1 \cdot y_2 + z_1 \cdot z_2 = 0$ - условие перпендикулярности векторов
----	---------------------------------------	--

Вариант 2

№ п/п	Название операции	Формулы
1	Найти сумму векторов	$\vec{a}\{2; -3; 4\}, \vec{b}\{-1; 2; 0\}$ $\vec{a} + \vec{b}\{x_1 + x_2; y_1 + y_2; z_1 + z_2\}$
2	Найти разность векторов	$\vec{a}\{4; -5; 7\}, \vec{b}\{3; -1; 2\}$ $\vec{a} - \vec{b}\{x_1 - x_2; y_1 - y_2; z_1 - z_2\}$
3	Найти произведение вектора на число	$\vec{a}\{-2; 4; 0\}, \delta$ – число $\delta = -4$ $\delta \vec{a}\{\delta \cdot x; \delta y; \delta z\}$
4	Вычислить координаты середины отрезка	Точка А(-3; 1; 2) Точка В (2; -3; 1) Точка С- середина отрезка АВ. $C(x_c, y_c, z_c)$ $x_c = \frac{x_1 + x_2}{2}, y_c = \frac{y_1 + y_2}{2}, z_c = \frac{z_1 + z_2}{2}$.
5	Найти координаты вектора	Точка А(6; -3; 4). Точка В (1; -4; 7) . Находим координаты вектора \vec{AB} . Из координат конца вычислить координаты начала вектора $\vec{AB}\{x_2 - x_1; y_2 - y_1; z_2 - z_1\}$
6	Найти длину вектора	$\vec{a}\{0, 2, -2\}$ $ \vec{a} = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$
7	Вычислить скалярное произведение векторов	$\vec{a}\{-3; 2; 9\}, \vec{b}\{-7; 0; 3\}$ $\vec{a} \cdot \vec{b} = x_1 \cdot x_2 + y_1 \cdot y_2 + z_1 \cdot z_2$
8	Найти косинус угла между векторами	$\vec{a}\{4; 1; 0\}, \vec{b}\{-5; 3; 1\}$ $\cos \alpha = \frac{x_1 \cdot x_2 + y_1 \cdot y_2 + z_1 \cdot z_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2} \cdot \sqrt{x_2^2 + y_2^2 + z_2^2}}$
9	При каких значениях m и n векторы коллинеарны?	$\vec{a}\{m; 5; 3\}, \vec{b}\{2; n; 4\}$ $\frac{x_1}{x_2} = \frac{y_1}{y_2} = \frac{z_1}{z_2} = k$
10	Проверьте перпендикулярность векторов	$\vec{a}\{0; -3; 2\}, \vec{b}\{9; 4; 6\}$ $x_1 \cdot x_2 + y_1 \cdot y_2 + z_1 \cdot z_2 = 0$ - условие перпендикулярности векторов

Самостоятельная работа № 10.

История развития тригонометрии

Цель: углубление и расширение знаний, развитие интереса к предмету, формирование общих и профессиональных компетенций

Содержание задания: подготовить реферат по предложенной теме.

Ориентировочный объём представления результатов работы- устное сообщение на 7-10 минут для выступления на занятии

Основные требования к результатам работы:

реферат должен быть выполнен с соблюдением методических рекомендаций по написанию реферата.

Критерии оценки:

- умения студента активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения ответа;

Самостоятельная работа № 11. Решение тригонометрических уравнений повышенной сложности

Цель: знать методы решения тригонометрических уравнений, формулы для нахождения корней, уметь использовать полученные знания при решении уравнений повышенной сложности.

Методические рекомендации

I. Решение простейших тригонометрических уравнений.

Уравнение	Формулы решения	Частные случаи
$\sin x = a$	при $ a \leq 1$ $x = (-1)^k \arcsin a + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ при $ a > 1$ - решений нет	$\sin x = 0; x = \pi k, k \in \mathbb{Z}$ $\sin x = 1; x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ $\sin x = -1, x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
$\cos x = a$	при $ a \leq 1$ $x = \pm \arccos a + 2\pi m, m \in \mathbb{Z}$ при $ a > 1$ - решений нет	$\cos x = 0; x = \frac{\pi}{2} + 2\pi m, m \in \mathbb{Z}$ $\cos x = 1; x = 2\pi m, m \in \mathbb{Z}$ $\cos x = -1; x = \pi + 2\pi m, m \in \mathbb{Z}$
$\operatorname{tg} x = a$	a - любое число $x = \operatorname{arctg} a + \pi k, k \in \mathbb{Z}$	-
$\operatorname{ctg} x = a$	a - любое число $x = \operatorname{arcctg} a + \pi k, k \in \mathbb{Z}$	-

II. Тригонометрические уравнения.

Уравнение	Способ решения	Формулы
1. Уравнение содержит только синусы или косинусы (синусы и косинусы) вида $a \sin^2 f(x) + b \sin f(x) + c = 0$ $a \cos^2 f(x) + b \cos f(x) + c = 0$	Уравнение сводится к квадратному (биквадратному) относительно синуса (косинуса)	$\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha$ $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha$ $ax^2 + bx + c = 0$ $x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$
2. Однородное уравнение I степени вида $a \sin x + b \cos x = 0$ ($a \neq 0, b \neq 0$)	Деление обеих частей на $\cos x \neq 0$. Получаем: $a \operatorname{tg} x + b = 0$	$\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \operatorname{tg} \alpha$
3. Однородное уравнение II степени вида $a \sin^2 f(x) + b \sin f(x) \cdot \cos f(x) + k \cos^2 f(x) = 0$	Деление обеих частей на $\cos^2 x \neq 0$. Получаем: $a \operatorname{tg}^2 f(x) + b \operatorname{tg} f(x) + k = 0$	$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ $1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$
4. Уравнение вида $a \operatorname{tg} x + b \operatorname{ctg} x + c = 0$	Уравнение сводится к квадратному относительно тангенса заменой $\operatorname{ctg} x = \frac{1}{\operatorname{tg} x}$	$\operatorname{tg} x \cdot \operatorname{ctg} x = 1$ $\operatorname{ctg} x = \frac{1}{\operatorname{tg} x}$

