МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Пермский государственный национальный исследовательский университет»

Колледж профессионального образования

МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ

Методические рекомендации

для самостоятельной работы по изучению дисциплины

для студентов Колледжа профессионального образования

специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Утверждено на заседании ПЦК общеобразовательных и гуманитарных дисциплин
Протокол № 9 от «10» мая 2017г.
председатель __________И.В. Власова

Пермь 2017

Составитель:

Ежова М.А., преподаватель Колледжа профессионального образования

Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия: методические рекомендации для самостоятельной работы по изучению дисциплины для студентов Колледжа профессионального образования специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах / сост. М.А. Ежова; Колледж проф. образ. ПГНИУ. – Пермь, 2017. – 39 с.

Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» разработаны на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах для оказания помощи студентам специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах по дисциплине «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия». Содержат перечень самостоятельных работ по дисциплине «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия», методические рекомендации по их выполнению.

Предназначено для студентов колледжа профессионального образования ПГНИУ специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ СТУДЕНТА

Наименование разделов и тем		Часы	Вид работы
1 триместр			
Раздел 1. Действительные числа			
Биография ученых	Самостоятельная работа №1	4	Доклад
Раздел 3. Показательная, логарифмическая и степенная функции			
Тема 3.5. Логарифмические уравнения и неравенства	Самостоятельная работа № 2	4	Решение задач
Раздел 4. Тригонометрические функции			
Тема 4.1.Тождественные преобразования	Самостоятельная работа№ 3	3	Решение задач
Тема 4.4. Решение простейших тригонометрических уравнений	Самостоятельная работа№ 4	3	Решение задач
Всего		14	
2 триместр			
Раздел 5. Дифференциальное исчисление			
Тема 5.1. Понятие о производной. Правила	Самостоятельная работа № 5	4	Выполнение расчетно-

вычисления производной функции			графических работ
Тема 5.6. Исследование функции с помощью производной	Самостоятельная работа № 6	4	Выполнение расчетно-графических работ
Раздел 6. Интегральное исчисление			
Тема 6.3.Площадь криволинейной трапеции определённого интеграла	Самостоятельная работа № 7	4	Выполнение расчетно-графических работа
Раздел 7. Прямые и плоскости в пространстве			
Ученые, которые внесли особый вклад в развитие геометрии.	Самостоятельная работа № 8	2	Доклад
Всего		14	
3 триместр			
Раздел 8. Геометрические тела и поверхности			
Тема 8.4. Объемы и площади геометрических тел	Самостоятельная работа № 9	4	Выполнение расчетно-графических работ
Всего		4	
Всего		**32**	

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по выполнению самостоятельных работ учебной дисциплины ОДПД.01 Математика: алгебра и начал математического анализа; геометрии предназначены для реализации ОПОП по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах и разработаны в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования.

Задания на самостоятельные работы разработаны и составлены на основе рабочей программы учебной дисциплины ОДПД.01 Математика: алгебра и начал математического анализа; геометрии . Указанная дисциплина относится к общеобразовательному циклу в структуре основной профессиональной образовательной программы

Самостоятельная работа студента – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская, проектная работа, выполняемая за рамками расписания учебных занятий по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия и является обязательной для каждого студента.

Целью самостоятельной работы является:

- обеспечение профессиональной подготовки выпускника в соответствии с ФГОС СПО;

- формирование и развитие общих компетенций, определённых в ФГОС СПО;
- формирование и развитие профессиональных компетенций, соответствующих основным видам профессиональной деятельности.

Задачами, реализуемые в ходе проведения самостоятельной работы студента, в образовательной среде колледжа являются:

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

Контроль результатов самостоятельной работы студента может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и самостоятельную работу по дисциплине математика и может проходить в письменной, устной или смешанной форме с предоставлением изделия или продукта творческой деятельности.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы учащегося являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания и умения при выполнении практических задач;
- уровень сформированности общих компетенций

СРС, как один из видов промежуточного контроля за качеством усвоения изучаемого материала, служит одновременно формой отчетности по следующим *разделам* данной учебной дисциплины:

- Биография ученых
- Тема 3.5. Логарифмические уравнения и неравенства
- Тема 4.1.Тождественные преобразования
- Тема 4.4. Решение простейших тригонометрических уравнений
- Тема 5.1. Понятие о производной. Правила вычисления производной функции
- Тема 5.6. Исследование функции с помощью производной
- Тема 6.3.Площадь криволинейной трапеции определённого интеграла
- Ученые, которые внесли особый вклад в развитие геометрии.
- Тема 8.1. Многогранники

Указания к выполнению СР

1. СР нужно выполнять в отдельной тетради в клетку, чернилами черного или синего цвета. Необходимо оставлять поля шириной 5 клеточек для замечаний преподавателя.
2. Решения задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи.
3. Оформление решения задачи следует завершать словом «Ответ».
4. После получения проверенной преподавателем работы студент должен в этой же тетради исправить все отмеченные ошибки и недочеты. Вносить исправления в сам текст работы после ее проверки запрещается.

5. Оценивание индивидуальных образовательных достижений по результатам выполнения СР производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
81 ÷ 100	5	отлично
61 ÷ 80	4	хорошо
40 ÷ 60	3	удовлетворительно
менее 40	2	неудовлетворительно

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для студентов учреждений среднего образования.- М:Академия 2017 г.-256 с.
2. Башмаков М.И. Математика. Задачник: учебное пособие для студентов учреждений среднего образования.- М:Академия 2016 г.-416 с.

Дополнительные источники:

1. Атанасян Л.С. и др. Геометрия 10-11.Учебник для 10-11 классов средней школы. –М.: Мнемозина, 2015. - 207 с.

2. Алгебра и начала анализа: Учебник для 10-11 кл. / Под ред. Колмогорова А.Н.- 11 изд. - М.: Просвещение, 2015. - 384 с.

3. Математика для техникумов. Алгебра и начала анализа./ Под ред. Яковлева Г.Н. – М.: Наука, 2017. - 294 с.

4. Математика для техникумов. Геометрия. / Под ред. Яковлева Г.Н. – М.: Наука, 2016.

5. Пехлецкий И.Д. Математика: учебник. – М.: Академия, 2015. - 344 с.

Самостоятельная работа №1 на тему: Жизнь и деятельность математиков-ученых.

Цель: расширить кругозор учащихся, познакомить с жизнью и деятельностью математиков – ученых.

Задание для учащихся. Написать сообщение на заданную тему.

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.

Выполнить самостоятельно:

Написать сообщение на тему: «Математики - известные ученые» (на выбор).

