МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН
Частное профессиональное образовательное учреждение
«Республиканский полипрофессиональный колледж»

Цикловая методическая комиссия общеобразовательных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа
________________ С.Р.Гаджибутаева

«01» сентября 2017 г.

МАТЕМАТИКА

Методические указания к выполнению контрольной работы

Специальность 40.02.01 Право и организация социального обеспечения

Кизляр
2017

Методические указания дисциплины «Математика**» составлены:**

- в соответствии с требованиями ФГОС СПО;
- на основании учебного плана направления 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.

Составитель (и):

Преподаватель М.М. Омарова

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании цикловой методической комиссии общеобразовательных дисциплин от «27» августа 2017 г., протокол № 1

Председатель ЦМК:

М.М. Омарова

Методические указания согласованы:

Рецензент:

Начальник УСЗН в МО «Кизлярский район » Султанов А.А.

Библиотека:

зав. библиотеки Запорожец Л.А.

1.ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели дисциплины – прочное и сознательное овладение студентами математическими знаниями и умениями, необходимыми в практике работы специалистов среднего звена, достаточными для изучения общетехнических и специальных дисциплин и продолжения образования.

Задачи - организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Учебная дисциплина «Математика» входит в математический естественнонаучный цикл дисциплин специальности, устанавливающих базовые знания и навыки, необходимые в будущей профессиональной деятельности выпускника. Эти знания необходимы как при проведении теоретических исследований, так и при решении конкретных практических задач в профессиональной области.

Освоение дисциплины «Информатика» необходимо для дальнейшего изучения дисциплин «Информатика» и «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать**:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы (ОК-6,9,);
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности (ОК-3,5);
- основные понятия и методы математического анализа (ОК-5),
- дискретной математики, линейной алгебры (ОК-1,4),
- теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики (ОК-3,6);
- основы интегрального и дифференциального исчисления (ОК-3,5).

уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности (ОК-5).

владеть:

- навыками использования математического аппарата в деятельности менеджера по продажам (ОК.1-9).

4. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

РАЗДЕЛ 1. **Теория пределов**

Тема 1. Предел функции. Непрерывность функции.

Содержание темы

Понятие предела функции в точке и на промежутке.

Приращение аргумента и приращение функции, типы разрывов. Свойства непрерывных функций. Предел функции на бесконечности. Вычисление пределов функций. Два замечательных предела.

РАЗДЕЛ 2. **Дифференциальное исчисление.**

Тема 2.1. Производные функции.

Содержание темы

Определение производной функции.

Правила дифференцирования.

Производная сложной функции.

Теорема о производной обратной функции. Производные обратных тригонометрических функций.

Вторая производная и производная высшего порядка. Дифференцирование элементарных функций.

Тема 2.2. Исследование функции с помощью производных.

Содержание темы

1.Применение второй производной.

2.Асимптоты графика функции.

3.Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба.

4. Общая схема исследования функции.

РАЗДЕЛ 3. **Линейная алгебра**

Тема 3.1. **Решение систем**.

Содержание темы

Понятие матрицы, виды матриц и действия с ними. Обратная матрица, решение систем методом построения обратной матрицы и по формулам Крамера.

РАЗДЕЛ **4. Интегральное исчисление**

Тема 4.1 Неопределённый интеграл.

Содержание темы

1.Понятие неопределённого интеграла. Основные свойства неопределённого интеграла. Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, введение новой переменной, интегрирование по частям).

2.Табличные интегралы.

3.Нахождение неопределённых интегралов.

Тема 4.2. Определённый интеграл.

Содержание темы

1.Понятие определённого интеграла. Основные свойства определённого интеграла. Методы вычисления определённого интеграла.

2.Приближённые методы вычисления определённого интеграла. Вычисление геометрических, механических, физических величин с помощью определённых интегралов.

РАЗДЕЛ 5. Теория комплексных чисел

Тема 5.1. Понятие комплексного числа.

Содержание темы

Понятие мнимой единицы, понятие комплексного числа,

Алгебраическая форма комплексного числа, геометрическое изображение комплексного числа, тригонометрическая форма комплексного числа,

Переход от алгебраической к тригонометрической форме. Действия с комплексными числами

РАЗДЕЛ 6. Теория вероятности

Тема 6.1. Теория вероятности.

Содержание темы

Элементы комбинаторики, виды комбинаций, события их виды, вероятность событий и их свойства, вычисление вероятности событий.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа является важным этапом в изучении дисциплины и рассматривается как одна из форм самостоятельной работы студентов.

