

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Южно-Сахалинский педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЮСПК СахГУ
 Е.В. Казанцева
« 16 »  20 20 г.



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы

Дисциплина **БОУД.04 Математика**

Специальность **44.02.01 Дошкольное образование**

Форма обучения **очная**

2020 г.

Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы составлены по специальности 44.02.01 Дошкольное образование в соответствии с рабочей программой дисциплины БОУД.04 Математика.

Разработчики:

Кутенкова Г.В., преподаватель

(Ф. И. О., ученая степень, звание, должность)

Гасанова Д.П., преподаватель

(Ф. И. О., ученая степень, звание, должность)

Рассмотрены и рекомендованы на заседании Междисциплинарной ПЦК

Протокол № 4 от 10 апреля 2020 г.

Заведующий ПЦК



Г.С. Филатова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика». 4
2. Содержание самостоятельной работы..... 8
3. Список информационных источников 38

1. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1.	2.	3.	4.
Тема 1	<i>Содержание учебного материала:</i>	6	1,2
Действительные числа и величины. Приближенные вычисления и вычислительные средства	1. Действительные числа. Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями.	6	
	2. Практические приемы вычислений с приближенными данными.		
	<i>Практические занятия:</i>	6	
	1) Решение уравнений и неравенств с одной переменной	6	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i>		
– Решение задач по теме 1			
Тема 2	<i>Содержание учебного материала:</i>	8	1,2
Функции, их свойства и графики	1. Числовая функция. Способы задания функции. Числовая последовательность.	6	
	2. Графики функции. Простейшие преобразования графиков функций. Монотонность, ограниченность, четность и нечетность, периодичность функции. Обратная функция		
	3. Предел функции в точке. Основные свойства предела		
	4. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Свойства непрерывных функций.		
	5. Предел функции на бесконечности. Предел числовой последовательности		
	<i>Практические занятия:</i>	6	
	1) Построение графиков функций	6	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i>		
– Решение задач по теме 2			
Тема 3	<i>Содержание учебного материала:</i>	6	1,2,3
Прямые и плоскости в пространстве	1. Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми	6	
	<i>Практические занятия: решение задач по темам:</i>		
	1) Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.		
	2) Перпендикулярность прямой и плоскости. Связь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей.	4	
	3) Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i>	4	
– Решение задач по теме 3			
Тема 4	<i>Содержание учебного материала:</i>	6	1,2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1.	2.	3.	4.
Вектора и координаты	1. Векторы на плоскости и в пространстве. Действия над векторами. Разложение вектора на составляющие. Прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве.		
	<i>Практические занятия:</i>	6	
	1) Действия над векторами, с заданными координатами. Формулы для вычисления длины вектора, угла между векторами. Расстояние между двумя точками.		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Решение задач по теме 4	4	
Тема 5 Показательная, степенная и логарифмическая функции	<i>Содержание учебного материала:</i>	12	1,2,3
	1. Степень с произвольным действительным показателем и ее свойства.		
	2. Логарифмы и их свойства.		
	3. Натуральные логарифмы.		
	4. Преобразование и вычисление значений показательных и логарифмических выражений.		
	5. Показательная функция, свойства и график.		
	6. Логарифмическая функция, свойства и график.		
	7. Степенная функция, свойства и график.		
	<i>Практические занятия:</i>	14	
	1) Решение простейших показательных, логарифмических уравнений. 2) Решение простейших показательных, логарифмических неравенств		
<i>Самостоятельная работа обучающихся :</i> – Решение задач по теме 5	8		
Тема 6 Тригонометрические функции	<i>Содержание учебного материала:</i>	10	1,2,3
	1. Радианное измерение углов и дуг. Соотношения между градусной и радианной мерами угла.		
	2. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа.		
	3. Тригонометрические функции числового аргумента, знаки их значений.		
	4. Четность и нечетность тригонометрических функций		
	5. Периодичность тригонометрических функций..		
	<i>Практические занятия:</i>	10	
	1) Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы двойного и половинного аргумента. 2) Вычисление значений и тождественные преобразования тригонометрических выражений		
	3) Обратные тригонометрические функции.		
	4) Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства		
<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i>	6		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1.	2.	3.	4.
	Решение задач по теме 6		
Тема 7 Производная и ее приложения	Содержание учебного материала:	8	1,2,3
	1. Производная, ее геометрический и механический смысл. Производная степенной функции с натуральным показателем. Производная синуса и косинуса.		
	2. Производные суммы, произведения и частного двух функций.		
	3. Производные степенной, показательной, логарифмической функции.		
	4. Признаки постоянства, возрастания и убывания функции. Экстремум функции		
	5. Исследование функции на экстремум. Применение производной к построению графиков функции.		
	6. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке		
	<i>Практические занятия:</i>	10	
	1) Нахождение производных функций		
	2) Исследование функции на монотонность		
3) Построение графиков функций с помощью производной			
4) Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на промежутке			
<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i>	6		
– Решение задач по теме 7			
Тема 8 Интеграл и его приложения.	Содержание учебного материала:	6	1,2,3
	1. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Нахождение неопределенного интеграла		
	2. Определенный интеграл и его геометрический смысл. Основные свойства и вычисление определенного интеграла		
	3. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.		
	<i>Практические занятия:</i>	6	
	1) Нахождение неопределенного интеграла		
	2) Вычисление определенного интеграла		
3) Вычисление площадей плоских фигур			
<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i>	6		
– Решение задач по теме 8			
Тема 9 Геометрические тела и поверхности. Объемы и площади поверхностей геометрических тел	Содержание учебного материала:	8	1,2,3
	1. Геометрическое тело, его поверхность. Многогранники. Призма. Параллелепипед и его свойства. Пирамида. Свойства параллельных сечений в пирамиде. Понятия о правильных многогранниках.		
	2. Поверхность вращения. Тело вращения. Цилиндр и конус. Сечение цилиндра и конуса плоскостью. Сфера и шар. Взаимное расположение плоскости и шара. Касательная плоскость к сфере.		
	3. Объем геометрического тела. Объем призмы, параллелепипеда, пирамиды, цилиндра, конуса, шара. Площадь поверхности геометрического тела. Площадь поверхности призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара		
	<i>Практические занятия:</i>	8	
1) Решение задач на определение объема геометрического тела			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1.	2.	3.	4.
	2) Решение задач на определение площади поверхности геометрического тела		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i>	6	
	– Решение задач по теме 9		
Тема 10 Элементы теории вероятностей и математической статистики	Содержание учебного материала:	8	1,2,3
	1. Случайный опыт и случайное событие. Относительная частота события. Вероятность события.		
	2. Основные понятия комбинаторики		
	3. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Повторение испытаний. Формула Бернулли.		
	4. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.		
	5. Понятие о законе больших чисел. Понятие о задачах математической статистики.		
	<i>Практические занятия:</i>	6	
	1) <i>Случайные события и их вероятности</i>		
	2) <i>Сочетания и размещения</i>		
	3) <i>Простейшие вероятностные задачи</i>		
4) <i>Статистическая обработка данных</i>			
<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i>	6		
– Решение задач по теме 10			
	<i>Консультация:</i>	12	
Индивидуальный проект	<i>Примерные темы:</i>	10	
	– Тайна числа Пи;		
	– Математическое моделирование как способ решения задач;		
	– Криптография, математические алгоритмы для шифрования;		
	– Способы и приемы быстрых вычислений;		
– Системы счисления от возникновения до нашего времени;			
– Семь величайших загадок математики.			
Экзамен:			
Всего:		236	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

2. Содержание самостоятельной работы

Тема 1. Действительные числа и величины. Приближенные вычисления и вычислительные средства.

Количество часов: 6 ч.

Вид работы:

1. решение задач.

Решение заданий по теме «Действия с целыми числами».

1. Найдите значение выражения:

1) $564 \cdot 645 - 563 \cdot 645 + 563355$; 2) $(735 + 728)^2 - 4 \cdot 735 \cdot 728$;

3) $(162^2 - 161^2) : 323$.

2. Сравните:

1) $477 \cdot 960 - 822$ и $477 \cdot 960 - 945$; 2) 6^{79} и 36^{39} .

3. Делится ли $34^{15} + 34^{16}$ на 35?

Решение заданий по теме «Действия с дробями».