1. Николай Лобачевский;
2. Софья Ковалевская;
3. Николай Боголюбов;
4. Григорий Перельман;
5. Пафнутий Чебышев;
6. Виктор Садовничий;
7. Леонтий Магницкий;
8. Владимир Брадис;
9. Константин Поссе;
10. Андрей Колмогоров;
11. Рене Декарт;
12. Эварист Галуа;
13. Карл Вейерштрасс;
14. Пьер Ферма;
15. Джон Нейман;
16. Жан Даламбер;
17. Клаус Мёбиус;
18. Евклид;
19. Пифагор;
20. Го́тфрид Ви́льгельм Ле́йбниц.

Самостоятельная работа №2 на тему: Логарифмические уравнения и неравенства

Цель: Знать методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, применять их при решении упражнений.

Теоретический материал

Степени чисел от 0 до 10

n	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
$\mathbf{2^n}$	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
$\mathbf{3^n}$	1	3	9	27	81	243	729	2187	6561	19683	59049
$\mathbf{4^n}$	1	4	16	64	256	1024	4096	16384	65536	262144	
$\mathbf{5^n}$	1	5	25	125	625	3125	15625	78125	390625		
$\mathbf{6^n}$	1	6	36	216	1296	7776	46656	279936			
$\mathbf{7^n}$	1	7	49	343	2401	16807	117649				
$\mathbf{8^n}$	1	8	64	512	4096	32768					
$\mathbf{9^n}$	1	9	81	729	6561	59049					
$\mathbf{10^n}$	1	10	100	1000	10000						

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

1. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
2. $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$
3. $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$
4. $a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$
5. $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$
6. $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

Свойства корней n-ой степени

1. $\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$
2. $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$
3. $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$
4. $\sqrt[n]{a^m} = \left(\sqrt[n]{a}\right)^m$

7. $\boldsymbol{a^0 = 1}$
8. $\boldsymbol{\left(\frac{a}{b}\right)^n = \left(\frac{b}{a}\right)^{-n}}$
9. $\boldsymbol{\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}}$

5. $\boldsymbol{\sqrt[n\cdot k]{a^{n\cdot k}} = \sqrt[n]{a^m}}$

6. $\boldsymbol{\sqrt[n]{a^n} = a}$

7. $\boldsymbol{a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}}$

Показательное уравнение – это уравнение, в котором неизвестное содержится в показателе степени

Решение показательных уравнений. Метод выноса за скобки

Образцы решения

1. Решить уравнение: $3^{x+1} - 2\cdot 3^{x-2} = 25$

В левой части выносим за скобки степень с наименьшим показателем, то есть 3^{x-2}. В результате получим:

$$3^{x-2}\left(\frac{3^{x+1}}{3^{x-2}} - \frac{2\cdot 3^{x-2}}{3^{x-2}}\right) = 25$$

$$3^{x-2}\left(3^{x+1-(x-2)} - 2\right) = 25$$

$$3^{x-2}(3^{x+1-x+2} - 2) = 25$$

$$3^{x-2}(3^3 - 2) = 25$$

$$3^{x-2}\cdot 25 = 25$$

$3^{x-2} = 1$, $3^{x-2} = 3^0$, отсюда следует, что $x = 2$.

Ответ: x = 2.

Уравнения, сводящиеся к квадратным (метод замены)

Образцы решения

2. Решить уравнение: $4^x + 2^{x+1} - 24 = 0$.

Решение: Заметив, что $4^x = (2^2)^x = 2^{2x} = (2^x)^2$, а $2^{x+1} = 2 \cdot 2^x$

Перепишем заданное уравнение в виде:

$(2^x)^2 + 2 \cdot 2^x - 24 = 0$

Вводим новую переменную: $t = 2^x$, тогда уравнение примет вид:

$t^2 + 2t - 24 = 0$

Решив квадратное уравнение, получим: $t_1 = 4$, $t_2 = -6$. Но так как $t = 2^x$, то надо решить два уравнения:

$2^x = 4$ и $2^x \neq -6$

Решим первое уравнение:

$2^x = 2^2$ отсюда следует, что $x = 2$.

Рассмотрим второе уравнение.

Второе уравнение не имеет решения, так как $2^x > 0$ для любых значений x.

Ответ: 2.

Образцы решения логарифмических уравнений

1. **Решить уравнение:**

$\log_3(x-2) + \log_3(x+2) = \log_3(2x-1)$

Решение: Используя формулу: $\log_a x + \log_a y = \log_a(x \cdot y)$, заменим сумму логарифмов произведением:

$\log_3((x-2)\cdot(x+2)) = \log_3(2x-1)$

$x^2 - 4 = 2x - 1$

$x^2 - 4 - 2x + 1 = 0$

$x^2 - 2x - 3 = 0$

$x_1 = 3$; $x_2 = -1$.

Проверка:

$x_1 = 3$

$\log_3(3-2) + \log_3(3+2) = \log_3(2\cdot 3 - 1)$

$\log_3 5 = \log_3 5$

$x_2 = -1$

$\log_3(-1-2) + \log_3(-1+2) = \log_3(2\cdot(-1) - 1)$ - не существует.

Ответ: x$= 3$

2. Решить уравнение:

$\log_4^2 x + \log_4 x - 2 = 0$. Используем метод замены.

$\log_4 x = t \implies t^2 + t - 2 = 0$

$t_1 = 1, \qquad t_2 = -2$. Подставим в замену.

$\log_4 x = 1 \Rightarrow x = 4^1 = 4, \quad \log_4 x = -2 \Rightarrow x = 4^{-2} = \frac{1}{4^2} = \frac{1}{16}$.

Ответ: $x = 4; \quad x = \frac{1}{16}$.

Образцы решения показательных неравенств

1. Решить неравенство $2^x - 2^{x-2} \leq 3$.

Решение:

Выносим за скобки степень с наименьшим показателем, т.е. 2^{x-2}.

Получим: $2^{x-2}(2^2 - 1) \leq 3$,

$2^x \cdot 3 \leq 3$,

$2^x \leq 1, \qquad$ так как $2^0 = 1$ то

$2^x \leq 2^0$

Так как основание $2 > 1$, то неравенство равносильно неравенству того же смысла $x \leq 0$.

Ответ: $x \in (-\infty; 0)$.

2. Решить неравенство $7^{2x} - 8\cdot 7^x + 7 > 0$

Решение.

Заменим : $7^x = t, t > 0$;

Получим неравенство: $t^2-8t+7>0$. Трехчлен t^2-8t+7 разложим на множители: $(t-7)(t-1)>0$.

