

Министерство образования Республики Карелия
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Карелия
«Сортавальский колледж»

Одобен цикловой методической комиссией
общеобразовательных дисциплин торгового
направления на заседании 31 августа 2018 г.
Протокол № 1
Председатель ЦМК Н.Ф. Семенова

Разработчик _____ Н.Ф. Семенова,
преподаватель высшей квалификационной
категории

Комплект контрольно-оценочных материалов
оценки результатов освоения учебной дисциплины
ЕН.01 Математика

специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского
хозяйства

I. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Комплект контрольно-оценочных материалов предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины ЕН.01 Математика
В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

Объекты оценивания	Показатели оценки результата по каждому объекту оценивания	Критерии признак, на основе которого производится оценка по показателю	Тип задания; № задания	Форма аттестации
<p>У1: решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности</p>	<p>Вычисление пределов; Нахождение производных сложных функций; Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке; Использование производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах; Использование производной для исследования функций и построение графиков; Вычисление простейших неопределенных интегралов; Решение задач с использованием понятия множества и операций над ними; Применение логических операций (дизъюнкции, конъюнкции, импликации, эквиваленции, отрицания) и составление таблиц истинности ; Нахождение закона распределения случайной величины по заданному условию; Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины; Решение задач математической статистики</p>	<p>Пределы вычислены верно; Найдены производные сложных функций в полном объеме; Найдены наибольшее и наименьшее значения верно; Функция исследована и график построен верно; Вычислены неопределенные интегралы; Задачи с использованием понятия множества решены верно Таблица истинности составлена верно Закон распределения случайной величины по заданному условию найден верно;</p>	<p>Практическое задание</p>	<p>Дифференцированный зачет</p>
<p>З1: значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; З2: основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; З3: основные понятия и методы математического анализа, дискретной</p>	<p>Понимание значения математики в профессиональной деятельности Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности Знание основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;</p>	<p>Значение математики в профессиональной деятельности раскрыто в полном объеме Перечислены основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности Даны основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и</p>	<p>Теоретическое задание</p>	<p>Дифференцированный зачет</p>

математики, теории вероятностей и математической статистики; 34:основы интегрального и дифференциального исчисления.	Знание основ интегрального и дифференциального исчисления	математической статистики в полном объеме; Даны основы интегрального и дифференциального исчисления в полном объеме		
---	---	--	--	--

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.

ПК 1.2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.

ПК 1.3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.

ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий.

ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.

ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность.

ПК.3.1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.3. Осуществлять контроль и надзор за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.

ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 4.4 Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

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 или 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 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

2. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

2.1 Текущая аттестация(тестовые, проверочные и практические задания)

2.1.1 Тестовый контроль

Тест 1

Тема: Производная и ее приложения

1. Предел отношения приращения функции в точке x к приращению аргумента, когда последнее стремится к нулю называется...
 - а) производной функции
 - б) неопределенным интегралом
 - в) пределом функции
 - г) первообразной
2. Если материальная точка движется по закону $S(t)$, то первая производная от пути по времени есть...
 - а) угловой коэффициент
 - б) ускорение движения
 - в) скорость в данный момент времени
 - г) нет верного ответа
3. Геометрический смысл производной состоит в том, что ...
 - а) она равна пределу функции
 - б) она равна всегда нулю
 - в) она равна угловому коэффициенту касательной
 - г) она равна максимальному значению функции
4. Дифференцирование – это...
 - а) вычисление предела
 - б) вычисление приращения функции
 - в) нахождение производной от данной функции
 - г) составление уравнения нормали
5. Уравнение касательной к данной линии в точке M имеет вид...
 - а) $y - y_0 = y'(x)(x - x_0)$
 - б) $y = y'(x)(x - x_0)$
 - в) $y - y_0 = x - x_0$
 - г) $y = y * x$
6. Производная постоянной величины равна...
 - а) единице
 - б) самой постоянной
 - в) не существует
 - г) нулю
7. При вычислении производной постоянный множитель можно...
 - а) возводить в квадрат
 - б) выносить за знак производной
 - в) не принимать во внимание
 - г) принять за нуль
8. Ускорение прямолинейного движения равно...
 - а) скорости от пути по времени
 - б) первой производной от пути по времени
 - в) второй производной от пути по времени
 - г) нулю
9. При нахождении критических точек 1-го рода
 - а) 1-ая производная равна 0;
 - б) 2-ая производная равна 0;
 - в) 1-ая производная равна 0 или не существует;