Содержание задания:

Используя методические рекомендации, выполните задания:

- $\sin 6x + \cos 6x = 1 - 2 \sin 3x$;
- $29 - 36 \sin^2(x - 2) - 36 \cos(x - 2) = 0$;
- $2 \sin x \cdot \cos x + \sqrt{3} - 2 \cos x - \sqrt{3} \sin x = 0$;
- $\sin 4x = 2 \cos^2 x - 1$;
- $\sin x(\sin x + \cos x) = 1$;

$$6. \frac{1}{1 + \cos^2 x} + \frac{1}{1 + \sin^2 x} = \frac{16}{11}.$$

Указания для выполнения заданий

1. Воспользуйтесь формулой двойного угла для $\sin 6x$ и $\cos 6x$.
2. Обозначьте $x - 2 = t$, решите уравнение, сведя его к квадратному с помощью формулы $\sin^2 t = 1 - \cos^2 t$.
3. Сгруппируйте 1-ое и 3-е слагаемые, примените разложение на множители.
4. Воспользуйтесь формулой двойного угла для $\sin 4x$ и $\cos 4x$, формулой понижения степени $2 \cos^2 x - 1 = \cos 2x$.
5. Раскройте скобки, примените основное тригонометрическое тождество.
6. Приведите дроби к общему знаменателю, а затем используйте основное тригонометрическое тождество $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$, сведите уравнение к квадратному.

Самостоятельная работа № 12 . Функции, свойства функций

Цель: *расширение и закрепление знаний по теме функция, виды функций, свойства функций*

Содержание задания:

Изучив тему, письменно ответьте на вопросы:

1. Сформулируйте определение функции.
2. Перечислите основные виды элементарных функций, запишите формулы и изобразите схематически графики
3. Сформулируйте и запишите свойства функций.

Рекомендуемая литература

1. М.И. Башмаков Математика алгебра и начала математического анализа, геометрия. учебник Москва «Академия» 2016г
2. А.Г. Мордкович «Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы» Москва «Просвещение» 2011 год.

Самостоятельная работа № 13. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях

Цель: *углубление и расширение знаний, развитие интереса к предмету, формирование общих и профессиональных компетенций*

Содержание задания: подготовить реферат по предложенной теме.

Ориентировочный объём представления результатов работы- устное сообщение на 7-10 минут для выступления на занятии

Основные требования к результатам работы:

реферат должен быть выполнен с соблюдением методических рекомендаций по написанию реферата.

Критерии оценки:

- актуальность темы;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников

Самостоятельная работа № 14. Правильные многогранники

Цель: *Развитие интереса к предмету, углубление и расширение знаний по теме*

Содержание задания: создание презентации по предложенной теме.

Обучающийся собирает и изучает основные источники по теме, выделяет основные понятия, обрабатывает и систематизирует информацию, разрабатывает план подготовки презентации, подготавливает презентацию, сдаёт на контроль преподавателю.

Основные требования к результатам работы:

Работа должна соответствовать методическим рекомендациям по созданию презентации.

Критерии оценки:

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала; правильность и полнота изложения материала
- наглядность и содержательность презентации.

Самостоятельная работа № 15.

Звездчатые многогранники

Цель: углубление и расширение знаний, развитие интереса к предмету, формирование общих и профессиональных компетенций

Содержание задания: подготовить сообщение по предложенной теме.

Ориентировочный объём представления результатов работы- устное сообщение на 7-10 минут для выступления на занятии

Основные требования к результатам работы:

реферат должен быть выполнен с соблюдением методических рекомендаций по написанию реферата.

Критерии оценки:

- актуальность темы;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников

Самостоятельная работа № 16.

Модели многогранников

Цель: Закрепить понятие многогранника при изготовлении моделей, используя развертки.

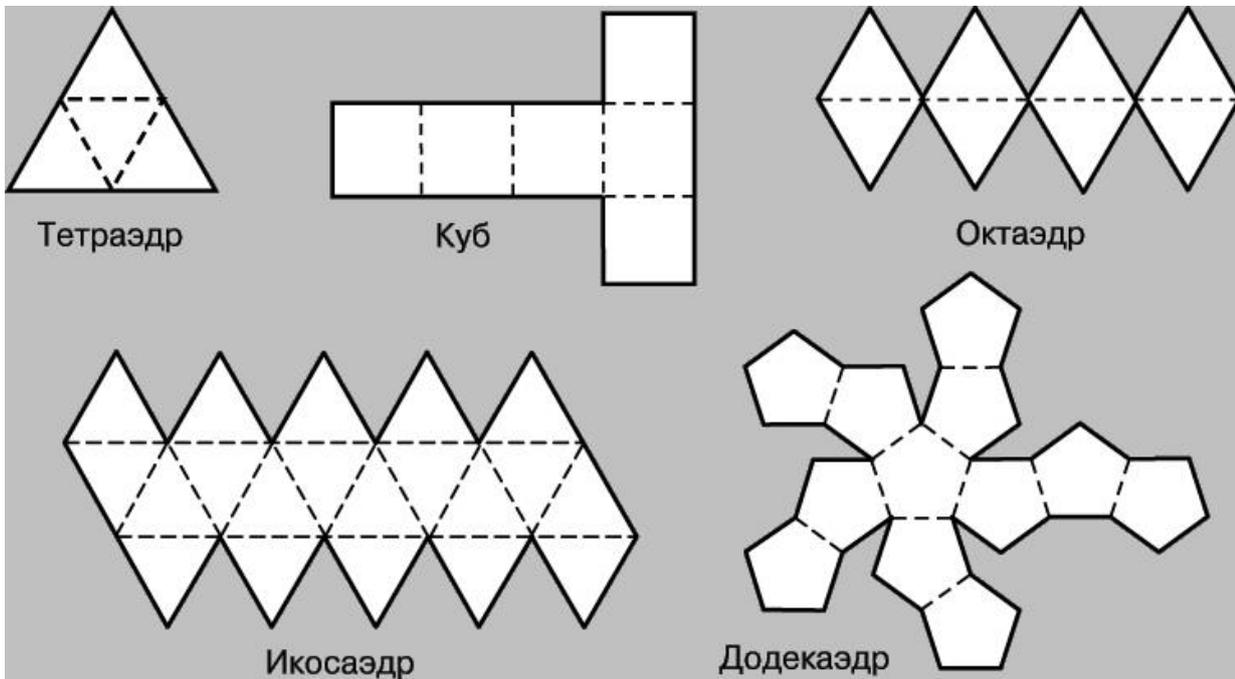
Содержание задания: изготовление моделей многогранников.