$t<7; t>1$.

$7^x<7,\quad a=7>1,$ то $\quad x<1$

$7^x>1,\quad 7^x>7^0,\quad a=7>1,$ то $\quad x>0$.

Ответ: $x \epsilon (-\infty;1) \cup (0;\infty)$.

Образцы решения логарифмических неравенств.

1. **Решить неравенство:**

№п/п	Вариант 1	Вариант 2
1	$3^{x+2}-3^x=72$	$2^x-2^{x-4}=15$
2	$2\cdot 3^{x+3}-5\cdot 3^{x-2}=1443$	$3^{x-1}+3^{x-2}+3^{x-3}=3159$
3	$2^{2x}+3\cdot 2^x-10=0$	$2\cdot 4^x-5\cdot 2^x+2=0$
4	$\left(\frac{1}{6}\right)^{2x}-5\cdot\left(\frac{1}{6}\right)^x-6=0$	$4\cdot\left(\frac{1}{16}\right)^x+15\cdot\left(\frac{1}{4}\right)^x-4=0$
5	$log_3^2 x-2log_3 x-3=0$	$log_4^2 x-4\log_4 x+3=0$
6	$\log_7 2=\log_7 x^2-\log_7 8$	$\log_2 x^2=\log_2 2+\log_2 18$
7	$\log_{0.7}(x+3)+\log_{0.7}(x-3)=\log_{0.}$	$\log_{11}(x+2)+\log_{11}(x-2)=\log_{1}$

Показательные и логарифмические неравенства

1	$2^x+2^{x+2}\le 20$	$\left(\frac{1}{5}\right)^{3x+4}+\left(\frac{1}{5}\right)^{3x+5}>6$
2	$7^x\ge 7^{x-1}+6$	$2^{x+2}-2^x>96$
3	$7^{2x}-8\cdot 7^x+7>0$	$9^x-6\cdot 3^x<27$
4	$0{,}2^{2x}-1{,}2\cdot 0{,}2^x+0{,}2>0$	$\left(\frac{1}{7}\right)^{2x}-8\cdot\left(\frac{1}{7}\right)^x+7<0$
5	$\log_7(2-x)\le\log_7(3x+6)$	$\log_{2,5}(4x-5)\ge\log_{2,5}(3x-6)$
6	$\log_{\frac{1}{3}}(1-2x)>\log_{\frac{1}{3}}(5x+25)$	$\log_{0,8}(2x-3)<\log_{0,8}(3x-5)$

Самостоятельная работа №3 на тему: Тождественные преобразования

Цель: Закрепить навыки преобразования тригонометрических выражений.

Основные формулы тригонометрии

$sin^2x + cos^2x = 1;$

$sin^2x = 1 - cos^2x;$

$cos^2x = 1 - sin^2x;$

$tgx = \frac{sinx}{cosx}$; $ctgx = \frac{cosx}{sinx}$; $tgx \cdot ctgx = 1;$ $tgx = \frac{1}{ctgx}$;

$ctgx = \frac{1}{tgx}$.

Синус и косинус суммы и разности аргументов:

$\sin(\alpha + \beta) = \sin\alpha\cos\beta + \sin\beta + \cos\alpha$

$\sin(\alpha - \beta) = \sin\alpha\cos\beta - \sin\beta + \cos\alpha$

$\cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha\cos\beta - \sin\alpha\sin\beta$

$\cos(\alpha - \beta) = \cos\alpha\cos\beta + \sin\alpha\sin\beta$

$$tg(\alpha + \beta) = \frac{tg\alpha + tg\beta}{1 - tg\alpha \cdot tg\beta}$$

Формулы двойного аргумента:

$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha\cos\alpha$

$\cos 2\alpha = (\cos\alpha)^2 - (\cos\alpha)^2$

$$tg2\alpha = \frac{2 \cdot tg\alpha}{1 - tg^2\alpha}$$

Формулы понижения степени:

$$(\sin\alpha)^2 = \frac{1 - \cos 2\alpha}{2}$$

$$(\cos\alpha)^2 = \frac{1 + \cos 2\alpha}{2}$$

Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение:

$$\sin\alpha + \sin\beta = 2\sin\frac{\alpha + \beta}{2}\cos\frac{\alpha - \beta}{2}$$

$$\sin\alpha - \sin\beta = 2\sin\frac{\alpha-\beta}{2}\cos\frac{\alpha+\beta}{2}$$

$$\cos\alpha + \cos\beta = 2\cos\frac{\alpha+\beta}{2}\cos\frac{\alpha-\beta}{2}$$

$$\cos\alpha - \cos\beta = -2\sin\frac{\alpha+\beta}{2}\sin\frac{\alpha-\beta}{2}$$

Вариант 1	**Вариант 2**
1. Вычислить выражение, используя формулы синус и косинус суммы и разности аргументов: $\sin 105^0$	1. Вычислить выражение, используя формулы синус и косинус суммы и разности аргументов: $\cos 15^0$
2. Упростить выражение, используя формулы синус и косинус суммы и разности аргументов: 2.1. $\sin\left(\frac{\pi}{3}+\alpha\right) - \frac{1}{2}\sin\alpha$ 2.2. $\sin\alpha\sin\beta + \cos(\alpha+\beta)$ 2.3. $\cos(\alpha-\beta) - \cos\alpha\cos\beta$ 2.4. $\sin(\alpha+\beta) + \sin(\alpha-\beta)$	2. Упростить выражение, используя формулы синус и косинус суммы и разности аргументов: 2.1. $\cos\left(\frac{\pi}{4}+\alpha\right) + \frac{\sqrt{2}}{2}\sin\alpha$ 2.2. $\sin(\alpha+\beta) - \sin\alpha\sin\beta$ 2.3. $\sin\alpha\cos\beta - \sin(\alpha-\beta)$ 2.4. $\cos(\alpha-\beta) - \cos(\alpha+\beta)$
3. Найдите значение выражения, используя формулы синус и косинус суммы и разности аргументов: 3.1. $\cos 107^0 \cos 107^0 + \sin 107^0 \sin 1$ 3.2. $\sin 63^0 \cos 27^0 + \cos 63^0 \sin 27^0$	3. Найдите значение выражения, используя формулы синус и косинус суммы и разности аргументов: 3.1. $\cos 36^0 \cos 24^0 - \sin 36^0$ si 3.2. $\sin 51^0 \cos 21^0 - \cos 51^0 \sin 2$