1. Запишите выражение $\frac{27^{-1} \cdot 9^3}{16^0 \cdot 3^{-3}}$ в виде степени числа 3.

2. Найдите значение выражения $\frac{3^2 - 0,363^2}{3,363}$.

3. Сравните:

1) $56,78 \cdot 10^6$ и $5,687 \cdot 10^7$ 2) $3,456 \cdot 10^{-5}$ и $345,6 \cdot 10^{-7}$.

4. Верно ли равенство:

1) $(0,69 - 5,01) : 10,8 = (0,008 + 0,242) \cdot (-1,6)$;

2) $\left(3\frac{5}{9} - \frac{7}{9}\right) \cdot \frac{9}{25} = \left(\frac{3}{5} + \frac{29}{10}\right) : 3\frac{1}{2}$.

Решение заданий по теме «Действия с корнями».

1. Найдите значение выражения:

1) $\sqrt{65^2 - 56^2}$; 2) $\frac{(13\sqrt{5})^2}{65}$; 3) $(\sqrt{7} - 6)(6 + \sqrt{7})$.

2. Сократите дробь $\frac{\sqrt{567}}{72\sqrt{7}}$

3. Сравните: 1) $\sqrt{\frac{23}{13}} \cdot \sqrt{\frac{7}{11}}$ и $\sqrt{\frac{7}{13}} \cdot \sqrt{\frac{23}{11}}$; 2) $\sqrt{308} - \sqrt{92}$ и $\sqrt{972} - \sqrt{46}$.

Решение заданий по теме «Действия с многочленами».

1. Разложите на множители:

1) $x^{56}y^{54} - x^{55}y^{55}$; 2) $7x - 32z(x - y) - 7y$; 3) $4xy + 3 + 4x + 3y$;

4) $x^2 + 21yz + 7xz + 3xy$.

2. Упростите: 1) $(7p + 2q)^2 + (7p - 2q)^2$; 2) $(3d + 5c)^2 - (3d - 5c)^2$.

Решение заданий по теме «Действия с алгебраическими дробями».

1. Сократите дробь:

1) $\frac{4x^2 - x}{6x}$; 2) $\frac{49x^2 - 36y^2}{6y + 7x}$; 3) $\frac{15x^4y^6z^9}{5x^3y^2z^4}$;

4) $\frac{25a^2 - 10b^2}{(4b - 5a)^2}$; 5) $\frac{9y - 9z}{15xz - 15xy}$.

2. Упростите $\frac{x^5}{5y^3z^4} \cdot \frac{25y^{10}z^7}{7x^{11}}$.

Решение заданий по теме «Действия с иррациональными выражениями».

1. Упростите: 1) $\frac{b\sqrt{38}}{\sqrt{-19b}}$; 2) $\frac{\sqrt{70ab}}{\sqrt{-7a}}$; 3) $\frac{x - 49}{\sqrt{x} - 7}$;

4) $\frac{\sqrt{(x+1)(y+5)}}{\sqrt{x+1}}$; 5) $\frac{3\sqrt{x}}{x} + \frac{8\sqrt{x-3}}{\sqrt{x}}$; 6) $(\sqrt{x} + 3\sqrt{y})^2 - 6\sqrt{xy}$.

Методические рекомендации по выполнению работы:

1. Повторите действия с целыми числами, дробями, над многочленами, с алгебраическими дробями и с иррациональными выражениями, свойства корней и степени, способы разложения на множители.

2. Используйте формулы сокращенного умножения.

3. Применяйте рациональные способы решений, основанные на правилах, теоремах, свойствах, формулах.

4. Изучите материалы лекций и примеры решений.

5. Выполните предложенные задания.

6. При оформлении решений заданий:

- соблюдать порядок действий и алгоритм решения;

- не допускать разрыва математического выражения;

- работа должна быть выполнена аккуратно, разборчиво, без помарок и зачеркиваний;

- решение должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие.

-работа должна содержать дату, название темы, по которой написана работа, номер варианта (если выполняется по вариантам);

-выполнение работы по своему варианту (если выполняется по вариантам).

Критерии оценки:

0 баллов: работа выполнена не в полном объеме, допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по проверяемой теме. Не соблюдаются требования по оформлению решений.

1 балл: работа выполнена не в полном объеме, допущено не более 2-х ошибок или более 2-3-х недочетов, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме. Требования по оформлению решений соблюдаются частично.

2 балла: работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена 1 ошибка, или есть 2-3 недочета. Решение работы оформлено в соответствии с требованиями.

3 балла: работа выполнена полностью, в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок, в решении нет математических ошибок (возможны некоторые неточности, опiski, которые не являются следствием незнания или непонимания учебного материала). Решение работы оформлено в соответствии с требованиями.

2. Выполнение домашней контрольной работы.

Домашняя контрольная работа по теме: «Действительные числа»

1. Найти значение выражения:

$$0,1 + 0,145 : \left(\left(\frac{22}{45} - \frac{7}{12} - \frac{11}{60} \right) \cdot 0,16 + \frac{1}{60} \right)$$

2. Решить уравнение:

а) $\frac{3x}{2x-1} + \frac{7x}{2x+1} = \frac{4-20x}{1-4x^2}$

б) $2x^2 - 11x + 15 = 0$

в) $(2x - 3)^2 - (2x - 1) \cdot (2x + 3) = 4$

г) $5x^2 - 8x + 3 = 0$

3. Упростите выражение:

а) $\sqrt{x^2 y^4}$

б) $\sqrt{\frac{121a^{10}}{225b^{16}}}$

4. Сократите дробь:

$$а) \frac{16x^2y^3 - 24xy^4}{24x^3y^2 - 36x^2y^3}$$

$$б) \frac{a^2 - 625}{a^2 - 23a - 50}$$

$$в) \left(\frac{3x^7}{y^{12}}\right)^4 \cdot \left(\frac{y^8}{9x^5}\right)^3$$

5. Решите неравенство:

$$а) 37 + 5x > 8x - 5$$

$$б) 8x^2 + 10x - 3 \geq 0 \text{ (методом интервала)}$$

Методические рекомендации по выполнению работы:

1. Повторите действия с целыми числами, дробями, над многочленами, с алгебраическими дробями и с иррациональными выражениями, свойства корней и степени, способы разложения на множители, решение квадратных и линейных уравнений и неравенств с одной переменной.

2. Используйте формулы сокращенного умножения.

3. Применяйте рациональные способы решений, основанные на правилах, теоремах, свойствах, формулах.

4. Изучите материалы лекций и примеры решений.

5. Выполните предложенные задания.

6. При оформлении решений примеров:

- соблюдать порядок действий и алгоритм решения;

- не допускать разрыва математического выражения;

- работа должна быть выполнена аккуратно, разборчиво, без помарок и зачеркиваний;

- решение должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие;

- работа содержит дату, название темы, по которой написана работа, номер варианта (если выполняется по вариантам);

- выполнение работы по своему варианту (если выполняется по вариантам).

7. При нахождении значения числового выражения:

- указывать порядок выполнения действий в примере;

- решения каждого действия должны быть записаны под примером;

-после выполнения последнего действия необходимо поставить в примере знак равенства и записать полученный результат.

8. При решении уравнений:

- соблюдать последовательность при нахождении неизвестного компонента;
- знак равенства при решении уравнения используется только один раз в каждой строке;
- проверку полученных корней делать необязательно. Проверка выполняется, если это указано в задании.
- в конце решения уравнения записать ответ.

9. При решении неравенств:

- проверка не выполняется;
- в конце решения неравенства записать ответ в виде числового промежутка.

Критерии оценки:

0 баллов: работа выполнена не в полном объеме, допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по проверяемой теме. Не соблюдаются требования по оформлению решений.

1 балл: работа выполнена не в полном объеме, допущено не более 2-х ошибок или более 2-3-х недочетов, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме. Требования по оформлению решений соблюдаются частично.

2 балла: работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена 1 ошибка, или есть 2-3 недочета. Решение работы оформлено в соответствии с требованиями.

3 балла: работа выполнена полностью, в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок, в решении нет математических ошибок (возможны некоторые неточности, опiski, которые не являются следствием незнания или непонимания учебного материала). Решение работы оформлено в соответствии с требованиями.

Тема 2. Функции, их свойства и графики.