Методические рекомендации

Одним из способов изготовления правильных многогранников является способ с использованием, так называемых, разверток.

Если модель поверхности многогранника изготовлена из гибкого нерастяжимого материала (бумаги, тонкого картона и т. п.), то эту модель можно разрезать по нескольким рёбрам и развернуть так, что она превратится в модель некоторого многоугольника. Этот многоугольник называют разверткой поверхности многогранника. Для получения модели многогранника удобно сначала изготовить развертку его поверхности. При этом необходимыми инструментами являются клей и ножницы. Модели многогранников можно сделать, пользуясь одной разверткой, на которой будут расположены все грани. Однако в этом случае все грани будут одного цвета.

Используя методические рекомендации, изготовьте модели изученных вами многогранников.



**Самостоятельная работа № 17.
Цилиндр и конус**

Цель: развитие интереса к предмету, углубление и расширение знаний по теме

Содержание задания: создание презентации по предложенной теме.

Обучающийся собирает и изучает основные источники по теме, выделяет основные понятия, обрабатывает и систематизирует информацию, разрабатывает план подготовки презентации, подготавливает презентацию, сдаёт на контроль преподавателю.

Основные требования к результатам работы:

Работа должна соответствовать методическим рекомендациям по созданию презентации.

Критерии оценки:

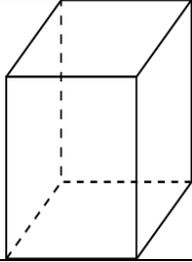
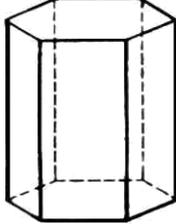
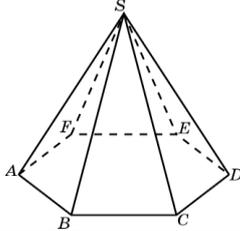
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала; правильность и полнота изложения материала
- наглядность и содержательность презентации.

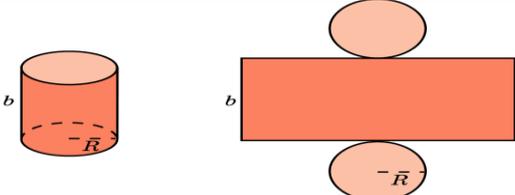
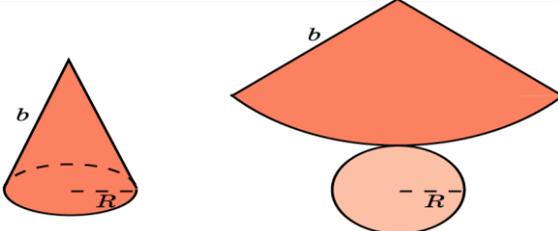
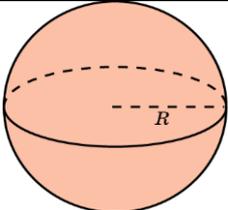
**.Самостоятельная работа № 18.
Решение задач по теме: «Объемы тел»**

Цель: знать формулы для нахождения объемов многогранников и тел вращения, уметь применять их при решении задач.

Методические рекомендации

№ п/п	Наименование многогранника	Изображение	Площадь боковой и полной поверхности
1	Куб		$S_{\text{п}} = 6a^2$ $V = a^3$
2	Прямоугольный параллелепипед		$S_{\text{п}} = 2ab + 2ac + 2bc$ $V = a \cdot b \cdot c$ $V = S_{\text{осн}} \cdot h$

			
3	Призма		$S_{\text{б}} = p \cdot H$ $S_{\text{п}} = S_{\text{б}} + 2S_{\text{о}}$ $V = S_{\text{осн}} \cdot h$
4	Пирамида		$S_{\text{б}} = \frac{1}{2} p \cdot h$ $S_{\text{п}} = S_{\text{б}} + S_{\text{о}}$ $V = (1/3) \cdot S_{\text{осн}} \cdot h$

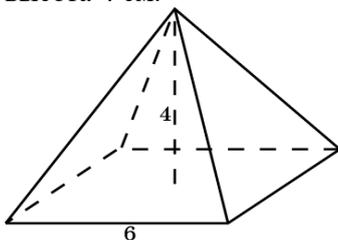
№ п/п	Наименование фигуры	Изображение	Формула площадей полной и боковой поверхности
1	Цилиндр		$S_{\text{б}} = 2\pi RH$ $S_{\text{п}} = 2\pi RH + 2\pi R^2$ $S_{\text{о}} = \pi R^2$ $V = \pi R^2 \cdot H$
2	Конус		$S_{\text{б}} = \pi Rl$ $S_{\text{п}} = \pi Rl + \pi R^2$ $S_{\text{о}} = \pi R^2$ $V = \frac{1}{3} \pi R^2 \cdot H$
3	Сфера, шар		$S_{\text{п}} = 4\pi R^2$ $V = \frac{4}{3} \pi R^3$

Содержание задания:

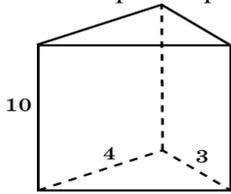
Используя методические рекомендации, выполните задания:

1 вариант

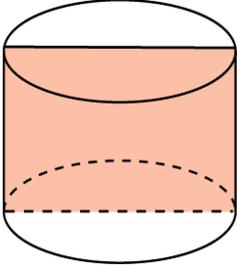
1. Найдите объём правильной четырёхугольной пирамиды, сторона основания которой равна 6 см и высота 4 см.