3.3. $\cos\frac{\pi}{12}\cos\frac{\pi}{4}-\sin\frac{\pi}{12}\sin\frac{\pi}{4}$ 3.4. $\sin\frac{\pi}{12}\cos\frac{\pi}{4}-\cos\frac{\pi}{12}\sin\frac{\pi}{4}$ 3.5. $\frac{\cos 105^0\cos 5^0+\sin 105^0\cos 85}{\sin 95^0\cos 5^0-\cos 95^0\sin 185^0}$	3.3. $\cos\frac{5\pi}{8}\cos\frac{3\pi}{8}+\sin\frac{5\pi}{8}\sin\frac{3\pi}{8}$ 3.4. $\sin\frac{2\pi}{15}\cos\frac{\pi}{5}+\cos\frac{2\pi}{15}\sin\frac{\pi}{5}$ 3.5. $\frac{\sin 75^0\cos 5^0-\cos 75^0\cos}{\cos 375^0\cos 5^0-\sin 15^0\sin}$
4. Докажите тождество используя формулы синус и косинус суммы и разности аргументов: 4.1. $\sin(\alpha+\beta)+\ \sin(-\alpha)\cos(-\beta)=$ 4.2. $\sin(30^0-\alpha)-\cos(60^0-\alpha)=-$	4. Докажите тождество используя формулы синус и косинус суммы и разности аргументов: 4.1. $\cos(\alpha+\beta)+\sin(-\alpha)\sin(-\beta$ 4.2. $\sin(30^0-\alpha)\ \ +\sin(30^0+$
1. Упростить выражение, используя формулы двойного аргумента: 5.1. $\frac{\sin 2\alpha}{\cos\alpha}=\ \sin\alpha$ 5.2. $\frac{\cos 2\alpha}{\cos\alpha-\sin\alpha}=-\sin\alpha$ 5.3. $2\sin 15^0\cos 15^0$ 5.4. $(\cos 15^0+\sin 15^0)^2$	5.Упростить выражение, используя формулы двойного аргумента: 5.1. $(\cos\alpha)^2-\cos 2\alpha$ 5.2. $\frac{\sin 6\alpha}{(\cos 3\alpha)^2}$ 5.3. $(\cos 75^0-\sin 75^0)^2$ 5.4. $(\cos 15^0)^2-(\sin 15^0)^2$
6.Известно, что $\sin\alpha=\frac{5}{13}$, $\frac{\pi}{2}<\alpha<\pi$ Найдите: $\sin 2\alpha,\quad \cos 2\alpha$	6.Известно, что $\cos\alpha=0{,}8$, $0<\alpha<\frac{\pi}{2}$ Найдите: $\sin 2\alpha,\quad \cos 2\alpha$

7.Известно, что $\cos\alpha = \frac{2}{3}$. $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ Найдите: $\sin\frac{\alpha}{2}$, $\cos\frac{\alpha}{2}$	7.Известно, что $\cos\alpha = \frac{3}{4}$. $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ Найдите: $\sin\frac{\alpha}{2}$, $\cos\frac{\alpha}{2}$
1. Представить в виде произведения: 8.1. $\sin 40^0 + \sin 16^0$ 8.2. $\sin 20^0 - \sin 40^0$ 8.3. $\cos 15^0 + \cos 45^0$ 8.4. $\cos 46^0 - \cos 74^0$	8.Представить в виде произведения: 8.1. $\sin 10^0 + \sin 50^0$ 8.2. $\sin 52^0 - \sin 36^0$ 8.3. $\cos 20^0 + \cos 40^0$ 8.4. $\cos 75^0 - \cos 15^0$
2. Представить в виде произведения: 9.1. $\frac{1}{2} - \cos\alpha$ 2.2. $\cos\alpha + \sin\alpha$ 9.3. $\frac{\cos 68^0 - \cos 22^0}{\sin 68^0 - \sin 22^0}$	9.Представить в виде произведения: 9.1. $\frac{\sqrt{3}}{2} + \sin\alpha$ 9.2. $\sin\alpha$ - $\cos\alpha$ 9.3. $\frac{\sin 130^0 + \sin 110^0}{\cos 130^0 + \cos 110^0}$
10.Докажите, что верно равенство используя формулы преобразования сумм тригонометрических функций в произведение: $\sin 20^0 + \sin 40^0 - \cos 10^0 = 0$	10.Докажите, что верно равенство используя формулы преобразования сумм тригонометрических функций в произведение: $\cos 85^0 + \cos 35^0 - \cos 25^0 = 0$

Самостоятельная работа №4 на тему: Решение тригонометрических уравнений

Цель: Знать методы решения тригонометрических уравнений и применять их при решении упражнений.

Теоретический материал

Формулы для повторения

$\arcsin(-a) = -\arcsin a$

$\arccos(-a) = \pi - \arccos a$

$\mathrm{arctg}(-a) = -\mathrm{arctg}\, a$

$\mathrm{arcctg}(-a) = \pi - \mathrm{arcctg}\, a$

Общие формулы решения тригонометрических уравнений

I. $\sin x = a, \; \lvert a\rvert \le 1;$ $x = (-1)^n \arcsin a + \pi n, \; n \in z$	II. $\cos x = a, \; \lvert a\rvert \le 1$ $x = \pm\arccos a + 2\pi n, \; n \in z$
II $\mathrm{tg}\, x = a$, a – любое число T $x = \mathrm{arctg}\, x + \pi n, \; n \epsilon z$	I $\mathrm{ctg}\, x = a$, a – любое число $x = \mathrm{arcctg} x + \pi n, n \epsilon z$

Частные решения тригонометрических уравнений

sin x=0 $x=\pi n, n\epsilon z$	sin x=1 $x=\frac{\pi}{2}+2\pi n, \; n\epsilon z$	sin x=-1 $x=-\frac{\pi}{2}+2\pi n, \; n\epsilon z$
cos x=0 $x=\frac{\pi}{2}+\pi n, n\epsilon z$	cos x=1 $x=2\pi n, n\epsilon z$	cos x=-1 $x=\pi+2\pi n, \; n\epsilon z$

Значение тригонометрических функций

град	0^0	30^0	45^0	60^0	90^0
радиан	**0**	$\boldsymbol{\frac{\pi}{6}}$	$\boldsymbol{\frac{\pi}{4}}$	$\boldsymbol{\frac{\pi}{3}}$	$\boldsymbol{\frac{\pi}{2}}$
$\sin\alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos\alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\mathrm{tg}\,\alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	не существ
$\mathrm{ctg}\,\alpha$	Не существ	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0

Формулы для повторения:

$ax^2 + bx + c = 0,\quad D = b^2 - 4 \cdot a \cdot c.$

Если $D > 0$, то корни квадратного уравнения находим по формуле:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Образцы решения тригонометрических уравнений второго порядка:

Образец№1

Решить уравнение:

$2\sin^2 x - 5\sin x + 2 = 0$

Решение. Введем новую переменную: z = sin x. Тогда уравнение примет вид:

$2z^2 - 5z + 2 = 0$. Решая квадратное уравнение находим $z_1 = 2$ и $z_2 = \frac{1}{2}$.