Количество часов: 6 ч.

Вид работы:

1. Написание конспекта по теме «Основные свойства функций»

Методические рекомендации по выполнению работы:

Написание конспекта первоисточника - вид внеаудиторной самостоятельной работы по

созданию образа информации, содержащейся в объекте конспектирования, в более краткой форме. В конспекте должны быть отражены основные положения источника, основные положения работы, аргументы, этапы доказательства, определения, выводы.

1. Изучить материал источника;
2. Выделить главное и второстепенное, составить план;
3. Выделить ключевые слова, понятия, определения, свойства;
4. Заменить сложные развернутые обороты текста более лаконичными (свертывание);
5. Кратко и логично, четко следуя пунктам плана изложить материал в письменном виде в рабочей тетради;
6. Объем конспекта - не более 2-х листов тетради.
7. В конспекте отразить:
 - наличие темы и плана;
 - определение функции, способы ее задания (аналитический, графический, табличный) и построения графика;
 - перечислить и дать краткие определения основных свойств функций (область определения, область значений, монотонность, непрерывность, ограниченность, четность, нечетность, периодичность, нули функции, точки максимума и минимума функции, наибольшее и наименьшее значения функции);
 - привести примеры основных видов рациональных функций и их графиков.

Критерии оценки:

1 балл: содержание частично соответствует плану, отражены не все основные свойства функций, приведены примеры не всех видов основных рациональных функций, материал изложен не совсем логично. Оформление работы частично соответствует требованиям.

2 балла: содержание конспекта частично соответствует плану, отражены не все основные свойства функций, приведены примеры функций и их графиков, материал изложен логично. Оформление работы соответствует требованиям.

3 балла: содержание конспекта соответствует плану, отражены все основные свойства функций, даны определения, приведены примеры функций и их графиков, материал изложен лаконично, логично, грамотно. Оформление работы соответствует требованиям.

2. Выполнение домашней контрольной работы

Домашняя контрольная работа по теме: «Функции, их свойства и графики»

1. Найти область определения функции:

А) $Y = \frac{x^2 - 1}{x^4 - 9x^2 + 20}$

Б) $Y = \frac{x+3}{x-3} + \frac{1}{x^2}$

В) $Y = \sqrt{x - 5}$

Г) $Y = \sqrt{x^2 - 4x - 5}$

2. Построить график функции по основным точкам графика и указать ее основные свойства:

А) $Y = 2 - \frac{1}{4}X$

Б) $Y = 2X + 6$

В) $Y = X^2 - 4X - 5$

Г) $Y = -X^2 + 6X - 8$

3. Решить неравенство графическим способом:

А) $2X^2 + 5X + 2 \geq 0$

Б) $X^2 - 6X + 9 > 0$

В) $3X^2 - 7X - 10 \leq 0$

Г) $-X^2 + 4X - 4 > 0$

Д) $-3X^2 + X - 5 < 0$

4. Исследовать функцию на четность:

А) $Y = X^4 + \frac{2}{X^6}$

Б) $Y = X^5 - \frac{3}{X^3}$

В) $Y = 2X + 3$

5. Исследовать функцию на монотонность:

А) $Y = 5 - 2X$

Б) $Y = X^3 + 2$

6. По графикам функций ответьте на вопросы:

1. Каковы промежутки возрастания функции?

2. Каковы промежутки убывания функции?

3. Назовите точки максимума и минимума функции. Какие значения принимает функция в этих точках?

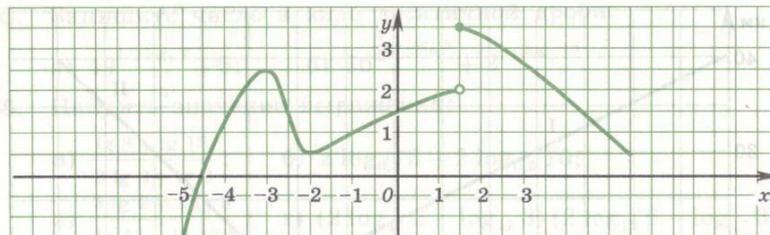
4. Каковы наибольшее и наименьшее значения этих функций на отрезке $[-2; 2]$?

5. В каких точках функция не является непрерывной и каковы значения функции в этих точках?

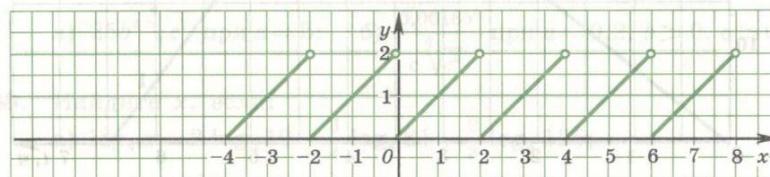
6. На каких промежутках функция непрерывна?

7. Какие из этих функций четные и какие нечетные?

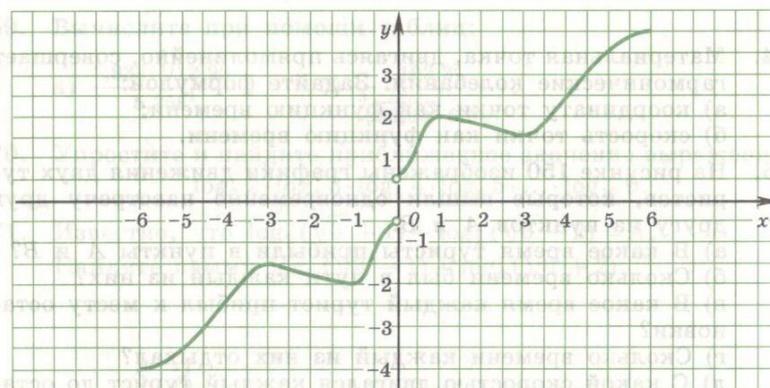
8. Назовите нули функции.



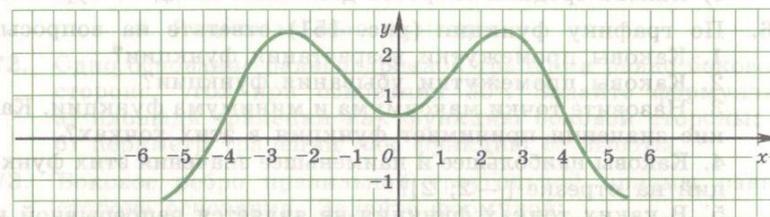
а)



б)



в)



г)

Методические рекомендации по выполнению работы:

1. Повторите основные свойства функций, нахождение области определения алгебраического выражения, построение графика по основным точкам (точки пересечения

графика с осями координат, вершина параболы), графический способ решения квадратных неравенств.

2. При нахождении области определения:

- учитывать, если область определения не задана, то область определения – это те значения X , при которых выражение функции имеет смысл.

3. При построении графиков функций:

- выбрать единичный отрезок, соблюдать масштаб, использовать линейку и карандаш.

4. При графическом решении квадратных неравенств:

- учитывать расположение параболы (графика квадратичной функции) относительно оси X .

5. При исследовании функций на четность и монотонность использовать алгоритмы исследований.

6. Применяйте рациональные способы решений, основанные на правилах, теоремах, свойствах, формулах.

7. Изучите материалы лекций и примеры решений.

8. Выполните предложенные задания.

9. При оформлении решений:

- соблюдать порядок действий и алгоритм решения;

- не допускать разрыва математического выражения;

- работа должна быть выполнена аккуратно, разборчиво, без помарок и зачеркиваний;

- решение должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие;

- работа содержит дату, название темы, по которой написана работа, номер варианта (если выполняется по вариантам);

- выполнение работы по своему варианту (если выполняется по вариантам);

- графики выполнены аккуратно, с помощью линейки и карандаша;

- в конце решения неравенства записать ответ в виде числового промежутка.

Критерии оценки:

0 баллов: работа выполнена не в полном объеме, допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по проверяемой теме. Не соблюдаются требования по оформлению решений.

1 балл: работа выполнена не в полном объеме, допущено не более 2-х ошибок или более 2-3-х недочетов, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме. Требования по оформлению решений соблюдаются частично.

2 балла: работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена 1 ошибка, или есть 2-3 недочета. Решение работы оформлено в соответствии с требованиями.