- г) 2-ая производная равна 0 или не существует.
10. Функция возрастает на заданном промежутке, если...
- первая производная положительна
 - вторая производная положительна
 - первая производная отрицательна
 - первая производная равна нулю
11. Точкой \max является точка, в которой
- $f'(x) > 0; f''(x) < 0;$
 - $f'(x) < 0; f''(x) > 0;$
 - $f'(x) = 0; f''(x) > 0;$
 - $f'(x) = 0; f''(x) < 0$
12. Наибольшее значение функции – это
- точки \min для функции;
 - точки \max для функции;
 - наименьшее значение среди \min ;
 - наибольшее значение среди \max .
13. Найдите производную функции $y=x^3+\cos x$.
- $y'=3x^2 - \sin x$
 - $y'=x^3 - \sin x$
 - $y'=3x^2 + \sin x$
 - $y'=x^3 \ln 3 + \sin x$
14. Найдите производную функции $y=2x - \sin x$.
- $y'=x^2 - \cos x$
 - $y'=x^2 - \sin x$
 - $y'=2 - \cos x$
 - $y'=1 + \cos x$
15. Найдите производную функции $y=2^x + 1$.
- $y'=2^x \cdot \ln 2$
 - $y'=x \cdot 2^{x-1}$
 - $y'=\frac{2^x}{\ln 2}$
 - $y'=x \cdot 2^{x-1} + 1$
16. Найдите производную функции $y=-e^x + 3x^3$.
- $y'=e^x + 3x$
 - $y'=-xe^x + 9x^2$
 - $y'=-e^x + 9x^2$
 - $y'=-e^{x-1} + 9x^3$
17. Найдите производную функции $y=e^{2x} - \ln(3x - 5)$
- $y'=2e^{2x} - \frac{3}{3x-5}$
 - $y'=2e^{2x} - \frac{1}{3(3x-5)}$
 - $y'=e^{2x} - \frac{3}{3x-5}$
 - $y'=e^{2x} - \frac{1}{3(3x-5)}$
18. Вторая производная $y''(x)$ функции $y(x)=4x^2-2x$ имеет вид
- $y''=4;$
 - $y''=8;$
 - $y''=6;$
 - $y''=7.$

Тест 2

Тема: Интеграл и его применение

1. Функция F называется первообразной для функции f на некотором промежутке, если для всех x из этого промежутка существует производная $F'(x)$, равная $f(x)$, т.е. $F'(x)=f(x)$ это...
- формула Ньютона-Лейбница
 - дифференциал функции
 - первообразная для функции f
 - производная в точке
2. Множество первообразных для данной функции $f(x)$ называется...
- функцией
 - неопределенным интегралом
 - постоянным множителем
 - частной производной
3. Операция нахождения неопределенного интеграла называется...
- дифференцированием функции
 - преобразованием функции
 - интегрированием функции

- г) нет верного ответа
4. Непосредственное интегрирование, метод подстановки, интегрирование по частям это...
- методы нахождения производной
 - методы интегрирования
 - методы решения задачи Коши
 - все ответы верны
5. Производная от неопределенного интеграла равна...
- подынтегральной функции
 - постоянной интегрирования
 - переменной интегрирования
 - любой функции
6. Неопределенный интеграл от алгебраической суммы двух или нескольких функций равен...
- произведению интегралов этих функций
 - разности этих функций
 - алгебраической сумме их интегралов
 - интегралу частного этих функций
7. Определенный интеграл вычисляют по формуле...
- $\int_A^B f(x)dx = F(a) - F(b)$
 - $\int_A^B f(x)dx = F(b) - F(a)$
 - $\int_A^B f(x)dx = F(a) + F(b)$
 - $\int_A^B f(x)dx = F(a)$
8. Определенный интеграл с одинаковыми пределами равен...
- единице
 - бесконечности
 - нулю
 - указанному пределу
9. При перемене местами верхнего и нижнего пределов интегрирования определенный интеграл...
- остается прежним
 - меняет знак
 - увеличивается в два раза
 - равен нулю
10. Определенный интеграл используется при вычислении...
- площадей плоских фигур
 - объемов тел вращения
 - пройденного пути
 - всех перечисленных элементов
11. Формула Ньютона-Лейбница
- $\int_a^b f(t)dt = F(b) - F(a)$
 - $\int_a^b f(t)dt = F(a) - F(b)$