Значит, либо sin x = 2, либо sin x = $\frac{1}{2}$. Первое уравнение не имеет корней, а из второго находим

$$x = (-1)^n \arcsin\frac{1}{2} + \pi n,\quad n\epsilon z$$

$$x = (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n\epsilon z$$

Образец №2

Решить уравнение:

$\cos^2 x - \sin^2 x - \cos x = 0$

Решение:

Воспользуемся тем, что $\sin^2 x = 1 - \cos^2 x$

Тогда заданное уравнение можно записать в виде:

$\cos^2 x - (1 - \cos^2 x) - \cos x = 0$

После преобразования получим:

$2\cos^2 x - \cos x - 1 = 0$

Введем новую переменную z = cos x. Тогда данное уравнение примет вид:

$2z^2 - z - 1 = 0$. Решая его, находим $z_1 = 1$, $z_2 = -\frac{1}{2}$

Значит, либо cos x = 1, либо $\cos x = -\frac{1}{2}$

Решая первое уравнение cos x = 1, как частное, находим его решение

$x = 2\pi n, \quad n\epsilon z$.

Решая второе уравнение, находим решение:

$x = \pm\arccos\left(-\frac{1}{2}\right) + 2\pi n, n\epsilon z$

$x = \pm\left(\pi - \arccos\frac{1}{2}\right) + 2\pi n, \quad n\epsilon z$

$x = \pm(\pi - \frac{\pi}{3}) + 2\pi n, \quad n\epsilon z$

$x = \pm\frac{2\pi}{3} + 2\pi n, \quad n\epsilon z$

Образец №3

Решить уравнение:

$3\sin^2 x - 2\sqrt{3}\sin x\cos x + 5\cos x = 2$

Решение:

С числом 2, содержащимся во правой части, поступим следующим образом.

Известно, что $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ - это тождество верно для любого значения x.

Тогда $2(\sin^2 x + \cos^2 x) = 2\sin^2 x + 2\cos^2 x = 2$.

Заменив в первом уравнении 2 на $2\sin^2x + 2\cos^2x$, получим:

$3\sin^2x - 2\sqrt{3}$ sinx·cosx + $5\cos^2x = 2\sin^2x + 2\cos^2x$

$3\sin^2x - 2\sqrt{3}$ sinx·cosx + $5\cos^2x - 2\sin^2x - 2\cos^2x = 0$

$\sin^2x - 2\sqrt{3}\,\mathrm{sinxcosx} + 3\cos^2x = 0$

Обе части уравнения разделим на $\cos^2x$ почленно

$$\frac{\sin^2x}{\cos^2x} - \frac{2\sqrt{3}\,\mathrm{sinxcosx}}{\cos^2x} + \frac{3\cos^2x}{\cos^2x} = 0$$

Так как $\frac{\mathrm{sinx}}{\mathrm{cosx}} = \mathrm{tgx}$, то полученное уравнение запишем в виде:

$\mathrm{tg}^2x - 2\sqrt{3}\,\mathrm{tgx} + 3 = 0$

Введя новую переменную t=tg x, получим квадратное уравнение:

$t^2 - 2\sqrt{3}t + 3 = 0$, решая уравнение, получим: $t = \sqrt{3}$

Итак, tg x=$\sqrt{3}$

x= arctg $\sqrt{3} + \pi n$,

x= $\frac{\pi}{3} + \pi n$, $n\epsilon Z$.

Решить самостоятельно

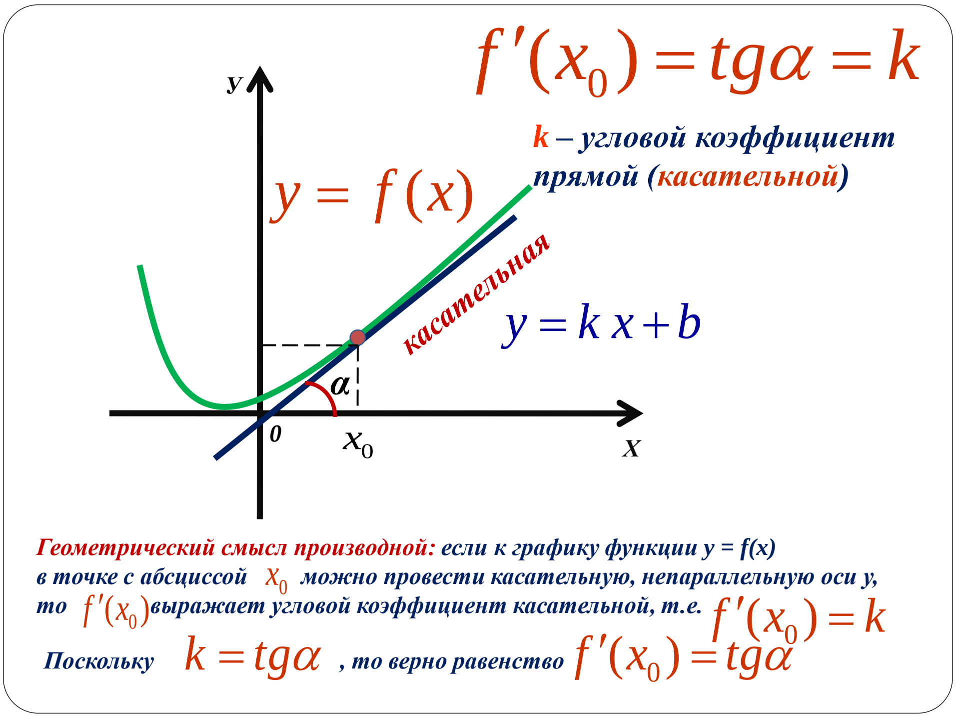
Вариант 1	**Вариант 2**
1. Решить уравнения: 1.1. $2\cos x - \sqrt{2} = 0$ 1.2. tg2x + 1= 0 1.3. $\sin\left(\frac{x}{3} + \frac{\pi}{4}\right) = 1$ 2. 2. Определить число корней уравнения $3\mathrm{ctg}\,2x - \sqrt{3} = 0$ принадлежащих отрезку $\left[\frac{\pi}{6}\,;\,\pi\right]$.	1. Решить уравнения: 1.1. $\sqrt{3}\,\mathrm{tgx} - 1 = 0$ 1.2. $2\sin\left(-\frac{x}{2}\right) = 1$ 1.3. $2\cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = -\sqrt{2}$ 2. Найдите наименьший положительный корень уравнения $\sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Решить уравнения:	Решить уравнения:
1. $3\sin^2x - 5\sin x - 2 = 0$	1. $6\cos^2x + \cos x - 1 = 0$
2. $3\cos^2 2x + 10\cos 2x + 3 = 0$	2. $2\sin^2 2x - 3\sin 2x + 1 = 0$
3. $3\cos^2x + 10\cos x + 3 = 0$	3. $2\sin^2x - 3\sin x + 1 = 0$
4. $2\sin^2x + 3\cos x = 0$	3. $5\cos^2x + 6\sin x - 6 = 0$
5. $3tg^2x + 2tgx - 1 = 0$	4. $2tg^2x + 3tgx - 2 = 0$
6. $2\sin^2x - 5\sin x\cos x + 2\cos^2x = 0$	5. $3\cos^2x + 10\sin x\cos x + 3\sin^2x = 0$
7. $2\cos^2x - \sin x\cos x + 5\sin^2x = 3$	6. $2\sin^2x - 3\sin x\cos x + 4\cos^2x = 4$