Цель контрольной работы заключается в систематизации, структуризации, углублении и закреплении знаний студентов по соответствующим вопросам программы, а также развитии навыков применения теоретических знаний в практической деятельности организаций Контрольная работа состоит из теоретического вопроса.

Ответы на практические вопросы должны отражать необходимую и достаточную компетенцию студента, содержать краткие и четкие формулировки, убедительную аргументацию, доказательность и обоснованность выводов, быть логически выстроенными.

В конце работы должен быть приведен список литературы в алфавитном порядке.

Требования к оформлению контрольной работы

Объем работы 3-4 страницы рукописного текста (ученическая тетрадь) или 2-3 страниц машинописного текста формата А-4; на страницах необходимо оставлять поля для замечаний рецензента.

Страницы работы нумеруются, титульный лист (Приложение 1) является первой страницей контрольной работы (номер на титульном листе не ставится), на второй странице даются ответы на контрольные вопросы.

Рукописный текст должен быть написан разборчивым почерком, без помарок, небрежность в изложении и оформлении не допускается.

Если у студента возникают вопросы по выполнению контрольной работы, можно обратиться за консультацией к составителю данной контрольной работы

Таблица для выбора варианта контрольной работы

Две последние цифры номера зачетной книжки	Номер варианта
01 36 71	1
02 37 72	2
03 38 73	3
04 39 74	4
05 40 75	5
06 41 76	1
07 42 77	2
08 43 78	3
09 44 79	4
10 45 80	5
11 46 81	1

12 47 82	2
13 48 83	3
14 49 84	4
15 50 85	5
16 51 86	1
17 52 87	2
18 53 88	3
19 54 89	4
20 55 90	5
21 56 91	1
22 57 92	2
23 58 93	3
24 59 94	4
25 60 95	5
26 61 96	1
27 62 97	2
28 63 98	3
29 64 99	4
30 65 00	5
31 66	1
32 67	2
33 68	3
34 69	4
35 70	5

Задания для контрольных работ

Задание № 1

Решение типовых примеров рассмотрено в теоретическом материале*

В задачах 1-10 решить системы уравнений а) матричным способом б) методом Крамера в) методом Гаусса

Вариант 1

б) в) $x+2y+z=3$

а) $x_1+2x_2+x_3=-1$ $2x+y-z=-6$

$x - y = 3$ $3x_1 - x_2 - x_3=-1$ $3x+y+2z=1$

$2x+3y=16$ $2x_1 - 2x_2 - 3x_3=-5$

Вариант 2

а) б) $x_1+2x_2+x_3=4$ в)

$x+2y+z=9$ $2x-y=-4$ $3x_1$ -

$5x_2+3x_3=1$ $x+y+2z=8$

$7x-y=12$ $2x_1 +7x_2- x_3=8$ $2x+y+z=7$

Вариант 3

а) б) в) $x-y+z=1$

$4x-3y=2$ $x_1+2x_2+3x_3=6$ $x-5y+3z=-1$

$3x+3y=5$ $4x_1+5x_2+6x_3=9$ $2x-4y+z=3$

$7x_1+8x_2=6$

Вариант 4

а) б) в) $x+y+z=5$

$2x-7y=8$ $2x_1-3x_2+x_3=-7$ $x-y+z=3$

$4x-9y=19$ $x_1+2x_2-3x_3=14$ $2x-y-$

$z=1$ $x_1+x_2-5x_3=18$

Вариант 5

а) б) в) $x+2y-z=2$

$6x-4y=5$ $3x_1+2x_2+x_3=1$ $2x-3y+2z=2$

$8x-3y=2$ $6x_1+5x_2+4x_3=-2$ $3x+y+z=8$

$9x_1+8x_2+7x_3=3$

Вариант 6

а) б) $2x_1-5x_2+x_3=1$ в)