$$\text{в) } \int_a^b f(t)dt = F(a) - F(b) + \tilde{n}$$

$$\text{г) } \int_a^b f(t)dt = F(b) - F(a) + \tilde{n}$$

12. Вычисление пути, пройденного материальной точкой производится по формуле:

$$\text{а) } S = \int_{t_1}^{t_2} f(t)dt$$

$$\text{б) } S = \int f(t)dt$$

$$\text{в) } S = \int_{t_2}^{t_1} f(t)dt$$

$$\text{г) } S = dt \int_{t_1}^{t_2} f(t)$$

13. Если криволинейная трапеция, ограниченная линией $y = f(x) \geq 0$ и прямыми $y=0$, $x=a$, $x=b$, вращается вокруг оси x , то объем вращения вычисляется по формуле

$$\text{а) } V = \pi \int_a^b y^2 dx$$

$$\text{б) } V = \pi \int_a^b x^2 dx$$

$$\text{в) } V = \pi \int_b^a y^2 dx$$

$$\text{г) } V = \pi \int_b^a x^2 dx$$

14. Если $y = f(x) (f(x) \geq 0)$, то площадь криволинейной трапеции, ограниченной этой линией, двумя прямыми $x=a$ и $x=b$ и отрезком оси абсцисс $a \leq x \leq b$, вычисляется по формуле

$$\text{а) } S = \int_a^b f(x)dx$$

$$\text{б) } S = \int_b^a f(x)dx$$

$$\text{в) } S = \int f(x)dx$$

$$\text{г) } S = f(x) \int_a^b dx$$

15. Укажите первообразную функции $f(x) = 3x^2 - \sin x$

$$\text{а) } F(x) = x^3 - \cos x$$

$$\text{б) } F(x) = \frac{x^2}{2} - \sin x$$

$$\text{в) } F(x) = x^2 + \cos x$$

г) $F(x) = 2 - \cos x$

16. Определенный интеграл $\int_1^2 4x^3 dx$ равен

а) 36; б) 17; в) 16; г) 15

17. Площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y=4-x^2$, $y=0$ определяется интегралом

а) $\int_{-2}^0 (4-x^2) dx$; б) $\int_{-2}^2 (4-x^2) dx$; в) $\int_0^4 (4-x^2) dx$; г) $\int_0^2 (4-x^2) dx$

18. В результате подстановки $t = 3x + 2$ интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{3x+2}}$ приводится к виду

а) $\int \frac{dx}{\sqrt{t}}$; б) $\frac{1}{3} \int \frac{dt}{\sqrt{t}}$; в) $3 \int \frac{dt}{\sqrt{t}}$; г) $\int \frac{dt}{\sqrt{t}}$

19. Определенный интеграл $\int_2^3 3x^2 dx$ равен

а) 19; б) 18; в) 35; г) 27

20. Множество всех первообразных функции $y=5x^4$ имеет вид

а) x^5 ; б) $5x^5 + C$; в) $x^5 + C$; г) $5x^3 + C$

Тест 3

Тема: Множества

1. Понятие множества является одним из основных:

- а) Неопределяемых понятий математики
- б) Определяемых понятий математики
- в) Устойчивых понятий математики
- г) Нет верного ответа

2. Множество \mathbb{N} натуральных чисел:

- а) Конечно
- б) Бесконечно
- в) Ограничено
- г) Симметрично

3. Множество всех букв греческого алфавита:

- а) Бесконечно
- б) Конечно
- в) Пустое множество
- г) Ограничено

4. Если каждый элемент множества A является в то же время элементом множества B , то множество A называется:

- а) Подмножеством B
- б) Множество B называется подмножеством множества A
- в) Множество A не является подмножеством множества B
- г) Множество B не является подмножеством множества A