Самостоятельная работа №5 на тему: Понятие о производной. Правила вычисления производной функции

Цель: Иметь понятие о геометрическом смысле производной. Уметь находить тангенс угла наклона касательной к оси ох.

Теоретический



материал

Решить самостоятельно:

Вариант 1

1. Найти угол между касательной к графику функции $y = f(x)$в точке с абсциссой x_0.

1.1. $f(x) = 3x^2, \quad x_0 = 1.$

1.2. $f(x) = \frac{1}{2}x^2, \quad x_0 = 2.$

1.3. $f(x) = 4\sqrt{x}, \quad x_0 = 4.$

1.4. $f(x) = 5cosx, \quad x_0 = \frac{\pi}{6}.$

1.5. $f(x) = sin3x, \quad x_0 = \frac{\pi}{12.}$

2. Записать уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$в точке с абсциссой x_0.

2.1. $f(x) = x^5 - x^3 + 3x - 1, \quad x_0 = 0.$

2.2. $f(x) = x^3 - 2x, \quad x_0 = 2.$

Вариант 2

1. Найти угол между касательной к графику функции $y = f(x)$в точке с абсциссой x_0.

1.1. $f(x) = 2x^3, \quad x_0 = 1.$

1.2. $f(x) = \frac{1}{4}x^4, \quad x_0 = 2.$

1.3. $f(x) = 3\sqrt{x}, \quad x_0 = 9.$

1.4. $f(x) = 4sinx, \quad x_0 = \frac{\pi}{3}.$

1.5. $f(x) = cos5x, \quad x_0 = \frac{\pi}{20.}$

2. Записать уравнение касательной к графику функции $y = f(x)$в точке с абсциссой x_0

2.1. $f(x) = x^4 - x^3 + 5x - 2, \quad x_0 = 0.$

2.2. $f(x) = x^3 + 3x, \quad x_0 = 2.$

Самостоятельная работа №6 на тему: Исследование функции с помощью производной

Цель: Знать условия возрастания, убывания функции, точек максимума и минимума функции. Знать схему исследования функции и применять её при построении графика.

Признак возрастания функции: Если $f^{/}(x) > 0$ в каждой точке некоторого промежутка, то на этом промежутке функция $f(x)$ возрастает.

Признак убывания функции: Если $f^{/}(x) < 0$ в каждой точке некоторого промежутка, то на этом промежутке функция $f(x)$убывает.

Признак максимума функции: Если функция $f(x)$ непрерывна в точке x_0, а $f^{/}(x) > 0$ на интервале $(a; x_0)$ и $f^{/}(x) < 0$ на интервале $(x_0\ ; a)$, то x_0 является точкой максимума.

Упрощённая формулировка: Если в точке x_0 производная меняет знак с плюса на минус, то x_0 есть точка максимума.

Признак минимума функции: Если функция $f(x)$ непрерывна в точке x_0, а $f^{/}(x) < 0$ на интервале $(a; x_0)$ и $f^{/}(x) > 0$ на интервале $(x_0\ ; a)$, то x_0 является точкой минимума

Упрощённая формулировка: Если в точке x_0 производная меняет знак с минуса на плюс, то x_0 есть точка максимума.

Схема исследования функции.

- Находим область определения;
- Вычисляем производную;
- Находим стационарные точки
- Определяем промежутки возрастания и убывания;
- Находим точки максимума и минимума;
- Вычисляем экстремум функции;
- Данные заносят в таблицу.

- На основании такого исследования строится график функции.

Решить самостоятельно:

Вариант 1

I. Найти стационарные точки и промежутки возрастания и убывания

1. $f(x) = 2x^2 - 1$
2. $f(x) = -x^2 + 2x$
3. $f(x) = x^3 + 2x^2$
4. $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$

II. Найти экстремум функции

1. $f(x) = 3x^2 - 2x$
2. $f(x) = cos2x$

III. Исследовать функцию и построить график

$f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$

Вариант 2

I. Найти стационарные точки и промежутки возрастания и убывания

1. $f(x) = -x^2 + 1$
2. $f(x) = x^2 - 4x$
3. $f(x) = x^3 + 3x^2$
4. $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 5$

II. Найти экстремум функции

1. $f(x) = 3x - 5x^2$
2. $f(x) = sin3x$

III. Исследовать функцию и построить график

$f(x) = x^3 + 3x^2 - 1$

Вариант 3

I. Найти стационарные точки и промежутки возрастания и убывания

1. $f(x) = -2x^2 + 32$
2. $f(x) = x^2 - 4x$
3. $f(x) = -x^3 + 6x^2$
4. $f(x) = 2x^3 - 6x^2 - 18x + 4$

II. Найти экстремум функции

1. $f(x) = 6x - x^3$
2. $f(x) = x^2 \cdot \ell^x$

III. Исследовать функцию и построить график

$f(x) = -x^3 + 6x^2 + 2$

Самостоятельная работа №7 на тему: Площадь криволинейной трапеции определённого интеграла

Цель: закрепить знания, умения и навыки нахождения площади криволинейной трапеции с помощью интеграла;

Теоретический материал

Определение: **Неопределенным интегралом** функции f(x) называется совокупность первообразных функций, которые определены соотношением: F(x) + C. Записывают: $\int f(x)dx = F(x) + C$, где $F(x)$- есть некоторая первообразная функции $f(x)$ на этом промежутке, С – const. При этом знак $\int$ называется знаком интеграла, $f(x)$ - подынтегральной функцией, $f(x)dx$ - подынтегральным выражением, x - переменная интегрирования, С-постоянная интегрирования.