$x+2y+3z=3$ $2x+y=11$ $3x_1-$

$4x_2+2x_3=2$ $3x+5y+7z=0$

$5x-2y=41$ $7x_1-2x_2+3x_3=3$ $x+3y+4z=1$

Вариант 7

а) $2x-5y=-7$
$3y=-5$

б) $x_1+2x_2+x_3=-1$
$3x_1 -x_2- x_3=-1$
$2x_1 -2x_2- 3x_3=-5$

в) x-y+4z=11 x-
$3x+2y+z=10$
$x-y+2z=5$

Вариант 8

а) $3x-5y=16$
$2x+y=23$

б) $x_1+2x_2+x_3=4$
$3x_1 -5x_2+3 x_3=1$
$2x_1 +7x_2- x_3=8$

в) $x+2y+z=2$
$2 x+3y-4z=-5$
$3x+y+z=3$

Вариант 9

а)
$2x-y=-4$
$7x-y=12$

б) $x_1+2x_2+x_3=4$
$3x_1 -5x_2+3 x_3=1$
$2x_1 +7x_2- x_3=8$

в) $x+2y+z=9$
$x+y+2z=8$
$2x+y+z=7$

Вариант 10

а)
$4x-3y=2$
$3x+3y=5$

б)
$x_1+2x_2+3x_3 =6$
$4x_1 +5x_2+6 x_3=9$
$7x_1 +8x_2=6$

в) $x-y+z=1$
$x-5y+3z=-1$
$2x-4y+z=3$

Задание № 2

В задачах 11-20 вычислить пределы функции:

11. а) $\lim\limits_{x\to 2}(2x^2-3x+4)$;

б) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{3x^2+5x-8}{11(1-x)}$;

в) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{5x^2+4x+2}{x-2x^2+1}$;

12. а) $\lim\limits_{x\to 0}(3x^3+x^2+8x+10)$;

б) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2-8x+15}{2(x-5)}$;

в) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^3-3x^2+1}{x^3-4x^2+2x}$;

13. а) $\lim\limits_{x\to -1}(x^3-x^2+1)$;

б) $\lim\limits_{x\to 5}\dfrac{x^2-7x+10}{3(x-5)}$;

в) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^4-x^3+1}{x^3-2x^4+x^2}$;

14. а) $\lim\limits_{x\to 3}(2x^2-8x+4)$;

б) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{3x^2-8x+4}{(x-2)}$;

в) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^2+3x^4+2}{x-2x^4+1}$;

15. а) $\lim\limits_{x\to -1}(2x^2-4x+5)$;

б) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{3(x-2)}{3x^2-8x+4}$;

в) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^3-2x^2+4}{x^3+4x^2+2x}$;

16. а) $\lim\limits_{x\to 2}(-3x^2+4x-8)$;

б) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{4(1-x)}{3x^2+5x-8}$;

в) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^4-3x+4}{x^2-2x^4+x^3}$;

17. а) $\lim\limits_{x\to 1}(4x^4-5x^2+4)$;

б) $\lim\limits_{x\to 5}\dfrac{x^2-9x+20}{2x-10}$;

в) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^2+4x^3+3}{x-2x^3+1}$;

18. а) $\lim\limits_{x\to 0}(4x^3-2x-1)$;

б) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{5x^2-14x+8}{x-2}$;

в) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^3-5x-4}{x^3+2x+3}$;

19. а) $\lim\limits_{x\to 1}(2x^2+4x)$;

б) $\lim\limits_{x\to -3}\dfrac{3x^2+7x-6}{x+3}$;

в) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^4+x-1}{3x^2+2x^4-x}$;

20. а) $\lim\limits_{x\to -1}(x^3-x^2+1)$;

б) $\lim\limits_{x\to -3}\dfrac{2x^2+x-15}{x+3}$;

в) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{5x^3+4x+2}{x-2x^3+1}$.

Решение типовых примеров

Вычислить пределы:

№ 1. $\lim\limits_{x\to 3}(4x-x^2+8)$.

Для нахождения предела данной функции заменим аргумент x его передельным значением (выполним непосредственную подстановку):

$$\lim_{x\to 3}(4x-x^2+8)=4\cdot 3-3^2+8=12-9+8=11$$

№2. $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{2x^2+x-10}{5x-10}=\left\{\dfrac{0}{0}\right\}$.

Непосредственная подстановка приводит к неопределенности типа $\left\{\dfrac{0}{0}\right\}$.

Чтобы раскрыть эту неопределенность, разложим числитель и знаменатель на множители и до перехода к пределу сократим дробь на множитель x-2.

Числитель – квадратный трехчлен разложим на множители:

$2x^2+x-10=2(x-2)(x+\frac{5}{2})$

$2x^2+x-10=0$

$D=1-4\cdot 2(-10)=1+80=81$

$x_1=\dfrac{-1+\sqrt{81}}{2\times 2}=\dfrac{-1+9}{4}=\dfrac{8}{4}=2$

$x_2=\dfrac{-1-\sqrt{81}}{2\times 2}=\dfrac{-1-9}{4}=-\dfrac{10}{4}=-\dfrac{5}{2}$

Используемые формулы:

– разложение квадратного трехчлена на множители $ax^2+bx+c=a(x-x_1)(x-x_2)$, где x_1, x_2 корни квадратного уравнения $ax^2+bx+c=0$.