5. Пересечением множеств A и B называется множество тех и только тех элементов, которые принадлежат:

- а) Множеству A
- б) Множеству B
- в) Множеству A и множеству B одновременно
- г) Нет верного ответа

6. Объединением множеств A и B называется множество тех и только тех элементов, которые входят:

- а) Хотя бы в одно из множеств А и В
- б) Которые состоит из тех и только тех элементов множества А, не принадлежащих множеству В
- в) Которые состоит из тех и только тех элементов множества В, не принадлежащих множеству А
- г) И в множество А и в множество В

7. Разностью двух множеств А и В называется множество, состоящее из тех и только тех элементов:

- а) Множества А, которые не принадлежат множеству В
- б) Множества В, которые не принадлежат множеству А
- в) Множества элементов которые принадлежат множеству А и В одновременно
- г) Нет верного ответа

8. Выберите утверждение о числовых множествах, которое является истинным...

- а) Множество целых чисел является подмножеством множества действительных чисел.
- б) Множество рациональных чисел является подмножеством множества иррациональных чисел.
- в) Отрезок $[1;2]$ является подмножеством промежутка $(1;10]$.
- г) Интервал $(-4;0)$ является подмножеством отрезка $[-3;-1]$.

9. Укажите пару $(x ; y)$, находящуюся в отношении $y = \cos x$:

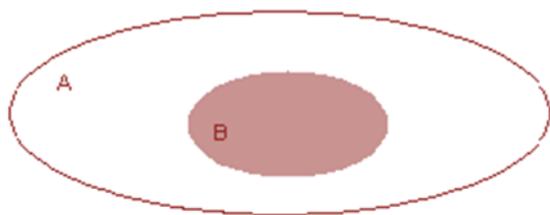
- а) $(1;1)$
- б) $(0;1)$
- в) $(1;0)$
- г) $(0;-1)$

10. Даны множества: $A = \{4, 7, 13\}$, $B = \{0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14\}$

Количество элементов множества, являющегося пересечением множеств А и В, равно...

- а) 1
- б) 3
- в) 8
- г) 10

11. Даны два множества А и В



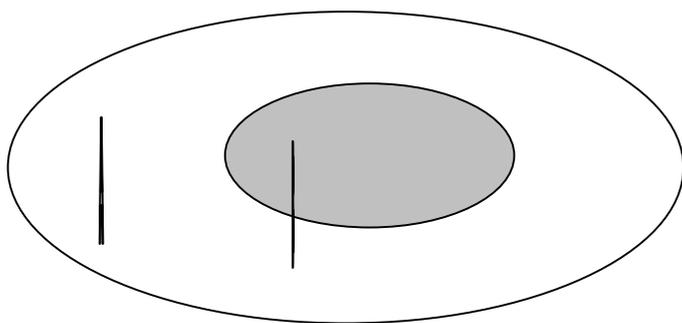
Область, выделенная белым цветом является:

- а) пересечением множества А и В
- б) дополнением множества В до множества А
- в) объединением множества А и В
- г) разностью множества А и В

12. Выберите утверждение о числовых множествах, которое является истинным

- а) Отрезок $[1;10]$ является подмножеством промежутка $(1;10]$
- б) Множество рациональных чисел является подмножеством множества иррациональных чисел
- в) Множество целых чисел является подмножеством множества действительных чисел
- г) Интервал $(-4;0)$ является подмножеством множества целых чисел

13. Даны два множества А и В



Область, выделенная серым цветом является

Варианты ответов:

- а) пересечение множества А и В
- б) дополнение множества В до множества А
- в) объединение множества А и В
- г) разность множества А и В

14. Укажите пустые множества среди следующих : множество целых корней уравнения $x^2 - 9 = 0$; множество целых корней уравнения $x^2 + 9 = 0$; множество действительных корней уравнения $\frac{1}{x} = 0$

- а) множество целых корней уравнения $x^2 - 9 = 0$
- б) множество целых корней уравнения $x^2 + 9 = 0$
- в) множество целых корней уравнения $x^2 - 9 = 0$; множество целых корней уравнения $x^2 + 9 = 0$;
- г) множество целых корней уравнения $x^2 + 9 = 0$; множество действительных корней уравнения $\frac{1}{x} = 0$