Операция нахождения неопределенного интеграла от данной функции называется интегрированием данной функции.

Интегрирование – операция, обратная операции дифференцирования. У всякой непрерывной на данном интервале функции существует неопределенный интеграл.

Таблица неопределенных интегралов

$\int dx = x + C$	$\int sinxdx = -cosx + C$	$\int \frac{dx}{a^2+x^2} = \frac{1}{a} arctg\frac{x}{a} + C$
$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$	$\int cosxdx = sinx + C$	$\int tgxdx = -ln\lvert cosx\rvert + C$
$\int \frac{dx}{x} = ln\lvert x\rvert + C$	$\int \frac{dx}{sin^2x} = -ctgx + C$	$\int ctgxdx = ln\lvert x\rvert + C$
$\int a^x dx = \frac{a^x}{lna} + C$	$\int \frac{dx}{cos^2x} = tgx + c$	$\int \frac{dx}{\sqrt{a^2-x^2}} = arcsin\frac{x}{a} + C$
$\int \ell^x dx = \ell^x + C$	$\int \frac{dx}{1+x^2} = arctgx + C$	$\int \frac{dx}{x^2-a^2} = \frac{1}{2a} ln\left\lvert\frac{x-a}{x+a}\right\rvert + C$

Свойства неопределенного интеграла:

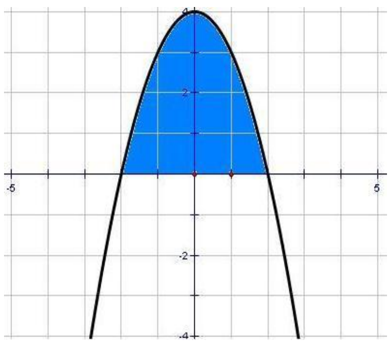
$\int dF(x) = F(x) + C;$

$\int kf(x)dx = k\int f(x)dx;$

$\int [f(x) \pm g(x)]dx = \int f(x)dx \pm \int g(x)dx;$

$\int f(ax+b)dx = \frac{1}{a}F(ax+b) + C;$

Определение: Фигура, ограниченная снизу отрезком [a, b] оси Ox ,сверху графиком непрерывной функции y= f(x), принимающей положительные значения , а с боков отрезками прямых x = a, x =b называется криволинейной трапецией.



$$\boldsymbol{S = \int_a^b f(x)dx = F(x)|_a^b = F(b) - F(a).}$$

Образец решения:

Вычислить площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями

$y = 4 - x^2$ и $y=0$

<u>*Решение:*</u>

1. $y = 4 - x^2$- квадратичная функция, график – парабола, ветви направлены вниз, вершина (0;4)
$y = 0$ - ось абсцисс.

2. Найдём точки пересечения параболы с осью X: $x^2 - 4 = 0;$

$x^2 = 4, \quad x = 2, \quad x = -2.$

3. Найдём площадь криволинейной трапеции по формуле:

$$S = \int_{-2}^{2}(4 - x^2)dx = \left(4x - \frac{x^3}{3}\right)\Bigg|\begin{matrix}2\\-2\end{matrix} = \left(4 \cdot 2 - \frac{2^3}{3}\right) - \left(4 \cdot (-2) - \frac{(-2)^3}{3}\right) =$$

$$= 8 - \frac{8}{3} + 8 - \frac{8}{3} = 16 - \frac{16}{3} = 16 - 5\frac{1}{3} = 10\frac{2}{3}\,(\text{ед.}^2)$$

Решить самостоятельно:

Вариант 1

1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

1.1 $f(x) = 16 - x^2, \quad f(x) = 0.$

1.2. $f(x) = 1 + x^2, \quad y = 2.$

1.3. $f(x) = (x - 1)^2, \quad y = 0, \quad x = 3.$

1.4. $f(x) = 5cosx, \quad f(x) = 3cosx.$

1.5. $f(x) = x^2 + 2, \quad f(x) = 3x + 2.$

Вариант 2

1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

1.1. $f(x) = 9 - x^2, \quad f(x) = 0.$

1.2. $f(x) = 3 + x^2, \quad y = 4$

1.3. $f(x) = (x-2)^2, \quad y = 0, \quad x = 3.$

1.4. $f(x) = 5sinx, \quad f(x) = 3sinx.$

1.5. $f(x) = x^2 + 3, \quad f(x) = 2x + 3.$

Самостоятельная работа №8 на тему: Ученые, которые внесли особый вклад в развитие геометрии.

Цель: расширить кругозор и познакомить с историей развития геометрии через биографию ученых, которые внесли вклад в развитие данной науки.

Задание для учащихся. Написать сообщение на заданную тему.

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.

Выполнить самостоятельно:

Написать сообщение на тему: «Математики - известные ученые» (на выбор).

1. Пифагор;
2. Архимед;
3. Фалес Милетский;
4. Платон;
5. Евклид;
6. Эратосфен;
7. Демокрит;
8. Апполоний;
9. Рене Декарт
10. Б. Риман;
11. Д. Гильберд;
12. Паскаль;
13. Дезарк;
14. К. Гаус.

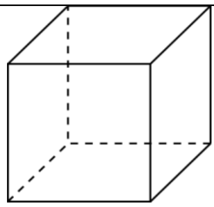
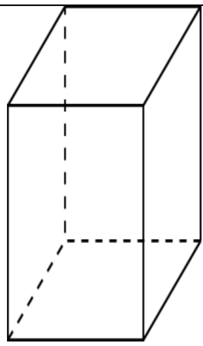
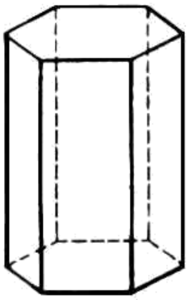
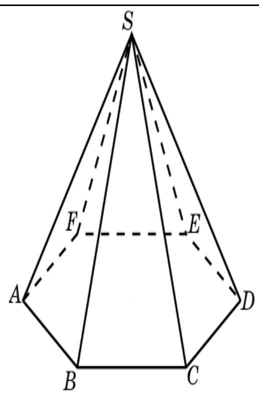
Самостоятельная работа №9 на тему: Многогранники и их поверхности

Цель: Знать формулы вычисления площади боковой и полной поверхности призмы, пирамиды, параллелепипеда и уметь применять их к решению задач.