– $D=b^2-4ac$

$x_1 = \dfrac{-b+\sqrt{D}}{2a}$; $x_2 = \dfrac{-b-\sqrt{D}}{2a}$

Знаменатель: 5x-10=5(x-2)

$$\lim_{x\to 2}\frac{2x^2+x-10}{5x-10} = \left\{\frac{0}{0}\right\} = \lim_{x\to 2}\frac{2(x-2)(x+\frac{5}{2})}{5(x-2)} = \lim_{x\to 2}\frac{2x+5}{5} = \frac{2\times 2+5}{5} = \frac{9}{5}$$

№3. $$\lim_{x\to\infty}\frac{3x^3-2x^2+x-1}{5x^3+3x^2+10x+2} = \left\{\frac{\infty}{\infty}\right\}$$

При x→∞ имеем неопределенность вида $\left\{\frac{\infty}{\infty}\right\}$, для раскрытия которой нужно разделить числитель и знаменатель почленно на старшую степень аргумента т.е. на x^3:

$$\lim_{x\to\infty}\frac{3x^3-2x^2+x-1}{5x^3+3x^2+10x+2} = \left\{\frac{\infty}{\infty}\right\} = \lim_{x\to\infty}\frac{\frac{3x^3}{x^3}-\frac{2x^2}{x^3}+\frac{x}{x^3}-\frac{1}{x^3}}{\frac{5x^3}{x^3}+\frac{3x^2}{x^3}+\frac{10x}{x^3}+\frac{2}{x^3}} = \frac{3}{5},$$

т.к при **x**→∞ величины $\left\{\frac{2}{x};\ \frac{1}{x^2};\ \frac{1}{x^3};\ \frac{3}{x};\ \frac{10}{x^2};\ \frac{2}{x^3}\right\}$ →0 (бесконечно малы).

№4. $$\lim_{x\to\infty}\frac{4x^3+x^2-2}{3x^2+5x-2} = \left\{\frac{\infty}{\infty}\right\} = \lim_{x\to\infty}\frac{\frac{4x^3}{x^3}+\frac{x^2}{x^3}-\frac{2}{x^3}}{\frac{3x^2}{x^3}+\frac{5x}{x^3}-\frac{2}{x^3}} = \infty,$$ поскольку числитель последней дроби стремится к пределу, отличному от нуля, а знаменатель – к нулю.

Задание № 3

В задачах 21-30 исследовать заданную функцию методами дифференциального исчисления и построить эскиз графика. Исследование функций рекомендуется проводить по следующей схеме:

1) Найти область определения функции;
2) Найти производную функции;
3) Найти точки экстремума;
4) Определить промежутки монотонности функции;
5) Найти точки перегиба функции;
6) Определить промежутки выпуклости и вогнутости функции;
7) Найти значение функции в точках экстремума и перегиба;
8) Построить эскиз графика.

21. $y=2x^3-9x^2+12x-5$

22. $y=x^3-6x^2+9x+1$

23. $y=x^3-3x^2-9x+1$

24. $y=x^3+3x^2-9x-10$

25. $y=x^3+6x^2+9x+2$

26. $y=2x^3-3x^2-12x+5$

27. $y=2x^3+3x^2-12x-8$

28. $y=2x^3+9x^2+12x+7$

29. $y=2x^3-15x^2+36x-32$

30. $y=2x^3-15x^2+24x+4$

Решение типового примера

$y=x^3+9x^2+15x-9$

1) Областью определения данной функции является все действительные значения аргумента x, т.е D(y)=R

2) Найдем производную функции

$y'=3x^2+18x+15$

3) Найдем точки экстремума, для этого приравняем производную к нулю.

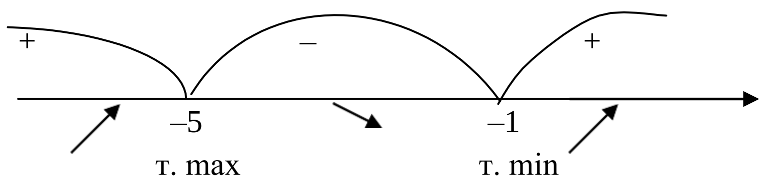
$3x^2+18x+15=0$, :/3

$x^2+6x+5=0$

$D=36-4\cdot5=16$; $x_1=\dfrac{-6+\sqrt{16}}{2}=-1$; $x_2=\dfrac{-6-\sqrt{16}}{2}=-5$

Значит функция имеет две критические точки $x_1=-1$, $x_2=-5$.