3 балла: работа выполнена полностью, в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок, в решении нет математических ошибок (возможны некоторые неточности, опiski, которые не являются следствием незнания или непонимания учебного материала). Решение работы оформлено в соответствии с требованиями.

Тема 3. Прямые и плоскости в пространстве.

Количество часов: 4 ч.

Вид работы:

1. Заполнить таблицу «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве»

	Две прямые	Прямая и плоскость	Две плоскости
Параллельность			
Перпендикулярность			
Пересечение			
Скрещивающиеся прямые			

Методические рекомендации по выполнению работы:

В таблице отразить:

- условные обозначения;
- схематическое изображение расположения прямых и плоскостей;
- дать определение скрещивающихся прямых.

Критерии оценки:

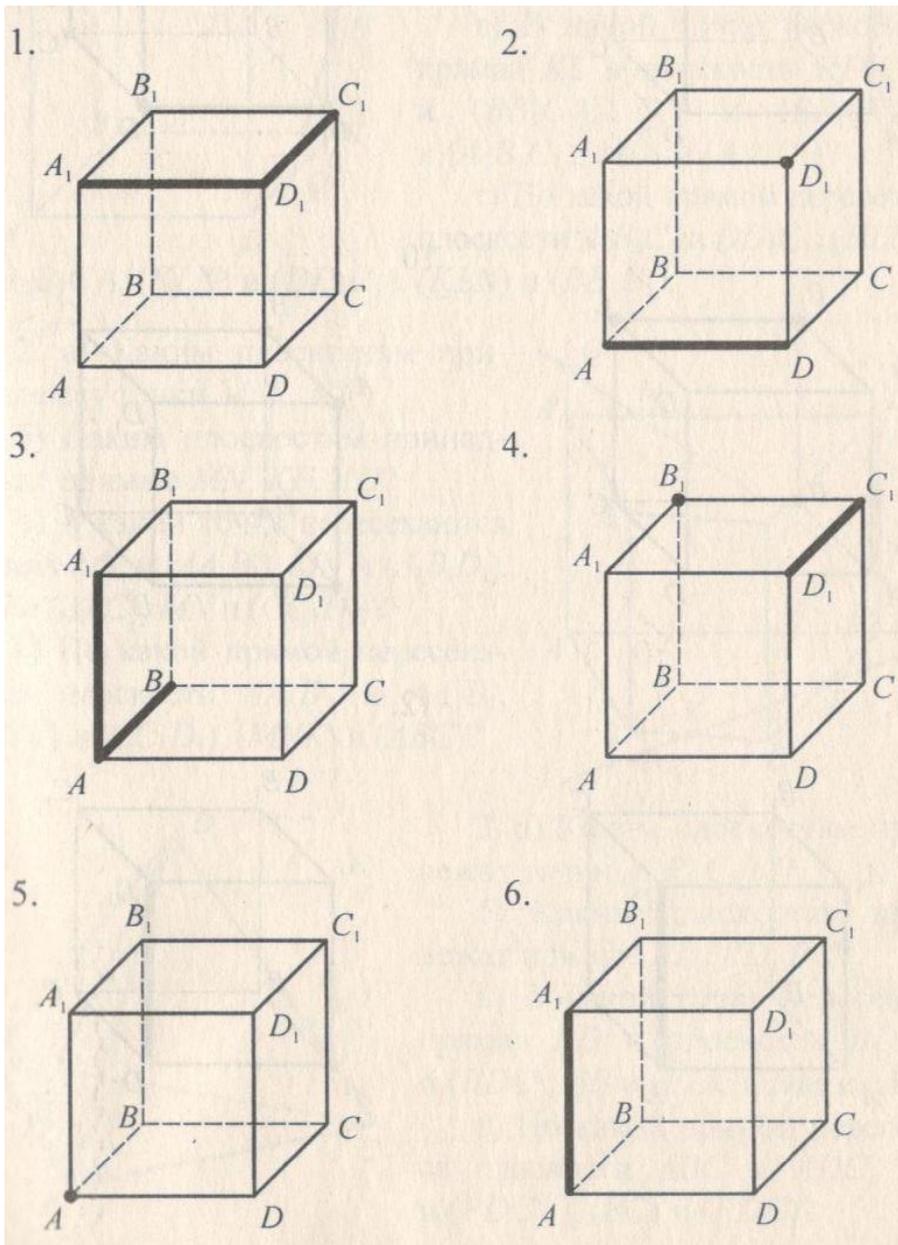
1 балл: Таблица заполнена частично.

2 балла: Таблица заполнена полностью.

2. Решение задач.

Решение заданий по теме «Способы задания плоскости в пространстве»

Сколько плоскостей, соответствующих граням куба, можно провести через выделенные элементы? Назовите эти плоскости и обоснуйте свой ответ на основании теорем и аксиом стереометрии.



Решение заданий по теме «Аксиомы стереометрии и следствия из них»

1. Точка C – общая точка плоскостей α и β . Прямая L проходит через точку C . Верно ли, что плоскости α и β пересекаются по прямой L ? Ответ объясните.
2. Через прямую a и точку A можно провести две различные плоскости. Каково взаимное расположение прямой a и точки A ? Ответ объясните.

Решение заданий по теме «Параллельность прямых в пространстве»

1. Отрезок AB не пересекается с плоскостью α . Через концы отрезка AB и его середину – точку M – проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α в точках A_1 , B_1 и M_1 соответственно.
 - А) Докажите, что точки A_1 , B_1 , M_1 лежат на одной прямой.
 - Б) Найдите AA_1 , если $BB_1 = 12$ см, $MM_1 = 8$ см.
2. Через конец A отрезка AB проведена плоскость α . Через точку M – середину отрезка AB – и точку B проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α в точках M_1 и B_1 соответственно.
 - А) Докажите, что точки A , B_1 и M_1 лежат на одной прямой.
 - Б) Найдите BB_1 , если $MM_1 = 4$ см.

Решение заданий по теме «Параллельность прямых и плоскостей»

1. Плоскость, параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает сторону AB в точке A_1 , а сторону BC – в точке C_1 . Найдите A_1C_1 , если $AC = 12$ см, $\frac{BA_1}{A_1B} = \frac{1}{3}$

Решение заданий по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»

1. Отрезок AB не пересекает плоскость α . Через точки A и B проведены прямые, перпендикулярные к плоскости α и пересекающие ее в точках A_1 и B_1 соответственно. Найдите AB , если $A_1B_1 = 12$ см, $AA_1 = 6$ см, $BB_1 = 11$ см.
2. Из точки S к плоскости α проведены перпендикуляр SO и наклонные SA и SB . Найдите SB , если $SA = 20$ см, $AO = 16$ см, $OB = 5$ см.
3. Из точки к плоскости проведены две наклонные. Известно, что разность длин наклонных равна 5 см, а их проекции равны 7 и 18 см. Найдите расстояние от данной точки до плоскости.

Методические рекомендации по выполнению работы:

1. Повторить и использовать в решениях:
 - основные аксиомы планиметрии и стереометрии;
 - следствия из аксиом стереометрии;
 - теоремы параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.
2. Составить краткое условие к задаче.
3. В условии указать главный вопрос задачи.
4. Выполнить схему или чертеж. Отметить на чертеже необходимые данные и неизвестные величины.
5. Выполнить решение по действиям, где приводить доказательства на основе свойств, признаков, теорем и пояснения к каждому действию.
6. Записать формулы к решению задачи (если это требуется).
7. При решении использовать те обозначения, которые были сделаны в краткой записи условия.
8. В конце решения записать ответ (если это требуется), где указать единицы измерения величин, которые нужно найти в задаче (см, м и др.)

Критерии оценки:

0 баллов: работа выполнена не в полном объеме, допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по проверяемой теме. Не соблюдаются требования по оформлению решений.

1 балл: работа выполнена не в полном объеме, допущено не более 2-х ошибок или более 2-3-х недочетов, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме. Требования по оформлению решений соблюдаются частично.

2 балла: работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена 1 ошибка, или есть 2-3 недочета. Решение работы оформлено в соответствии с требованиями.

3 балла: работа выполнена полностью, в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок, в решении нет математических ошибок (возможны некоторые неточности, опiski, которые не являются следствием незнания или непонимания учебного материала). Решение работы оформлено в соответствии с требованиями.

Тема 4. Векторы и координаты.