15. Заданы множества $A = \{2, 3, 4, 5\}$ и $D = \{3, 4, 5\}$. Верным для них будет утверждение:

- а) Множество А - подмножество множества D
- б) Множество D - подмножество множества А
- в) Множество А и множество D равны
- г) Множество А - множество-степень множества D

16. Какое из множеств определяет $A \cup B$, если

$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{3, 4, 5, 6, 7\}$

- а) $\{1, 4, 5\}$
- б) $\{1, 2, 3, 4, 5\}$
- в) $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$
- г) $\{1, 2, 3, 4, 6, 7\}$

Тест 4

Тема: Элементы комбинаторики и теории вероятностей.

1. Упорядоченное множество, отличающееся только порядком элементов, называется

- а) перестановкой
- б) размещением
- в) сочетанием
- г) разностью

2. Упорядоченное подмножество из n элементов по m элементов, отличающиеся друг от друга либо самими элементами либо порядком их расположения, называется ...

- а) сочетанием
- б) размещением
- в) перестановкой

- г) разностью
3. из n элементов по m называется любое подмножество из m элементов, которые отличаются друг от друга по крайней мере одним элементом.
- а) перестановкой
 б) размещением
 в) сочетанием
 г) разностью
4. Событие, которое обязательно произойдет, называется ...
- а) невозможным
 б) достоверным
 в) случайным
 г) достоверным и случайным
5. Событие называется ..., если оно не может произойти в результате данного испытания.
- а) случайным
 б) невозможным
 в) достоверным
 г) достоверным и случайным
6. Событие A и \bar{A} называется ..., если непоявление одного из них в результате данного испытания влечет появление другого.
- а) совместимым
 б) несовместимым
 в) противоположным
 г) несовместным и противоположным
7. Число перестановок определяется формулой
- а) $P_n = n!$
- б) $C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!m!}$
- в) $C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!m!} + n!$
- г) $A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$
8. Число сочетаний определяется формулой
- а) $C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$
- б) $C_m^n = \frac{n!}{(n-m)!}$
- в) $C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!m!}$
- г) $C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!+n!}$
9. Вероятность достоверного события
- а) больше 1
 б) равна 1
 в) равна 0
 г) меньше 1
10. Вероятность невозможного события равна
- а) больше 1
 б) равна 1
 в) равна 0

г) меньше 1

11. Отношение числа испытаний, в которых событие появилось, к общему числу фактически произведенных испытаний называется

- а) классической вероятностью
- б) относительной частотой
- в) физической частотой
- г) геометрической вероятностью

12. Отношение меры области, благоприятствующей появлению события, к мере всей области называется

- а) геометрической вероятностью
- б) классической вероятностью
- в) относительной частотой
- г) физической частотой

13. Вероятность появления события А определяется неравенством

- а) $0 < P(A) < 1$
- б) $0 \leq P(A) \leq 1$
- в) $0 < P(A) \leq 1$
- г) нет верного ответа

14. Сумма вероятностей противоположных событий равна

- а) 1
- б) 0
- в) -1
- г) 2

15. Формула $P(A) = P(H_1)P_{H_1}(A) + P(H_2)P_{H_2}(A) + \dots + P(H_n)P_{H_n}(A)$ называется

- а) формулой полной вероятности
- б) формулой Байеса
- в) формулой Бернулли
- г) формулой Ньютона

16. Вычислить P_4

- а) 4
- б) 16
- в) 24
- г) 32

17. Вычислить A_6^4

- а) 8
- б) 12
- в) 6
- г) 16

18. Вычислить C_5^3

- а) 8
- б) 10
- в) 12
- г) 14

19. Случайной величиной называется переменная величина, которая в зависимости от исходов испытания принимает то или иное значение:

- а) Не зависящее от случая
- б) Зависящее от случая
- в) Зависящее от переменной
- г) Не зависящее от переменной

20. Случайная величина, принимающая различные значения, которые можно записать в виде конечной или бесконечной последовательности, называется:

- а) Случайной величиной
- б) Дискретной случайной величиной
- в) Постоянной величиной
- г) Переменной величиной