4) Найдем промежутки монотонности функции, для этого разбиваем область определения критическими точками на интервалы



Определим знак производной на каждом интервале:

$y'(0)=3\cdot0^2+18\cdot0+15=15>0$, значит на интервале $(-1;+\infty)$ производная функции положительная, значение функции возрастает.

$y'(-2)=3\cdot(-2)^2+18\cdot(-2)+15=-9<0$, на промежутке (-5;-1) производная функции отрицательная, значения функции убывает.

$y'(-6)=3\cdot(-6)^2+18\cdot(-6)+15=30>0$, на промежутке $(-\infty;-5)$ производная функции положительная, значения функции возрастает.

Отсюда следует, что $x_1=-5$ – точка максимума (max), $x_2=-1$ – точка минимума (min).

5) Найдем точки перегиба функции, для этого найдем вторую производную функции и приравниваем ее к нулю:

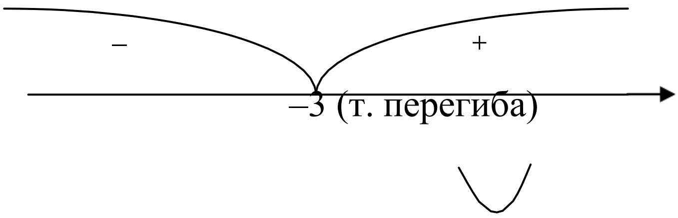
$y''=6x+18$

$6x+18=0$

$6x=-18$

$x=-3$ – критическая точка.

6) Определим промежутки выпуклости и вогнутости функции. Разобьем область определения на интервалы $(-\infty;-3)$ и $(-3;+\infty)$



Определим знак второй производной на каждом интервале:

$y''(0)=6\cdot0+18=18>0$;

$y''(-4)= 6\cdot(-4)+18=-6<0$.

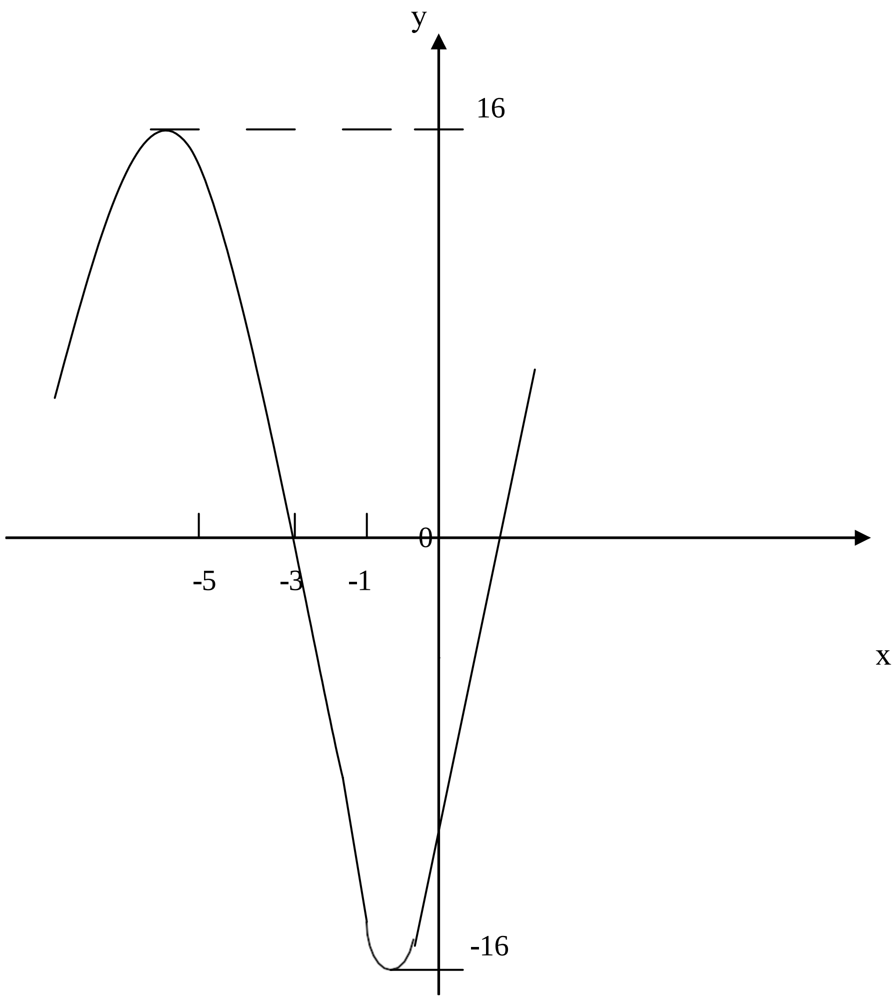
На промежутке $(-3;+\infty)$ – функция вогнутая ; а на промежутке $(-\infty;-3)$ – функция выпуклая , значит $x=-3$ – точка перегиба.