Количество часов: 4 ч.

Вид работы: решение задач по теме «Координаты и векторы в пространстве».

1. Даны точки: А (2; -4; 0), В (0; 5; 0), С (0; 0; -1), Д (-4; 0; -2), Е (3; 4; 5). Укажите среди этих точек, которые лежат на оси Z, в плоскости XY, на оси Y, в плоскости XZ. Найдите расстояние от точки Е до плоскости XZ.

2. Даны точки А (3; -1; 2) и В (5; 1; 1). Найдите:

А) координаты и модуль вектора \overrightarrow{AB} ;

Б) координаты точки С, если \overrightarrow{AC} (-4; 0; 2).

3. Найдите скалярное произведение векторов \vec{a} и \vec{b} , если \vec{a} (2; -1; 4), \vec{b} (3; 2; -1).

4. Найдите значение m , при котором векторы \vec{a} и \vec{b} перпендикулярны, если \vec{a} (2; -4; m), \vec{b} (3; -1; 5).

5. Найдите площадь треугольника ABC, если А (5;3;-2), В (4;-1;2), С (1;3;-2).

Методические рекомендации по выполнению работы:

1. Повторить и использовать в решениях:

-прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве;

-действия над векторами;

-формулы для вычисления длины вектора, угла между векторами, расстояния между точками.

2. Составить краткое условие к задаче.

3. В условии указать главный вопрос задачи.

4. Выполнить схему или чертеж (если требуется). Отметить на чертеже необходимые данные и неизвестные величины.

5. Выполнить решение по действиям, где приводить доказательства на основе правил, свойств, признаков, теорем и пояснения к каждому действию.

6. Записать формулы к решению задачи (если это требуется).

7. При решении использовать те обозначения, которые были сделаны в краткой записи условия.

8. В конце решения записать ответ (если это требуется), где указать единицы измерения величин, которые нужно найти в задаче (см, м и др.)

Критерии оценки:

0 баллов: работа выполнена не в полном объеме, допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по проверяемой теме. Не соблюдаются требования по оформлению решений.

1 балл: работа выполнена не в полном объеме, допущено не более 2-х ошибок или более 2-3-х недочетов, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме. Требования по оформлению решений соблюдаются частично.

2 балла: работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена 1 ошибка, или есть 2-3 недочета. Решение работы оформлено в соответствии с требованиями.

3 балла: работа выполнена полностью, в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок, в решении нет математических ошибок (возможны некоторые неточности, описки, которые не являются следствием незнания или непонимания учебного материала). Решение работы оформлено в соответствии с требованиями.

Тема 5. Показательная, степенная и логарифмическая функции.

Количество часов: 8 ч.

Вид работы: Выполнение домашней контрольной работы.

1. Домашняя контрольная работа по теме: «Свойства корней и степеней»

1. Найти значения выражения:

а) $\sqrt[4]{81 \times 0,0016}$

е) $\sqrt[5]{5^6 \cdot 2^9}$

б) $\sqrt[3]{135} \times \sqrt[3]{25}$

ж) $\sqrt[3]{\frac{5^6}{3^9}}$

в) $(121^{1/2} + 128^{5/7} - 81^{5/4}) \times 125^{-1/3}$

з) $\sqrt[3]{125 - 2} \times \sqrt[4]{0,0625}$

г) $4 + 81^{1/4}$

и) $\sqrt[3]{3^3} + \sqrt{7^2} - 6^{6/3}$

д) $\sqrt[5]{1024 \frac{1}{243}}$

к) $(125^{7/15})^{15/21} + (8^{7/15})^{15/21}$

2. Упростите:

а) $\sqrt[4]{256 \cdot a^4 \cdot b^5}$

д) $\sqrt[5]{\frac{160 n^8}{m^{12}}}$

б) $\sqrt[6]{64 \cdot a^7 \cdot b^6}$

е) $(3 \cdot a^{1/2} \cdot b^{2/3})^{1/2}$

в) $\sqrt[3]{250 \cdot m^{12} \cdot y^6}$

ж) $\sqrt[3]{x} \cdot x^{1/4}$

г) $\sqrt[4]{\frac{625 c^{11}}{a^{18}}}$

з) $(5^{21} \cdot x^{14})^{1/7}$

3. Сравните числа:

а) $\sqrt[3]{4}$ и $\sqrt[4]{3}$

б) $\sqrt[4]{5}$ и $\sqrt[3]{4}$

в) $\sqrt[8]{63}$ и $\sqrt[4]{8}$

г) $\sqrt{6}$ и $\sqrt[4]{35}$

д) $3^{1/3}$ и $2^{1/2}$

е) $\sqrt[7]{2^4}$ и $\sqrt[3]{2^2}$

4. Решите уравнение:

а) $\sqrt{36 - 5x} = 9$

в) $\sqrt{x - 3} \cdot \sqrt{2x + 2} = x + 1$

б) $\sqrt{x + 2} = x - 4$

г) $\sqrt{5 + \sqrt{x - 1}} = 3$

5. Решите неравенство методом интервала:

а) $x^4 \leq 81$

б) $x^5 > 32$

в) $16x^4 > 1$

2. Домашняя контрольная работа по теме: «Показательная и логарифмическая функции.

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства».

I Вычислите:

1) $\log_5 625$

2) $\log_2 \frac{1}{64}$

3) $\log_2 \sqrt[3]{2}$

4) $\log_{\frac{1}{2}} 16$

5) $\log_{16} 64$

6) $\log_{0,2} 25$

7) $\log_{35} 1$

8) $\lg 0,0001$

9) $\log_3 3$

10) $\log_{27} 243$

11) $5^{2 \log_5 3}$

12) $16^{0,5 \log_4 10}$

II Вычислите:

1) $\log_2 \frac{2}{5} + \log_2 10$

5) $4^{\log_4 7}$

9) $3^{2 - \log_3 10}$

2) $\log_8 \frac{8}{7} + \log_8 \frac{7}{8}$

6) $36^{\log_6 2}$

10) $\frac{\log_3 8}{\log_3 16}$

3) $\log_4 48 - \log_4 3$

7) $2^{\log_2 5 + 1}$

11) $\frac{\log_5 27}{\log_5 9}$

4) $\log_7 \frac{49}{50} - \log_7 \frac{7}{50}$

8) $4^{\log_4 3 + \log_4 5}$

12) $\frac{\log_7 8}{\log_7 15 - \log_7 30}$

III Решите уравнение:

1) $3^x = 243$

5) $3^{2x+1} - 9^x = 18$

9) $\log_5(4x - 3) = 2$

2) $\left(\frac{1}{9}\right)^x = 81$

6) $5^{2x} - 6 \cdot 5^x + 5 = 0$

10) $\log_3(\log_2 x) = 1$

3) $4^{2x-3} = 16$

7) $9^x - 8 \cdot 3^x - 9 = 0$

11) $\log_{16} x + \log_4 x + \log_2 x = 7$

4) $2^x + 2^{x+5} = 264$

8) $\log_{0,5} x = 2$

12) $\lg^2 x - 3 \lg x + 2 = 0$

IV Решите неравенство:

1) $16^x \geq 253$

5) $\left(\frac{3}{5}\right)^{3x-7} < \frac{9}{25}$

9) $\log_2(2x - 4) \leq 3$

2) $\left(\frac{1}{5}\right)^x \geq \frac{1}{125}$

6) $2^{x+2} + 2^x > 20$

10) $\log_{\frac{1}{2}}(x + 2) \geq -1$

3) $4^x \leq \frac{1}{2}$

7) $\log_4 x > \frac{1}{2}$

11) $\log_2(x - 2) \geq \log_2(3x)$

4) $5^{3x+5} > 25$

8) $\log_{\frac{1}{3}} x > -2$

12) $\log_{0,25}(x^2 + 3x) \leq -1$

Методические рекомендации по выполнению работы:

1. Повторите определение логарифма числа, свойства корней и степени с произвольным рациональным показателем, свойства логарифмов, показательной, логарифмической и степенной функций.

2. Используйте алгоритмы решений иррациональных уравнений, показательных и логарифмических уравнений и неравенств.

3. Применяйте рациональные способы решений, основанные на правилах, теоремах, свойствах, формулах.

4. Изучите материалы лекций и примеры решений.

5. Выполните предложенные задания.