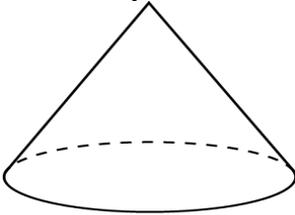
2. Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 3 см и 4 см, высота призмы равна 10 см. Найдите объем данной призмы.



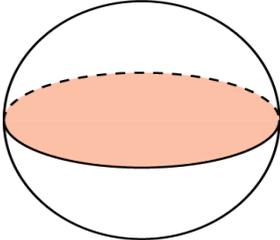
3. Площадь осевого сечения цилиндра равна 4 м^2 . Найдите объем цилиндра.



4. Высота конуса равна 3 см. образующая конуса составляет с плоскостью основания угол в 30° . Найдите объем конуса.

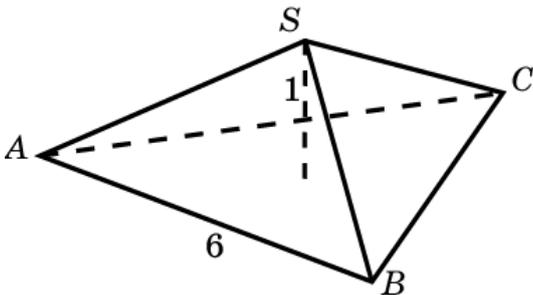


5. Площадь большого круга шара равна 3 см^2 . Найдите объем шара.

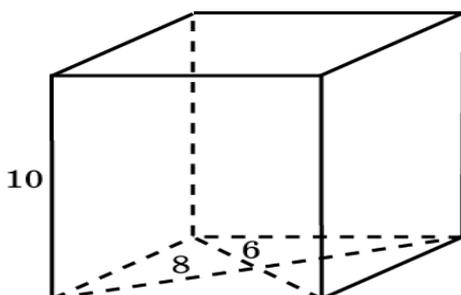


2 вариант

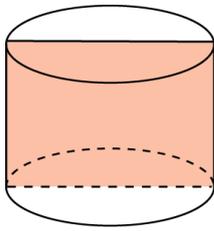
1. Найдите объем правильной треугольной пирамиды со стороной основания 6 см и высотой 1 см.



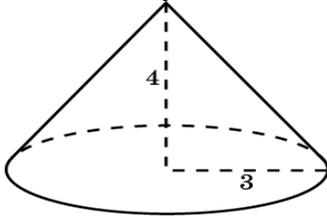
2. Найдите объем прямой призмы, в основании которой лежит ромб с диагоналями 6 см и 8 см и боковым ребром 10 см.



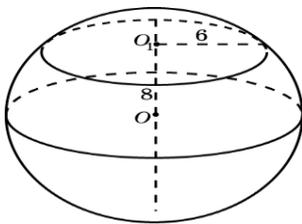
3. Осевое сечение цилиндра - квадрат. Площадь основания равна 1. Найдите объем цилиндра.



4. Радиус основания конуса равен 3 м, высота - 4 м. Найдите площадь объем конуса.



5. Сечение шара плоскостью, отстоящей от центра шара на расстоянии 8 см, имеет радиус 6 см. Найдите объем шара.



Самостоятельная работа № 19

Способы задания и свойства числовой последовательности.

Понятие о пределе последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая последовательность и ее сумма

Цель: Знать определение последовательности и способы ее задания. Иметь понятие о пределе последовательности, бесконечно убывающей геометрической последовательности и ее сумме.

Содержание задания:

Изучив тему, письменно ответьте на вопросы:

1. Сформулируйте определение последовательности.
2. Перечислите способы задания и свойства последовательностей.
3. Сформулируйте определение предела последовательности.
4. Дайте понятие бесконечно убывающей геометрической прогрессии и ее суммы.

Выполните письменно задания: №4.38(а,г), с. 138 из [2].

Рекомендуемая литература:

1. М.Я. Пратусевич «Алгебра и начала математического анализа, 10кл., М., «Просвещение», 2014, гл.VII, §39, §40.
2. С.М. Никольский «Алгебра и начала математического анализа, 10 кл., М., «Просвещение», 2014, §4, п.4.5.

Самостоятельная работа № 20.

Решение прикладных задач

Цель: уметь применять определение производной и ее механический смысл к решению прикладных задач.

Методические рекомендации

Физический смысл первой производной.

Физический смысл производной заключается в том, что мгновенная скорость движения $\mathcal{A}(t)$ в момент времени t есть производная пути по времени, т.е.

$$g(t) = \frac{dS(t)}{dt} = S'(t)$$

Физический смысл второй производной.

Ускорение прямолинейного движения в данный момент времени есть первая производная скорости по времени или вторая производная пути по времени.

$$a(t) = g'(t) = S''(t)$$

Пример.

1. Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задана уравнением

$$S = t^3 - 6t^2 - 12t + 3.$$

В какой момент времени ускорение движения точки будет равно 24 м/с^2 ?

Решение.