7) Найдем значение функции в точках в точках экстремума и перегиба $y_{max}=y(-5)=((-5)^3+9(-5)^2+15(-5)-9)=16$

$y_{min}=y(-1)=((-1)^3+9(-1)^2+15(-1)-9)=-16$

$y_{перегиба}=y(-3)=((-3)^3+9(-3)^2+15(-3)-9)=0$

8) Построим эскиз графика с учетом предыдущих исследований



Задание № 4

В задачах 31-40 вычислить неопределенные интегралы, результат проверить дифференцированием.

31. а) $\int (3x^4 + 8x^5)dx$;

б) $\int (7 - 6x)^3\, dx$.

32. а) $\int (x^3 - 6x^5)dx$;

б) $\int (4 + 3x)\, dx$.

33. а) $\int (2x^8 + 4x^2)dx$;

б) $\int \ln 3x \quad dx$.

34. а) $\int (e^x - 2x)dx$;

б) $\int \cos 4x \quad dx$.

35. а) $\int (3^x - e^x - 1)\,dx$;

б) $\int (\sin 3x)\,dx$.

36. а) $\int (\sin x - 5)\,dx$;

б) $\int \ln(x + 3)\,dx$.

37. а) $\int (4 - 3\cos x)\,dx$;

б) $\int (5 - 4x)^4\,dx$.

38. а) $\int (4^x - 2\sin x - x)\,dx$;

б) $\int \frac{2}{\cos^2 x}\,dx$.

39. а) $\int (4x^3 - 6x^2 + 4x + 3)\,dx$;

б) $\int \frac{2}{\sin^2 x}\,dx$.

40. а) $\int (x^{-4} - x^{-3} + 1)\,dx$;

б) $\int \ln(x - 8)\,dx$.

Решение типового примера

1) Найти неопределенные интегралы, результат проверить дифференцированием.

а) $\int (2x^{-4} + 5x - 4\cos x)dx = \frac{2x^{-4+1}}{-4+1} + \frac{5x^{1+1}}{1+1} - 4\sin x + C = -\frac{2x^{-3}}{3} + \frac{5x^2}{2} - 4\sin x + C$

Проверка дифференцированием:

$\left(-\frac{2x^{-3}}{3} + \frac{5x^2}{2} - 4\sin x + C\right)' = -\frac{2}{3}(-3)x^{-4} + \frac{5}{2}2x - 4\cos x = 2x^{-4} + 5x - 4\cos x$

б) $\int (8x - 3)^3\,dx$

Применим подстановку

$8x - 3 = t$

$8dx = dt$

$dx = \frac{dt}{8}$

$\int (8x - 3)^3\,dx = \int t^3 \frac{dt}{8} = \frac{1}{8}\int t^3 dt$

$$\frac{1}{t} = \frac{4}{8\ 4} + C = \frac{t^4}{32} + C = \frac{(8x-3)^4}{32} + C$$

Проверка дифференцированием:

$$\left(\frac{(8x-3)^4}{32}+C\right)' = \frac{4(8x-3)^3(8x-3)'}{32} = \frac{(8x-3)^3\cdot 8}{8} = (8x-3)^3$$

Используемые формулы:

$$(x^n)' = nx^{n-1}$$

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

$$(cU_x)' = cU'_x$$

$$\int x^n\,dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$$

$$\int \cos x\,dx = \sin x + C$$

Задание № 5

В задачах 41-50 вычислить площадь фигуры, ограниченную заданными линиями:

41. **y**$=x^2$, $y=49$

42. $y=x^3$, $y=8$

43. $y=x^2+1$, $x=-2$, $x=2$

44. $y=x^2$, $y=64$

45. $y=x+2$, $x=2$, $x=4$

46. $y=x^3+1$, $y=9$

47. $y=x^2+1$, $y=26$

48. $y=2x$, $x=1$, $x=2$

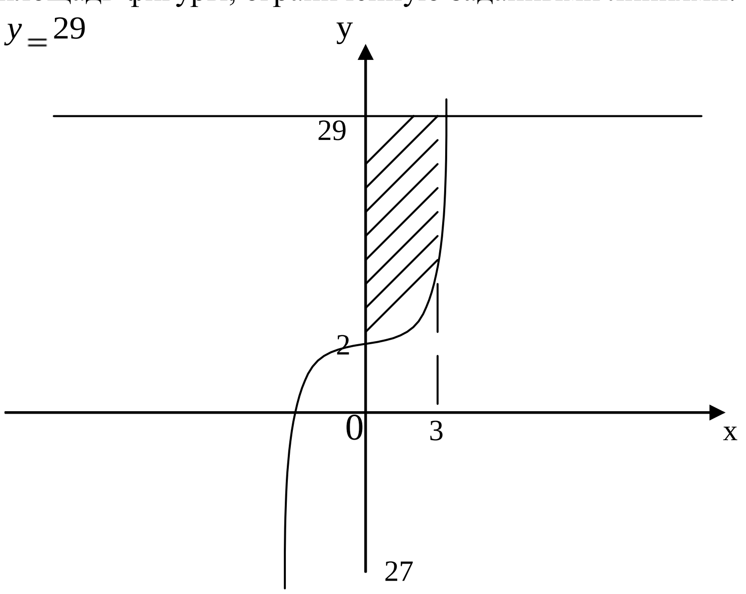
49. $y=x^3+1$, $y=28$

50. $y=x^2+2$, $y=27$

Решение типового примера

Вычислить площадь фигуры, ограниченную заданными линиями:

$y = x^3 + 2,\ \ y = 29$



Найдем абсциссы точек пересечения заданных линий:

$\begin{cases} y = x^3 + 2 \\ y = 29 \end{cases}$; $\begin{cases} x^3 + 2 = 29 \\ y = 29 \end{cases}$; $\begin{cases} x^3 = 27 \\ y = 29 \end{cases}$; $\begin{cases} x = 3 \\ y = 29 \end{cases}$

Площадь фигуры $S_{фиг} = S_{прям} - S_{кр.тр}$

$$S_{прям} = 3 \times 29 = 87 (ед^2)$$

$$S_{кр.тр} = \int_0^3 (x^3 + 2)dx = \left(\frac{x^4}{4} + 2x\right)\Big|_0^3 = \frac{3^4}{4} + 2 \times 3 - \frac{0^4}{4} - 2 \times 0 = \frac{81}{4} + 6 = 20\frac{1}{4} (ед^2)$$

$$S_{фиг} = 87 - 26\frac{1}{4} = 60\frac{3}{4} (ед^2)$$

Ответ: площадь фигуры составляет $60\frac{3}{4} (ед^2)$

Используемые формулы: Ньютона-Лейбница

$$S_{кр.тр} = \int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$$

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$$

$$\int c dx = cx + C$$

Тема 6: Теория комплексных чисел

Цель: научиться переводить комплексные числа из алгебраической в тригонометрическую и показательную формы.

Самостоятельная работа: индивидуальная домашняя работа. Работа с литературой.

Форма контроля: проверка индивидуальной домашней работы.

Виды заданий:

1. *Представить числа в тригонометрической форме.*
2. Представить числа в показательной форме.

Теоретический материал. Пример выполнения работы

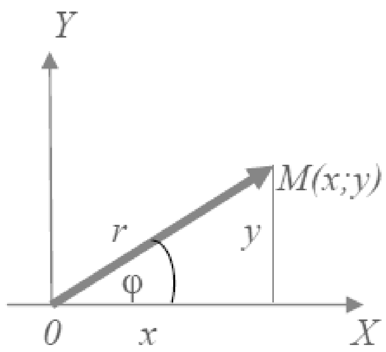
Число вида z = x + i y, где x и y – любые действительные числа,

а i – мнимая единица, определяемая равенством i^2 = - 1 , называется комплексным числом.

Числа x и y называются соответственно действительной и мнимой частями комплексного числа z и обозначаются: x = Re z, y = Im z.

Запись комплексного числа в виде z = x + i y называется алгебраической формой комплексного числа.

Комплексное число z = x + i y может быть изображено в декартовой координатной плоскости XOY либо точкой с абсциссой x и ординатой y, либо радиус-вектором этой точки:



Длина этого вектора называется ***модулем*** *комплексного числа z и*

обозначается |*z*| ***или r:***

$$|z| = r = \sqrt{x^2 + y^2}.$$

Угол, образованный этим вектором с положительным направлением

действительной оси Ох, называется ***аргументом*** *числа z и обозначается* **Arg z. .**

Величина **Arg z** *многозначна и определена с точностью до числа, кратного. Значение* **Arg z,** *заключенное в пределах от* $-\pi$ *до* π *, называется* ***главным*** *и обозначается* ***Arg z или*** φ *:*

$$-\pi < \arg z \le \pi, tg\varphi = \frac{y}{x}.$$

Два комплексных числа z = x + i y1 и z2 = x2 + I y2 считаются ***равными****, если соответственно равны их действительные и мнимые части:*

X1=x2, y1=y2.