6. При оформлении решений примеров:

- соблюдать порядок действий и алгоритм решения;

- не допускать разрыва математического выражения;

- работа должна быть выполнена аккуратно, разборчиво, без помарок и зачеркиваний;

- решение должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие;

- работа содержит дату, название темы, по которой написана работа, номер варианта (если выполняется по вариантам);

- выполнение работы по своему варианту (если выполняется по вариантам).

7. При нахождении значения выражения:

- показывать подробное решение с указанием использования применяемых основных свойств корней и степеней, свойств логарифмов;

- в конце решения записать полученный результат.

8. При решении уравнений:

- соблюдать последовательность при нахождении неизвестного компонента;

- знак равенства при решении уравнения используется только один раз в каждой строке;

- выполнить проверку полученных корней методом подстановки в исходное уравнение или нахождением области определения алгебраического выражения.

- в конце решения уравнения записать ответ.

9. При решении неравенств:

- при решении показательных и логарифмических неравенств учесть монотонность функций;

- проверка не выполняется;

- в конце решения неравенства записать ответ в виде числового промежутка.

Критерии оценки:

0 баллов: работа выполнена не в полном объеме, допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по проверяемой теме. Не соблюдаются требования по оформлению решений.

1 балл: работа выполнена не в полном объеме, допущено не более 2-х ошибок или более 2-3-х недочетов, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме. Требования по оформлению решений соблюдаются частично.

2 балла: работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена 1 ошибка, или есть 2-3 недочета. Решение работы оформлено в соответствии с требованиями.

3 балла: работа выполнена полностью, в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок, в решении нет математических ошибок (возможны некоторые неточности, опiski, которые не являются следствием незнания или непонимания учебного материала). Решение работы оформлено в соответствии с требованиями.

Тема 6. Тригонометрические функции.

Количество часов: 6 ч.

Вид работы: выполнение домашней контрольной работы.

1. Домашняя контрольная работа по теме: «Преобразования тригонометрических выражений».

1. Преобразуйте выражение в тригонометрические функции от угла α :

а) $\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$

д) $\operatorname{ctg}(360^\circ - \alpha)$

б) $\cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)$

е) $\cos(90^\circ - \alpha)$

в) $\operatorname{ctg}(\pi + \alpha)$

ж) $\sin(270^\circ - \alpha)$

г) $\operatorname{tg}(\pi - \alpha)$

з) $\operatorname{tg}(180^\circ + \alpha)$

2. Упростите выражение:

а) $\frac{\cos^2 \alpha - \operatorname{ctg}^2 \alpha}{\operatorname{tg}^2 \alpha - \sin^2 \alpha}$

ж) $\sin(30^\circ - \alpha) + \sin(30^\circ + \alpha)$

б) $\frac{1}{\cos^2 \alpha} - \operatorname{tg}^2 \alpha - \sin^2 \alpha$

з) $\frac{\sin 2\alpha - 2\sin \alpha}{\cos \alpha - 1}$

- в) $\frac{(\sin\alpha + \cos\alpha)^2 - 1}{\operatorname{ctg}\alpha - \sin\alpha \cdot \cos\alpha}$ и) $\frac{\cos 2\alpha - \cos^2\alpha}{1 - \cos^2\alpha}$
- г) $\frac{\sin\alpha}{1 + \cos\alpha} + \frac{1 + \cos\alpha}{\sin\alpha}$ к) $\frac{2\cos^2\alpha \cdot \operatorname{tg}\alpha}{\cos^2\alpha - \sin^2\alpha}$
- д) $\frac{\cos x}{1 - \sin x} + \frac{\cos x}{1 + \sin x}$ л) $\frac{1 - \cos 2\alpha}{\sin 2\alpha}$
- е) $\cos(60^\circ - \alpha) + \cos(60^\circ + \alpha)$

3. Найдите $\sin \alpha$, если $\operatorname{tg} \alpha = -1$ и α -угол второй четверти

4. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ и α - угол первой четверти

5. Пусть $\sin \alpha = \frac{5}{13}$ и α -угол II четверти.

Найдите: а) $\sin 2\alpha$ б) $\cos 2\alpha$

6. Известно, что α и β углы II четверти $\sin \alpha = \frac{4}{5}$, $\cos \beta = -\frac{15}{17}$.

Найдите: а) $\sin(\alpha + \beta)$ б) $\cos(\alpha - \beta)$

7. Докажите тождество.

$$\frac{1 - 4 \sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha}{(\sin \alpha + \cos \alpha)^2} + 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha = 1$$

2. Домашняя контрольная работа по теме: «Тригонометрические функции».

1) а) Построить график функции $y = \sin x - 1$

б) Укажите область значений данной функции;

в) Найдите наибольшее и наименьшее значение функции на интервале $\left(\frac{\pi}{3}; \frac{3\pi}{2}\right)$

2) а) Постройте график функции $y = \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$;

б) укажите промежутки возрастания и убывания функции;

в) запишите нули функции.

3) Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $y = \operatorname{tg} x$:

а) на интервале $\left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$

б) на полуинтервале $\left(\frac{3\pi}{4}; \pi\right]$

в) на отрезке $\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{6}\right]$

4) Решите графически уравнение:

а) $\sin x = 1$

а) $\cos x = -1$

3. Домашняя контрольная работа по теме: «Тригонометрические уравнения».

1) Вычислите:

а) $\arccos 1 - \arccos\left(-\frac{1}{2}\right) + \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$

б) $\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right) + \arcsin \frac{\sqrt{2}}{2} - \arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

в) $\operatorname{arctg} \sqrt{3} - \operatorname{arctg} 1 + \operatorname{arctg}\left(-\sqrt{3}\right)$

г) $\sin(\operatorname{arctg}(-1))$

2) Решите уравнения:

а) $2\cos x - \sqrt{2} = 0$

б) $2\sin x - \sqrt{3} = 0$

в) $\sqrt{3}\operatorname{tg} x - 1 = 0$

г) $\operatorname{ctg} x + \sqrt{3} = 0$

д) $2\cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = -\sqrt{2}$

е) $\sin\left(\frac{x}{3} + \frac{\pi}{4}\right) = -1$

ж) $2\sin^2 x + \sin x - 1 = 0$

Методические рекомендации по выполнению работы:

1. Повторите:

- определения радиана, синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргумента;
- значения тригонометрических функций углов $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ, 360^\circ$;
- основные тригонометрические тождества и формулы;
- знаки тригонометрических функций по координатным четвертям;
- основные свойства тригонометрических функций;
- обратные тригонометрические функции.

2. При преобразовании тригонометрических выражений:

- используйте формулы сокращенного умножения;
- используйте различные способы решения;
- помните, что формулы читаются слева направо и справа налево.

3. При решении уравнений:

- используйте формулы корней тригонометрических уравнений;
- соблюдайте последовательность при нахождении неизвестного компонента;
- знак равенства при решении уравнения записывается только один раз в каждой строке;
- в конце решения уравнения записать ответ.

4. Применяйте рациональные способы решений, основанные на правилах, теоремах,

свойствах, формулах.

5. Изучите материалы лекций и примеры решений.

6. Выполните предложенные задания.

7. При оформлении решений примеров:

-соблюдать порядок действий и алгоритм решения;

-не допускать разрыва математического выражения;

-работа должна быть выполнена аккуратно, разборчиво, без помарок и зачеркиваний;

-решение должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие;

-работа содержит дату, название темы, по которой написана работа, номер варианта (если выполняется по вариантам);

-выполнение работы по своему варианту (если выполняется по вариантам);

-при построении графиков функций соблюдать масштаб, использовать линейку и карандаш.

Критерии оценки:

0 баллов: работа выполнена не в полном объеме, допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по проверяемой теме. Не соблюдаются требования по оформлению решений.

1 балл: работа выполнена не в полном объеме, допущено не более 2-х ошибок или более 2-3-х недочетов, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме. Требования по оформлению решений соблюдаются частично.

2 балла: работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена 1 ошибка, или есть 2-3 недочета. Решение работы оформлено в соответствии с требованиями.

3 балла: работа выполнена полностью, в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок, в решении нет математических ошибок (возможны некоторые неточности, опiski, которые не являются следствием незнания или непонимания учебного материала). Решение работы оформлено в соответствии с требованиями.