а) Найдем скорость движения точки по формуле: $g(t) = S'(t)$

$$g(t) = (t^3 - 6t^2 - 12t + 3)' = 3t^2 - 12t - 12$$

б) Найти ускорение движения точки по формуле: $a(t) = g'(t)$

$$a(t) = (3t^2 - 12t - 12)' = 6t - 12$$

в) Из условия $a = 24 \text{ м/с}^2$, найти момент времени:

$$6t - 12 = 24$$

$$6t = 36$$

$$t = 6 \text{ с}$$

Ответ: 6 с.

Производные основных элементарных функций.

$$1. (x^n)' = n \cdot x^{n-1}, n \neq 0$$

$$8. (tgx)' = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$2. (e^x)' = e^x$$

$$9. (ctgx)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$$

$$3. (\ln x)' = \frac{1}{x}$$

$$10. (\arcsin x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$4. (a^x)' = a^x \cdot \ln a$$

$$11. (\arccos x)' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$5. (\log_a x)' = \frac{1}{x \cdot \ln a}$$

$$12. (\arctgx)' = \frac{1}{1+x^2}$$

$$6. (\sin x)' = \cos x$$

$$13. (\text{arcctgx})' = -\frac{1}{1+x^2}$$

$$7. (\cos x)' = -\sin x$$

Содержание задания:

Используя методические рекомендации, выполните задания:

1 вариант

1. Тело движется вверх по закону

$$S(t) = v_0 t - \frac{gt^2}{2} \text{ с начальной скоростью}$$

$v_0 = 30 \text{ м/с}$, $g = 9,8 \text{ м/с}^2$. Через сколько секунд скорость станет равной 10 м/с ?

2. Найдите силу, действующую на тело массой

$$5 \text{ кг}, \text{ движущееся по закону } S(t) = \frac{1}{3} t^3 - 2t + 1$$

в момент времени $t = 3 \text{ с}$.

3. Определить кинетическую энергию точки, массой $m = 2 \text{ кг}$, движущейся по закону

2 вариант

1. Тело движется вверх по закону

$$S(t) = v_0 t - \frac{gt^2}{2} \text{ с начальной скоростью}$$

$v_0 = 50 \text{ м/с}$, $g = 9,8 \text{ м/с}^2$. Через сколько секунд скорость станет равной 20 м/с ?

2. Тело массой 3 кг движется по прямой согласно уравнению $S(t) = 2t^3 - 2t + 3$.

Найдите действующую на него силу в момент времени $t = 5 \text{ с}$.

3. Определить кинетическую энергию точки, массой $m = 3 \text{ кг}$, движущейся по закону

$$S(t) = 3t^2 + 4 \text{ в момент времени } t = 2c.$$

4. Точка движется по прямой по закону

$$S(t) = 2t^2 - 3t - 1. \text{ Найти ускорение точки в момент времени } t = 2c.$$

$$S(t) = 5t^2 + 2 \text{ в момент времени } t = 3c.$$

4. Точка движется по прямой по закону

$$S(t) = 3t^2 + 4t - 2. \text{ Найти ускорение точки в момент времени } t = 1c.$$

Самостоятельная работа № 21. График функции. Исследование функций.

Цель: закрепить знания по теме для исследования функций и построения графиков

Методические указания:

Схема исследования функции:

1. Область определения функции.
2. Нули функции.
3. Промежутки знакопостоянства функции.
4. Монотонность функции.
5. Наибольшее и наименьшее значения функции.

Содержание задания:

1. Повторить конспект урока «Функция. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами».
2. Исследовать функции и построить их графики:

1. $y = -x^2 + 5x + 4$

2. $y = 3x^2 - x^3$

3. $y = 5x^3 - 3x^5$

4. $y = \frac{2x}{1-x^2}$

Рекомендуемая литература:

1. Башмаков М. И. Математика (базовый уровень, 10 кл.) – М., 2009.
2. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика (СПО). – М., 2005.

Интернет – сайты:

1. <http://www.kvadromir.com/plan.html>
2. <http://www.obychalki.ru/node/249> - Обучающая программа для исследования функций!
3. <http://matemonline.com/metki/исследование-функции/>
4. <http://oldskola1.narod.ru/Kochetkov2/Kochetkov239.htm>

Самостоятельная работа №22. Производная и ее применение

Цель: развитие интереса к предмету, рассказать и проиллюстрировать применение производной в различных областях

Содержание задания: создание презентации по предложенной теме.

Обучающийся собирает и изучает основные источники по теме, выделяет основные понятия, обрабатывает и систематизирует информацию, разрабатывает план подготовки презентации, подготавливает презентацию, сдаёт на контроль преподавателю.

Основные требования к результатам работы:

Работа должна соответствовать методическим рекомендациям по созданию презентации.

Критерии оценки:

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала; правильность и полнота изложения материала
- наглядность и содержательность презентации.

Самостоятельная работа № 23 Интеграл и его применение

Цель: развитие интереса к предмету, рассказать и проиллюстрировать применение интеграла в различных областях

Содержание задания: создание презентации по предложенной теме.

Обучающийся собирает и изучает основные источники по теме, выделяет основные понятия, обрабатывает и систематизирует информацию, разрабатывает план подготовки презентации, подготавливает презентацию, сдаёт на контроль преподавателю.

Основные требования к результатам работы:

Работа должна соответствовать методическим рекомендациям по созданию презентации.

Критерии оценки:

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала; правильность и полнота изложения материала
- наглядность и содержательность презентации.

Самостоятельная работа №24.

Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.

Цель: углубление и расширение теоретических знаний; формирование использовать специальную справочную литературу, интернет, развитие самостоятельности, организованности.