2.1.2 Проверочные и самостоятельные работы

Проверочная работа № 1 по теме: *Вычисление производных*

<p>Вариант 1.</p> <p>1. Найдите производные функций</p> <p>а) $y = \sqrt[3]{x} + \frac{1}{x} - \frac{2}{x^4} + x^{0,3}$;</p> <p>б) $y = (x^3 - 5x)(2x^4 + x - 1)$;</p> <p>в) $y = (x-1)e^x$;</p> <p>г) $y = \frac{2}{2x-1} - \frac{1}{\sqrt{x}}$;</p> <p>д) $y = \frac{\arctg x}{1+x^2}$;</p> <p>е) $y = \sin(x^2 - 5x + 1)$;</p> <p>ж) $y = \sqrt[3]{\sin^2 x} + \frac{1}{\cos^3 x}$.</p> <p>2. Найдите дифференциал функции $y = x \ln x - x$ при $x = e^3$ и $\Delta x = 0,0002$.</p>	<p>Вариант 2.</p> <p>1. Найдите производные функций</p> <p>а) $y = x^{1,2} - \frac{1}{x^6} + \sqrt[4]{x} + x^{-3}$;</p> <p>б) $y = (x-2)(x^2 + 2x + 4)$;</p> <p>в) $y = x^2 \arcsin x$;</p> <p>г) $y = \frac{x^4 - 2x^3 + 4x^2}{x^2}$;</p> <p>д) $y = \frac{\cos x}{1 + 2 \sin x}$;</p> <p>е) $y = \operatorname{tg}^2 5x$;</p> <p>ж) $y = \ln \ln(3 - 2x^2) - 3^{x^2}$.</p> <p>2. Найдите дифференциал функции $y = \frac{1 - e^x}{1 + e^x}$ при $x = 0$ и $\Delta x = 0,004$.</p>
<p>Вариант 3.</p> <p>1. Найдите производные функций</p> <p>а) $y = x^{\frac{4}{7}} - \frac{1}{x^{10}} - \sqrt[3]{x} + 6$;</p> <p>б) $y = (x+3)(x^2 - 3x + 9)$;</p> <p>в) $y = (x^2 + 1) \arctg x$;</p> <p>г) $y = \frac{3\sqrt{x}}{\sqrt[4]{x}}$;</p> <p>д) $y = \frac{\operatorname{tg} x}{1+x^2}$;</p> <p>е) $y = (x^3 - 4x^2 + 2x - 7)^{20}$;</p> <p>ж) $y = \sqrt{\cos(x^2 - 2)} + e^{2x+1}$.</p> <p>2. Найдите дифференциал функции $y = xe^x + \frac{x}{5}$ при $x = 0$ и $\Delta x = 0,001$.</p>	<p>Вариант 4.</p> <p>1. Найдите производные функций</p> <p>а) $y = x^{\frac{2}{3}} - \frac{1}{x^5} - \sqrt[6]{x^5} + 9$;</p> <p>б) $y = (x^2 - 5)(x^3 - 4x + 6)$;</p> <p>в) $y = \sqrt{x} \arccos x$;</p> <p>г) $y = x\sqrt[4]{x^3}$;</p> <p>д) $y = \frac{\sin x + \cos x}{\sin x - \cos x}$;</p> <p>е) $y = \ln \cos x$;</p> <p>ж) $y = \operatorname{ctg}(\ln(x+1)) + e^{x^2+x}$.</p> <p>2. Найдите дифференциал функции $y = \frac{6x+3}{e^x}$ при $x = 0$ и $\Delta x = 0,0025$.</p>
<p>Вариант 5.</p> <p>1. Найдите производные функций</p> <p>а) $y = \sqrt[3]{x} + \frac{1}{x} - \frac{2}{x^4} + x^{0,3}$;</p> <p>б) $y = (x^2 - 5)(x^3 - 4x + 6)$;</p> <p>в) $y = x^2 \arcsin x$;</p> <p>г) $y = \frac{3\sqrt{x}}{\sqrt[4]{x}}$;</p>	<p>Вариант 4.</p> <p>1. Найдите производные функций</p> <p>а) $y = x^{\frac{2}{3}} - \frac{1}{x^5} - \sqrt[6]{x^5} + 9$;</p> <p>б) $y = (x^2 - 5)(x^3 - 4x + 6)$;</p> <p>в) $y = \sqrt{x} \arccos x$;</p> <p>г) $y = x\sqrt[4]{x^3}$;</p>