Тема 7. Производная и ее приложения.

Количество часов: 6 ч.

Вид работы:

1. Заполнение таблицы «Производная функции».

Таблица производных (для основных функций)

f(x)	C	X	X ⁿ	X ⁻ⁿ	$\frac{1}{X}$	\sqrt{X}	KX+B	sin X	cos X	tgX	ctgX	a ^x	e ^x	log _a X	ln X
f'(x)															

Методические рекомендации по выполнению работы:

- в таблице отразите формулы производных изученных функций;
- используйте эту таблицу при выполнении заданий и подготовке к самостоятельным, контрольным, экзаменационным работам.

Критерии оценки:

1 балл: Таблица заполнена частично.

2 балла: Таблица заполнена полностью.

2. Решение прикладных задач по теме: «Исследование прямолинейного движения в физике»
 - 1) Тело движется вверх по закону $S(t)=v_0 \cdot t - \frac{gt^2}{2}$ с начальной скоростью $v_0 = 30 \frac{m}{c}$, $g = 9.8 \frac{m}{c^2}$. Через сколько секунд скорость станет равной $10 \frac{m}{c}$?
 - 2) Найдите силу, действующую на тело массой 5 кг, движущееся по закону $S(t) = \frac{1}{3}t^3 - 2t + 1$ в момент времени $t=3c$.
 - 3) Определите кинетическую энергию точки, массой $m=2$ кг, движущейся по закону $S(t) = 3t^2 + 4$ в момент времени $t=2c$.
 - 4) Точка движется по прямой по закону $S(t) = 2t^2 - 3t - 1$. Найдите ускорение в момент времени $t=2c$.

Методические рекомендации по выполнению работы:

1.Используйте:

-физический смысл 1-й производной: мгновенная скорость движения $v(t)$ есть первая производная пути по времени, т.е. $v(t) = S'(t)$;

-физический смысл 2-й производной: ускорение прямолинейного движения в данный момент времени есть первая производная скорости по времени или вторая производная пути по времени $a(t) = v'(t) = S''(t)$;

-физические формулы 2-го закона Ньютона ($F=m \cdot a$) и кинетической энергии ($E = \frac{mv^2}{2}$).

2.Изучите примеры в учебнике «Алгебра и начала анализа» под редакцией

А.Н. Колмогорова, глава 2, § 5, п. 21 «Производная в физике и технике».

3.Оформите решение:

- записать краткое условие и что найти в задаче;
- выполнить решение по действиям, в каждом действии записать, что находите;
- получить уравнение, из которого найти неизвестное;
- записать ответ.

Критерии оценки:

0 баллов: работа выполнена не в полном объеме, допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по проверяемой теме. Не соблюдаются требования по оформлению решений.

1балл: работа выполнена не в полном объеме, допущено не более 2-х ошибок или более 2-3-х недочетов, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме. Требования по оформлению решений соблюдаются частично.

2 балла: работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена 1 ошибка, или есть 2-3 недочета. Решение работы оформлено в соответствии с требованиями.

3 балла: работа выполнена полностью, в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок, в решении нет математических ошибок (возможны некоторые неточности, описки, которые не являются следствием незнания или непонимания учебного материала). Решение работы оформлено в соответствии с требованиями.

Тема 8. Интеграл и его приложения.

Количество часов: 6 ч.

Вид работы:

1. Заполнение таблицы первообразных.

Таблица первообразных (для некоторых функций):

f(x)	0	K(постоянная)	$X^n(X \neq -1)$	$\frac{1}{\sqrt{X}}$	$\sin X$	$\cos X$	$\frac{1}{\cos^2 X}$	$\frac{1}{\sin^2 X}$	e^x	a^x	$\frac{1}{x}(X > 0)$
F(x)+C											

Методические рекомендации по выполнению работы:

- .-в таблице отразите формулы первообразных изученных функций;
- используйте эту таблицу при выполнении заданий и подготовке к самостоятельным, контрольным, экзаменационным работам.

Критерии оценки:

1 балл: Таблица заполнена частично.

2 балла: Таблица заполнена полностью.

2. Записать некоторые формулы интегрирования.

Некоторые формулы интегрирования:

$$\int X^n dx =$$

$$\int X dx =$$

$$\int K dx =$$

$$\int \sin X dx =$$

$$\int \cos X dx =$$

$$\int e^x dx =$$

$$\int a^x dx =$$

$$\int \frac{1}{\sqrt{X}} dx =$$

Методические рекомендации по выполнению работы:

-используя таблицу первообразных, запишите формулы интегрирования некоторых функций;

-используйте эти формулы при выполнении заданий и подготовке к самостоятельным, контрольным, экзаменационным работам.

Критерии оценки:

1 балл: формулы записаны частично.

2 балла: формулы записаны полностью.

3. Выполнение домашней контрольной работы.

Домашняя контрольная работа по теме: «Интеграл и его применение».

1. Найти неопределенный интеграл:

а) $\int x^4 dx$

б) $\int x^{\frac{2}{3}} dx$

в) $\int (x + 1) dx$

г) $\int \sqrt{3x - 2} dx$

2. Вычислить определенный интеграл:

а) $\int_1^2 (3x^2 - x - 1) dx$

б) $\int_0^1 (x + 1)^5 dx$

3. Вычислить (предварительно сделав рисунок) площадь фигуры, ограниченной линиями:

а) $y = x^3$ и $x = 1$; $y = 0$.

б) $y = x^2$ и $y = 4$

Методические рекомендации по выполнению работы:

1. Представьте подробное решение с применением правил и формул интегрирования.
2. Применяйте рациональные способы решений, основанные на правилах, теоремах, свойствах, формулах.
3. Изучите материалы лекций и примеры решений.
4. Выполните предложенные задания.
5. При оформлении решений:
 - соблюдать порядок действий и алгоритм решения;
 - не допускать разрыва математического выражения;
 - работа должна быть выполнена аккуратно, разборчиво, без помарок и зачеркиваний;
 - решение должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие;
 - работа содержит дату, название темы, по которой написана работа, номер варианта (если выполняется по вариантам);
 - выполнение работы по своему варианту (если выполняется по вариантам).
 - при выполнении эскизов фигур соблюдать масштаб, использовать линейку и карандаш.

Критерии оценки:

0 баллов: работа выполнена не в полном объеме, допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по проверяемой теме. Не соблюдаются требования по оформлению решений.

1 балл: работа выполнена не в полном объеме, допущено не более 2-х ошибок или более 2-3-х недочетов, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме. Требования по оформлению решений соблюдаются частично.

2 балла: работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена 1 ошибка, или есть 2-3 недочета. Решение работы оформлено в соответствии с

требованиями.

3 балла: работа выполнена полностью, в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок, в решении нет математических ошибок (возможны некоторые неточности, опiski, которые не являются следствием незнания или непонимания учебного материала). Решение работы оформлено в соответствии с требованиями.

Тема 9. Геометрические тела и поверхности. Объёмы и площади поверхностей геометрических тел.

Количество часов: 6 ч.

Вид работы:

1. Решение задач по теме: «Объёмы тел».

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 объём данной призмы.
3. Площадь осевого сечения цилиндра равна 4 м^2 . Найдите объём цилиндра.
4. Высота конуса равна образующая конуса составляет с плоскостью основания угол α . Найдите объём конуса.
5. Площадь большого круга шара равна 3 см^2 . Найдите объём шара.

2 вариант

1. Найдите объём правильной треугольной пирамиды со стороной основания 6 см и высотой 1 см.
2. Найдите объём 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 объём цилиндра.
4. Радиус основания конуса равен 3 м, высота - 4 м. Найдите площадь объём конуса.
5. Сечение шара плоскостью, отстоящей от центра шара на расстоянии 8 см, имеет радиус 6 см. Найдите объём шара.

Методические рекомендации по выполнению работы:

1. Используйте формулы для нахождения объёмов многогранников и тел вращения.

2. Изучите материалы лекций и примеры решений.

3. Выполните предложенные задания.