Содержание задания: составление кроссворда по теме «Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла»

Составление кроссворда по теме и ответов к нему – это разновидность отображения информации в графическом виде и вид контроля знаний по ней

Ориентировочный объём представления результатов работы: информационное сообщение с элементами наглядности (кроссворд в электронном виде) -5-7 мин

Основные требования к результатам работы:

- умение систематизировать информацию;
- затраты времени на составление кроссвордов зависят от объёма информации;
- ориентировочное время на подготовку одного кроссворда объёмом не менее 10 слов – 1 ч
- знание математических терминов, грамотность

Рекомендуемая литература:

1. Башмаков М. И. Математика (базовый уровень, 10 кл.) – М., 2009.
2. Башмаков М. И. Математика (базовый уровень, 11 кл.) – М., 2009.
3. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика (СПО). – М., 2005.
4. Григорьев С.Г., Задулина С.В. Математика. – М., 2007.

Критерии оценки:

- соответствие содержания теме;
- грамотная формулировка вопросов;
- кроссворд выполнен без ошибок

Инструкция по созданию кроссвордов. 1) Оптимальный вариант – это выбрать сетку и начать ее заполнять. При обретении достаточного опыта, можно пойти и от обратного: то есть, сетку строить потом, но это достаточно сложно – нужно симметрично располагать слова и т.д. Поэтому начнем с простого: сначала – сетка. Если сложно нарисовать ее самостоятельно, то легко можно взять сетку из любого печатного издания – конечно, если это не какой-нибудь мудреный эксклюзив, а наша стандартная классическая черно-белая сетка разных конфигураций.

2) Обратите внимание на количество пересечений. Самое простое – это когда слова пересекаются в двух, максимум – в трех местах. Больше – это будет намного сложнее, особенно к концу кроссворда.

Допустим, сетка с двойным-тройным пересечением слов выбрана, и теперь переходим к ее заполнению.

3) Старайтесь, чтобы в местах пересечений оказались гласные. Составить пересекающееся слово в варианте «-а-и-а» гораздо легче, чем «-к-с-н». Если все же в пересечении попали согласные, то желательно выбирать легко сочетаемые и часто встречающиеся, например, «к», «р», «с». В предпоследнее пересечение можно поставить «н» или «к», потому что в русском языке очень много слов, оканчивающихся на «-на», или «-ка». Если же пересечение не в предпоследней букве, а, например, в третьей с конца, то тоже ничего страшного: сколько можно вспомнить слов, оканчивающихся на «-сть»,

«ист», «лог», интересных фамилий или географических названий. Однако шипящие и буквы «э», «ю», «я», а также мягкие-твердые знаки в клетках пересечения – это лишняя головная боль.

4) Придумайте сначала длинные слова, состыкуйте их друг с другом, а уж затем подгоняйте под них короткие. Выбор оригинальных слов из трех букв довольно невелик, и поэтому они, по техническим причинам, кочуют из одного кроссворда в другой. Наиболее интересные слова лучше заполнять сначала – потом, к концу сетки, придется элементарно подгонять их по уже имеющемуся в наличии сочетанию букв, а в начале пути еще есть полный простор.

5) Не мудрите! Прimitивность и доступность – это разные вещи!
Не забудьте указать ответы.

Самостоятельная работа № 25. Повторение. Подготовка к экзамену

Цель: контроль знаний студентов.

Содержание задания: выполните письменно задания:

1 вариант

1. Отрезок АВ имеет с плоскостью α единственную общую точку А. Точка С делит его в отношении 3:1, считая от точки А. Через точки С и В проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α соответственно в точках C_1 и B_1 . Длина отрезка AC_1 равна 16 см. Найдите длину отрезка AB_1 .
2. Ромб со стороной 12 см и острым углом 60° вращается около стороны. Найдите объем тела вращения.
3. Решить уравнение: $2tg^3x - 2tg^2x + 3tgx - 3 = 0$
4. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} x - y = 5 \\ \log_5(4x + y) = 2 \end{cases}$$
5. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $f(x) = 2x^3 - x + 3$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$.
6. Решить уравнение: $\log_2(x - 3) = 1 - \log_2(x - 2)$
7. Решите уравнение: $\cos(3\pi + x) - \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sqrt{2}$
8. Найдите все первообразные функции: $f(x) = x^5 - x^2 - \sin 3x$
9. Радиус основания цилиндра равен 4 см, площадь боковой поверхности вдвое больше площади основания. Найдите объем цилиндра.
10. Найдите область определения: $y = \frac{\lg(4 - 5x)}{x - 3}$.

2 вариант

1. Отрезок АВ имеет с плоскостью α единственную общую точку А. Точка С делит его в отношении 3:2, считая от точки А. Через точки С и В проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α соответственно в точках C_1 и B_1 . Длина отрезка AC_1 равна 15 см. Найдите длину отрезка AB_1 .
2. Ромб со стороной 18 см и острым углом 60° вращается около стороны. Найдите объем тела вращения.
3. Решить уравнение: $2\cos^2x + 5\sin x - 4 = 0$
4. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} x - y = 4 \\ \log_4(3x + y) = 2 \end{cases}$$
5. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $f(x) = 4x^2 + 7x + 1$ в точке с абсциссой $x_0 = -2$.
6. Решить уравнение: $\log_{\frac{1}{2}}(3x + 2) - \log_{\frac{1}{2}}\frac{1}{64} = 2$
7. Решите уравнение: $\sin(\pi + x) + \cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = \sqrt{2}$
8. Найдите все первообразные функции: $f(x) = x^7 - x^9 - \cos 5x$
9. Радиус основания цилиндра равен 3 см, площадь боковой поверхности втрое больше площади основания. Найдите объем цилиндра.
10. Найдите область определения: $y = \frac{\lg(3 - 2x)}{x + 1}$.