Теоретический материал

Площадью поверхности многогранника по определению считается сумма площадей, входящих в эту поверхность многоугольников.

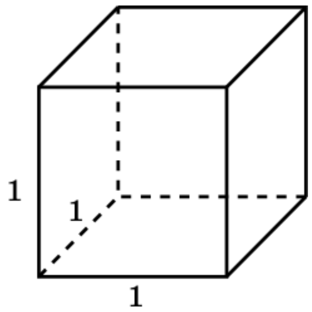
Основные формулы

№п/п	Наименование многогранника	Изображение	Площадь боковой и полной поверхности
1	Куб		$S_п = 6a^2$
2	Прямоугольный параллелепипед		$S_п = 2ab + 2ac + 2ac$
3	Призма		$S_б = p \cdot \mathrm{H}$ $S_п = S_б + 2S_o$
4	Пирамида		$S_б = \frac{1}{2} p \cdot h$ $S_п = S_б + S_o$

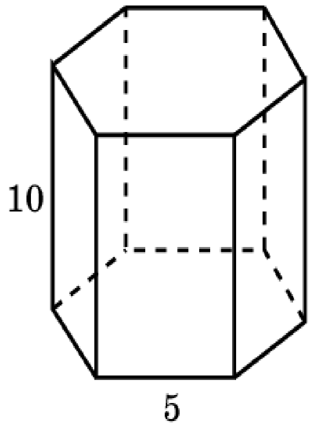
Решить самостоятельно.

Вариант 1

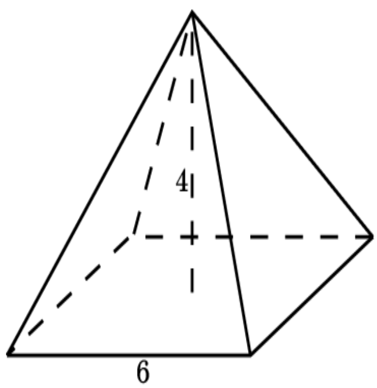
1. Чему равна площадь поверхности куба с ребром 1?



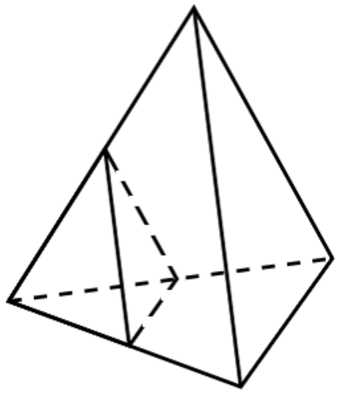
2. Найдите площадь боковой поверхности правильной шестиугольной призмы, сторона основания которой равна 5 см, а высота 10 см.



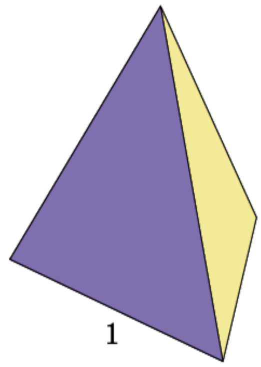
3. Найдите площадь боковой поверхности правильной четырёхугольной пирамиды, сторона основания которой равна 6 см и высота 4 см.



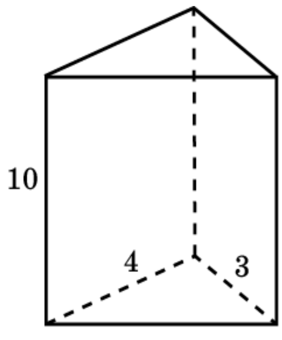
4. Как изменятся площади боковой и полной поверхностей пирамиды, если все её рёбра: а) увеличить в 2 раза; б) уменьшить в 5 раз?



5. Чему равна площадь поверхности правильного тетраэдра с ребром 1?

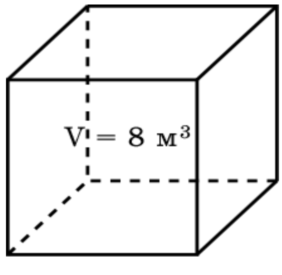


6. Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 3 см и 4 см, высота призмы равна 10 см. Найдите площадь поверхности данной призмы.

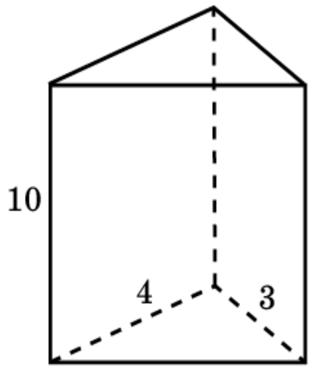


Вариант 2

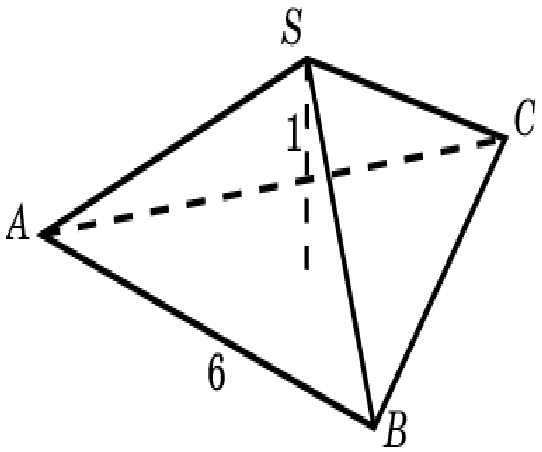
1. Объем куба равен 8 м^3. Найдите площадь его поверхности.



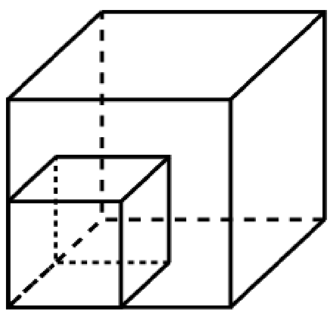
2. Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 3 см и 4 см, высота призмы равна 10 см. Найдите площадь поверхности данной призмы.



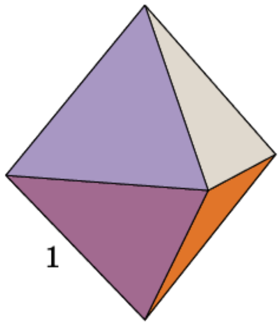
3. Найдите площадь боковой поверхности правильной треугольной пирамиды со стороной основания 6 см и высотой 1 см.



4. Как изменится площадь поверхности куба, если каждое его ребро увеличить в: а) 2 раза; б) 3 раза; в) *n* раз?



5. Чему равна площадь поверхности октаэдра с ребром 1?



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