4. Оформите решение:

-внимательно прочитайте условие задачи;

-составьте краткое условие к задаче;

-в условии укажите главный вопрос задачи;

-сделайте поясняющий рисунок или чертеж;

-отметьте на рисунке или чертеже известные данные и неизвестные величины;

-выполните решение по действиям;

-к каждому действию запишите пояснение: что находите, какие формулы, законы, теоремы, свойства, признаки применяете;

-при решении используйте те обозначения, которые были сделаны в краткой записи условия;

-сделайте необходимые вычисления и запишите ответ, где указать единицы измерения величин, которые нужно найти в задаче (см, м и др.)

-работа должна быть выполнена аккуратно, разборчиво, без помарок и зачеркиваний;

-решение должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие;

-работа содержит дату, название темы, по которой написана работа, номер варианта (если выполняется по вариантам);

-выполнение работы по своему варианту (если выполняется по вариантам).

-при выполнении рисунков или чертежей использовать линейку и карандаш.

Критерии оценки:

0 баллов: работа выполнена не в полном объеме, допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по проверяемой теме. Не соблюдаются требования по оформлению решений.

1 балл: работа выполнена не в полном объеме, допущено не более 2-х ошибок или более 2-3-х недочетов, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме. Требования по оформлению решений соблюдаются частично.

2 балла: работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена 1 ошибка, или есть 2-3 недочета. Решение работы оформлено в соответствии с требованиями.

3 балла: работа выполнена полностью, в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок, в решении нет математических ошибок (возможны

некоторые неточности, опiski, которые не являются следствием незнания или непонимания учебного материала). Решение работы оформлено в соответствии с требованиями.

2. Составление кроссворда по теме: «Многогранники и тела вращения»

Методические рекомендации по выполнению работы:

Кроссворд – это игра, состоящая в разгадывании слов по определениям и разновидность отображения информации в графическом виде. Определение кроссворда – это компромисс между краткостью и содержательностью. Используется для контроля и систематизации знаний по теме.

1. Определения должны состоять из одного предложения и быть краткими.
2. Избегайте перечислений, не злоупотребляйте причастными и деепричастными оборотами, не перегружайте текст прилагательными.
3. Не используйте в одной сетке двух и более одинаковых слов с различными определениями.
4. Избегайте энциклопедических определений. Работа должна быть авторской, а не перепечаткой определений из учебной литературы.
5. Не начинайте формулировку вопроса с цифры, глагола, деепричастия.
6. Не используйте однокоренные слова в вопросах и ответах.
7. Не размещайте слова без пересечений.
8. Не используйте слова, которые пишутся через тире и имеющие уменьшительно-ласкательную форму.
9. Объём – не менее 20 слов.

Критерии оценки:

1 балл: Выполнение работы частично соответствует методическим рекомендациям.

Содержание кроссворда соответствует теме, но присутствуют не совсем точные формулировки вопросов.

2 балла: Выполнение работы соответствует методическим рекомендациям. Содержание кроссворда соответствует теме. Грамотная формулировка вопросов. Кроссворд выполнен без ошибок.

Тема 10. Элементы теории вероятностей и математической статистики.

Количество часов: 6 ч.

Вид работы: Решение задач.

Решение заданий по теме «Статистическая обработка данных».

1. Учащиеся выполняли контрольную работу по математике. Итоги этой работы представили в таблице:

Число выполненных заданий	Число учащихся
0	0
1	20
2	50
3	90
4	200
5	160
6	80

Построить гистограмму распределения данных.

2. В ходе опроса 30 учащихся школы было выяснено, сколько времени в неделю они затрачивают на занятия с компьютером. Получили следующие данные:

3,5,5,3,4,3,6,2,2,5,5,6,4,3,4,5,4,5,5,2,4,3,3,5,5,4,5,2,5,5.

А) Составьте сгруппированный ряд этих данных

Б) Чему равна мода этого измерения и какова ее кратность?

В) Выпишите таблицу распределения данных.

Г) Найдите среднее значение времени, затрачиваемое учащимися на занятие в кружках.

Решение заданий по теме «Элементы комбинаторики».

1. Имеется 12 различных книг: 7 по математике и 5 по физике. Сколькими способами можно выбрать 2 книги: одну по математике и одну по физике?

2. Сколько различных 2-значных чисел можно составить из цифр 1,2,3,4,5?

3. Сколько различных 2-значных чисел можно составить из цифр 0,1,2,3,4?

4. Вычислить $\frac{11!+10!}{10!+9!}$

5. Решить уравнение $C_{x+2}^2 = C_{x+1}^x$

Решение заданий по теме «Элементы теории вероятностей».

1. В трех урнах имеется по 6 белых и по 4 черных шара. Из каждой урны извлекают по одному шару. Найдите вероятность того, что:

а) все три шара будут белыми;

б) все три шара будут одного цвета.

2. В каждом из трех ящиков имеется по 10 деталей. В первом ящике 8 стандартных деталей, во втором – 7, в третьем – 9. Из каждого ящика наудачу вынимают по одной детали. Найти вероятность того, что все три детали окажутся стандартными.

3. В урне находятся 5 красных, 3 синих, 2 зеленых и 6 белых шаров. Найти вероятность того, что вынутый наудачу шар не окажется белым.

Методические рекомендации по выполнению работы:

1. Повторите основные определения, свойства, законы, формулы.

2. Применяйте рациональные способы решений, основанные на правилах, теоремах, свойствах, законах.

3. Изучите материалы лекций и примеры решений.

4. Выполните предложенные задания.

5. При оформлении решений:

-соблюдать порядок действий и алгоритм решения;

-не допускать разрыва математического выражения;

-работа должна быть выполнена аккуратно, разборчиво, без помарок и зачеркиваний;

-решение должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие;

-работа содержит дату, название темы, по которой написана работа, номер варианта (если выполняется по вариантам);

-выполнение работы по своему варианту (если выполняется по вариантам);

Критерии оценки:

0 баллов: работа выполнена не в полном объеме, допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по проверяемой теме. Не соблюдаются требования по оформлению решений.

1 балл: работа выполнена не в полном объеме, допущено не более 2-х ошибок или более 2-3-х недочетов, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме. Требования по оформлению решений соблюдаются частично.

2 балла: работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена 1 ошибка, или есть 2-3 недочета. Решение работы оформлено в соответствии с требованиями.

3 балла: работа выполнена полностью, в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок, в решении нет математических ошибок (возможны некоторые неточности, опiski, которые не являются следствием незнания или

непонимания учебного материала). Решение работы оформлено в соответствии с требованиями.

3. Список информационных источников

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень): Учебник для 10 класса / М.И. Башмаков. М.: Академия, 2019. 303 с.
2. Башмаков М.И. Математика (базовый уровень): Учебник для 11 класса / М.И. Башмаков. М.: Академия, 2019. 319 с.
3. Башмаков М.И. Математика: 10 класс. Сборник задач / М.И. Башмаков. М.: Академия, 2019. 272 с.
4. Башмаков М.И. Математика: 11 класс. Сборник задач / М.И. Башмаков. 3-е изд. М.: Академия, 2019. 288 с.
5. Колмогоров А.Н., Абрамов А.М., Дудницин Ю.А. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень) 10-11 кл. М.: Просвещение, 2018. 464 с.

Дополнительная литература:

1. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы. В 2 ч./ А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. ч.1: уч-к для уч-ся общеобразоват. учреждений (базовый уровень). М.: Мнемозина. 2013. 448 с.
2. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы. В 2 ч./ Под ред. А.Г. Мордковича. М.: Мнемозина. Ч.2: Задачник для уч-ся общеобразоват. учреждений (базовый уровень). 2013. 271 с.
3. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: уч-к для общеобразоват. Учреждений / под ред. А.Н. Колмогорова. 18-е изд. М.: Просвещение, 2012. 384 с
4. Геометрия. 10-11 классы: уч-к для общеобразоват. учреждений. Базовый и профессиональный уровни / авт. Л.С. Атанасян и др.-19-е изд. М.: Просвещение, 2019. 255 с.

Интернет – ресурсы:

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для ССУЗов. Рек. ФГУ ФИРО // Biblioclub.ru: университетская библиотека ONLINE. 2014. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252172>
2. Гиндикин С.Г. Рассказы о физиках и математиках: учебное пособие // E.lanbook.com: электронно-библиотечная система. 2014. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=9323
3. Гусева Е.Н. Математика и информатика: учебное пособие // E.lanbook.com: электронно-библиотечная система. 2014. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44795