3 вариант

1. Отрезок АВ имеет с плоскостью α единственную общую точку А. Точка С делит его в отношении 2:3, считая от точки А. Через точки С и В проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α соответственно в точках C_1 и B_1 . Длина отрезка AC_1 равна 20 см. Найдите длину отрезка AB_1 .
2. Ромб со стороной 24 см и острым углом 60° вращается около стороны. Найдите объем тела вращения.
3. Решить уравнение: $\sin^2 x + 2\cos^2 x - 5\cos x - 7 = 0$
4. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} x + y = 17 \\ \log_2(3x + y) = 3 \end{cases}$$
5. Найдите угловой коэффициент касательной. Проведенной к графику функции $f(x) = 4x^2 - 3x + 1$ в точке с абсциссой $x_0 = -2$.
6. Решить уравнение: $\log_2(5 - 2x) + \log_2 8 = 4$
7. Решите уравнение: $\sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) - \cos(2\pi - x) = 1$
8. Найдите все первообразные функции: $f(x) = x^2 - x^9 - \cos 4x$
9. Радиус основания цилиндра равен 6 см, площадь боковой поверхности в четыре раза больше площади основания. Найдите объем цилиндра.
10. Найдите область определения: $y = \frac{\lg(7 + 2x)}{x - 5}$.

Рекомендуемая литература:

1. М.И.Башмаков Математика учебник Москва «Просвещение» 2011год
2. М.И.Башмаков Математика алгебра и начала математического анализа, геометрия. учебник Москва «Академия» 2016год
3. А.Н.Колмогоров «Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы» Москва «Просвещение» 2014год.
4. А.В. Погорелов «Геометрия 10-11 классы» Москва «Просвещение» 2014год

Дополнительные источники:

1. М.И.Башмаков Алгебра и начала анализа учебник (базовый уровень) 10-11кл Москва «Просвещение» 2008 год
2. М.И.Башмаков Математика 10, 11кл Сборник задач учеб.пособие. Москва «Просвещение»
3. Дадаян, А. А. Сборник задач по математике: учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования / А. А. Дадаян. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2007.
4. Ивлев Б. М. Дидактические материалы по математике 10-11 класс Москва «Высшая школа» 2001 год
5. А.Г. Мордкович «Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы» Москва «Просвещение» 2011год.

4. Методические рекомендации по выполнению различных видов самостоятельной работы

Методические рекомендации по составлению конспекта

Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.

Выделите главное, составьте план.

Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.

Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

Самостоятельная работа студентов при решении задач

В процессе изучения математики наряду с некоторыми теоретическими сведениями студенты овладевают и закрепляют способы решения задач. Обычно с такими способами знакомит сам преподаватель, показывая решение задач по темам. Наиболее эффективным при этом является такой подход, при котором преподаватель раскрывает перед студентами технологию решения задачи, показывает, чем мотивировано применение некоторого метода решения, чем обусловлен выбор того или иного пути.

Работа над задачей тоже может быть полностью самостоятельной работой студентов. Она преследует несколько целей:

- продолжить формирование умений самостоятельно изучать текст, который в данном случае представляет собой задачу;
- обучить рассуждениям;
- обучить оформлению решения задач. К тому же студенты будут знать, что у них имеется образец рассуждений и оформления задачи, к которому они могут обратиться при решении другой задачи или при проверке правильности своего решения.

Непременным условием усвоения новых теоретических сведений и овладения новыми приемами решения задач является выполнение студентами тренировочных упражнений, в ходе которого приобретенные знания становятся полным достоянием студентов. Как известно, существуют две формы организации такой тренировочной работы – фронтальная работа и самостоятельная работа. Фронтальная работа на уроках математики – это традиционная, давно сложившаяся форма. Схематически ее можно описать так: один из студентов выполняет задание на доске, остальные выполняют это же задание в тетрадях. Самостоятельная работа студентов на уроке состоит в выполнении без помощи преподавателя и товарищей задания.

Большие возможности для подготовки студентов к творческому труду и самостоятельному пополнению знаний имеет самостоятельное выполнение заданий. В этом случае студент без какой-либо помощи должен наметить пути решения, правильно выполнить все построения, преобразования, вычисления и т. п. В таком случае мысль студента работает наиболее интенсивно. Он приобретает практический навык работы в ситуации, с которой ему неоднократно придется сталкиваться в последующей трудовой деятельности. Вместе с тем самостоятельная работа студентов на уроках математики имеет и свои недостатки. Усилия студента могут оказаться напрасными и не привести к результату, если он недостаточно подготовлен к решению поставленной задачи. Студент не слышит комментариев к решению, а рассуждения, которые он проводит мысленно, могут быть не всегда правильными и достаточно полными, причем возможности обнаружить это студент не имеет. Вообще при самостоятельном выполнении заданий мыслительные процессы не могут быть проконтролированы преподавателем. Поэтому даже верный ответ может оказаться случайным. Исправление ошибок, допущенных при самостоятельной работе, происходит в ходе ее проверки по окончании всей работы. Поэтому, выполняя упражнение самостоятельно, студент, не усвоивший материал, может повторять одну и ту же ошибку от примера к примеру и невольно закрепить неправильный алгоритм.

При выполнении (ВСП) обучающийся может обращаться к преподавателю для получения консультации.

Методические рекомендации к написанию реферата

Реферат необходимо сдать в печатном виде на листе формата А4, выполненном шрифтом Times New Roman 14, интервал 1

Требования, предъявляемые к реферату:

1. Титульный лист (см. приложение 1)

2. Содержание (см. приложение 2)
3. Введение
4. Основная часть реферата
5. Заключение
6. Список используемой литературы (см. приложение 3)

Если возникнут затруднения в процессе работы, обратитесь к преподавателю.

Критерии оценки:

1. Вы правильно выполнили задание. Работа выполнена аккуратно – 5(отлично).
2. Вы не смогли выполнить 2-3 элемента. Работа выполнена аккуратно- 4(хорошо).
3. Работа выполнена неаккуратно, технологически неправильно – 3(удовлетворительно).