Два комплексных числа z = x + i y и $\bar{z}$ *= x – i y, отличаются только знаком мнимой части, называются* ***сопряженными****.*

Тригонометрическая *и* ***показательная*** *формы комплексного числа*
z = x + i y имеют вид:
z = $r\ (\cos\varphi + i\sin\varphi)$**, z =** $re^{i\varphi}$ *, где r и* φ *- соответственно модуль и главное значение аргумента комплексного числа z.*

Пример.

Представить в тригонометрической и показательной формах комплексное число z = 3 + $\sqrt{3}$*i.*

Решение:

1) *Находим модуль комплексного числа:*

$$|z| = r = |3 + \sqrt{3}i| = \sqrt{3^2 + (\sqrt{3})^2} = 2\sqrt{3}$$

2) *Находим главное значение аргумента комплексного числа z:*

Так как вектор, изображающий число z лежит в I четверти и

tg (φ *) =* $\frac{\sqrt{3}}{3}$ *, то* $\varphi = \frac{\pi}{6}$.

3) *Находим тригонометрическую форму: z =* $\left(\cos\frac{\pi}{6} + i\sin\frac{\pi}{6}\right)$,

Находим показательную форму: z = $2\sqrt{3}e^{i\frac{\pi}{6}}$.

Задания для самостоятельной работы

Представить в тригонометрической и показательной формах следующие комплексные числа:

	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
1	1-i	-1-i	-2+2i	-2-i
2	$\sqrt{3}-i$	$\sqrt{6}-\sqrt{2}i$	$-\sqrt{6}-2i$	$\sqrt{3}-\sqrt{2}i$
3	$-\sqrt{3}+i$	$-\sqrt{6}+\sqrt{2}i$	$\sqrt{6}+\sqrt{3}i$	$-\sqrt{3}+\sqrt{2}i$
4	5+4i	-3+2i	5-2i	-5+2i

Тема 7: Элементы теории вероятности и математической статистики.

Цель: получить представление о науке «Комбинаторика», о ее целях и задачах, о зарождении теории вероятности.

Самостоятельная работа: работа с литературой

Форма контроля: доклад на уроке

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится при сданной в срок работе, материал в полной мере соответствует заявленной теме, докладчик излагает материал самостоятельно;

Оценка «4» ставится при хорошем раскрытии темы доклада, обучающийся излагает материал не самостоятельно.

Оценка «3» ставится при раскрытии темы не полностью, докладчик неуверенно излагает свои тезисы, работа может быть сдана не в срок.

Оценка «2» ставится, если тема доклада не раскрыта.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Нормативные документы:

1.Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 40.02.01 – Право и организация социального обеспечения.

2.Федеральный закон РФ от 29.12.20013года №273-ФЗ «Об образовании».

3.Рабочий учебный план специальности 40.02.01 – Право и организация социального обеспечения.

Основная литература:

1. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование) Электронный ресурс.
2. Ю.М. Данилов, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева; Математика: Учебное пособие / - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 496 с. Электронный ресурс.

Дополнительная литература

1. Дадаян А.А. Сборник задач по математике: Учебник. – М.:ФОРУМ-ИНФРА-М, 2012.
2. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / А.Г. Мордкович. -11-е изд.,стер. –М.: Мнемозина, 2013.-399 с.
3. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) /[А.Г. Мордкович и др.]; под ред. А.Г. Мордковича.-10-е изд., стер.-М.: Мнемозина,2012.-239 с.

Интернет-ресурсы:

1. Вычислительные методы и программирование: новые вычислительные технологии – научный журнал: http://num-meth.srcc.msu.su/.
2. Журнал Полином / Математическое образование: прошлое и настоящее: http://www.mathedu.ru/e-journal/.
3. КВАНТ – физико-математический научно-популярный журнал для школьников и студентов: http://www.kvant.info/.
4. Учебная физико-математическая библиотека – EqWorld: http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm.
5. Графики функций http:// graphfunk .narod.ru

Периодические издания:

1.Журнал «Мир ПК».

2.Газета «Математика. Первое сентября».