РЕФЕРАТ

по дисциплине: «Математика: алгебра, начала математического анализа и геометрия»

на тему: «*Указать тему реферата*»

ВЫПОЛНИЛ:

студент группы (*указать группу*)

Фамилия, имя (в им.п.)

РУКОВОДИТЕЛЬ:

преподаватель

г. Самара, 20__ г.

Приложение 2

Содержание

Введениестр.
1. Глава1
.....стр.
2. Глава 2стр.
Заключение стр.
Список используемой литературы стр.

Список используемой литературы

1. М.И. Башмаков «Математика», учебник, М.: Издательский центр «Академия», 2014.
2. Профессиональные печатные издания
3. Интернет-ресурс
4. _____

Дополнительные источники:....

Методические рекомендации по подготовке сообщения

Сообщение – это сокращенная запись информации, в которой должны быть отражены основные положения текста, сопровождающиеся аргументами, 1–2 самыми яркими и в то же время краткими примерами.

Сообщение составляется по нескольким источникам, связанным между собой одной темой. Вначале изучается тот источник, в котором данная тема изложена наиболее полно и на современном уровне научных и практических достижений. Записанное сообщение дополняется материалом других источников.

Этапы подготовки сообщения:

1. Прочитайте текст.
2. Составьте его развернутый план.
3. Подумайте, какие части можно сократить так, чтобы содержание было понято правильно и, главное, не исчезло.
4. Объедините близкие по смыслу части.
5. В каждой части выделите главное и второстепенное, которое может быть сокращено при конспектировании.

6. При записи старайтесь сложные предложения заменить простыми.

Тематическое и смысловое единство сообщения выражается в том, что все его компоненты связаны с темой первоисточника.

Сообщение должно содержать информацию на 3-5 мин. и сопровождаться презентацией, схемами, рисунками, таблицами и т.д.

Методические рекомендации по составлению презентаций

Требования к презентации

На первом слайде размещается:

название презентации; автор: ФИО, группа, название учебного учреждения (соавторы указываются в алфавитном порядке); год.

На втором слайде указывается содержание работы, которое лучше оформить в виде гиперссылок (для интерактивности презентации).

На последнем слайде указывается список используемой литературы в соответствии с требованиями, интернет-ресурсы указываются в последнюю очередь.

Оформление слайдов	
Стиль	<ul style="list-style-type: none">– необходимо соблюдать единый стиль оформления;– нужно избегать стилей, которые будут отвлекать от самой презентации;– вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текст, рисунки)
Фон	<ul style="list-style-type: none">– для фона выбираются более холодные тона (синий или зеленый)
Использование цвета	<ul style="list-style-type: none">– на одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста;– для фона и текста используются контрастные цвета;– особое внимание следует обратить на цвет гиперссылок (до и после использования)
Анимационные эффекты	<ul style="list-style-type: none">– нужно использовать возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде;– не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами; анимационные эффекты не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде
Представление информации	
Содержание информации	<ul style="list-style-type: none">– следует использовать короткие слова и предложения;– времена глаголов должно быть везде одинаковым;– следует использовать минимум предлогов, наречий, прилагательных;

	– заголовки должны привлекать внимание аудитории
Расположение информации на странице	– предпочтительно горизонтальное расположение информации; – наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана; – если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней
Шрифты	– для заголовков не менее 24; – для остальной информации не менее 18; – шрифты без засечек легче читать с большого расстояния; – нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации; – для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание того же типа; – нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже, чем строчные).
Способы выделения информации	Следует использовать: – рамки, границы, заливку – разные цвета шрифтов, штриховку, стрелки – рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов
Объем информации	– не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений. – наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде.
Виды слайдов	Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом, с таблицами, с диаграммами.

Критерии оценки презентации

Критерии оценки	Содержание оценки
1. Содержательный критерий	правильный выбор темы, знание предмета и свободное владение текстом, грамотное использование научной терминологии, импровизация, речевой этикет
2. Логический критерий	стройное логико-композиционное построение речи, доказательность, аргументированность
3. Речевой критерий	использование языковых (метафоры, фразеологизмы, пословицы, поговорки и т.д.) и неязыковых (поза, манеры и пр.) средств выразительности; фонетическая организация речи, правильность ударения, четкая дикция, логические ударения и пр.
4. Психологический критерий	взаимодействие с аудиторией (прямая и обратная связь), знание и учет законов восприятия речи, использование различных приемов привлечения и активизации внимания
5. Критерий соблюдения дизайн-эргономических требований к компьютерной презентации	соблюдены требования к первому и последним слайдам, прослеживается обоснованная последовательность слайдов и информации на слайдах, необходимое и достаточное количество фото- и видеоматериалов, учет особенностей восприятия графической (иллюстративной) информации, корректное сочетание фона и графики, дизайн презентации не противоречит ее содержанию, грамотное соотнесение устного выступления и компьютерного сопровождения, общее впечатление от мультимедийной презентации

Методические рекомендации по составлению кроссворда

Кроссворд - это игра, состоящая в разгадывании слов по определениям.

В общем случае определение должно состоять из одного предложения.

1. Определения должны быть по возможности краткими. Следует избегать перечислений, не злоупотреблять причастными и деепричастными оборотами, не перегружать текст прилагательными. Определение кроссворда - своего рода компромисс между краткостью и содержательностью.
2. Запрещается использование в одной сетке двух и более одинаковых слов, даже с различными определениями.

3. В вопросах следует избегать энциклопедических определений. В целом работа должна быть авторской, а не перепечаткой статей из словаря.
4. Нежелательно начинать формулировку вопроса с цифры, глагола, деепричастия.
5. Запрещается использование однокоренных слов в вопросах и ответах.
6. В работе должна быть изюминка, то есть нечто, отличающее ее от миллионов других.
7. Запрещается помещать слова без пересечений (встречается и такое).

Не используются слова, пишущиеся через тире и имеющие уменьшительно-ласкательную окраску.