<p>д) $y = \frac{\cos x}{1 + 2\sin x}$;</p> <p>е) $y = \ln \cos x$;</p> <p>ж) $y = \sqrt[3]{\sin^2 x} + \frac{1}{\cos^3 x}$.</p> <p>2. Найдите дифференциал функции</p> <p>$y = \frac{1 - e^x}{1 + e^x}$ при $x = 0$ и $\Delta x = 0,004$.</p>	<p>д) $y = \frac{\sin x + \cos x}{\sin x - \cos x}$;</p> <p>е) $y = \ln \cos x$;</p> <p>ж) $y = \operatorname{ctg}(\ln(x+1)) + e^{x^2+x}$.</p> <p>2. Найдите дифференциал функции</p> <p>$y = \frac{6x+3}{e^x}$ при $x = 0$ и $\Delta x = 0,0025$.</p>
--	--

Проверочная работа № 2 по теме: Исследование функции с помощью производной

1 вар

1. Найдите интервалы монотонности следующих функций

а) $f(x) = x^5 - 5x$, в) $y = x^3 + 3x + 1$, с) $y = \frac{3x}{x^2+1}$.

2. Исследуйте на экстремум функции

а) $y = 12x - x^3$, в) $f(x) = (x+4)e^x$.

2 вар

1. Найдите интервалы монотонности следующих функций

а) $f(x) = x^3 - 27x$, в) $y = -x^3 - 2x + 7$, с) $y = \frac{x}{x^2+4}$.

2. Исследуйте на экстремум функции

а) $y = x^3 - 3x^2 - 45x$, в) $f(x) = (6-x)e^x$.

3 вар

1. Найдите интервалы монотонности следующих функций

а) $f(x) = x^4 - 32x$, в) $y = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 15$, с) $y = \frac{3x^4+1}{x^3}$.

2. Исследуйте на экстремум функции

а) $y = 2x^3 - 36x$, в) $f(x) = (x-3)e^x$.

4 вар

1. Найдите интервалы монотонности следующих функций

а) $f(x) = x^2 - 4x^3$, в) $y = 4x^3 + 3x^2 + x$, с) $y = \frac{x^2}{x+1}$.

2. Исследуйте на экстремум функции

а) $y = 4x^2 + 0,2x^5$, в) $f(x) = (1-x)e^x$.

Проверочная работа №3 по теме: Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной.

Вариант 1

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

1. $\int \left(5 \cos x - 3x^2 + \frac{1}{x} \right) dx.$

2. $\int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx.$

3. $\int (6^x \cdot 3^{2x} - 4) dx.$

4. $\int \left(\frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \right) dx.$

5. $\int \frac{dx}{1+16x^2}.$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

6. $\int (8x-4)^3 dx.$
7. $\int \frac{12x^3 + 5}{3x^4 + 5x - 3} dx.$
8. $\int x^5 \cdot e^{x^6} dx.$
9. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям:
 $\int (x+5)\cos x dx.$

Вариант 2

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

1. $\int \left(6 \sin x + 4x^3 - \frac{1}{x} \right) dx.$
2. $\int \frac{x^9 - 3x^7 + 2x^6}{x^7} dx.$
3. $\int (7^x \cdot 2^{2x} + 5) dx.$
4. $\int \left(\frac{1}{1+x^2} + \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx.$
5. $\int \frac{dx}{\sqrt{4-9x^2}}.$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

6. $\int (7x+5)^4 dx.$
7. $\int \frac{18x^2 - 3}{6x^3 - 3x + 8} dx.$
8. $\int x^7 \cdot e^{x^8} dx.$
9. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям:
 $\int (x-2)\sin x dx.$

Проверочная работа № 4 по теме: *Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.*

Вариант 1

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx.$
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_2^3 (2x-1)^3 dx.$
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4$, $y = 0$, $x = -2$, $x = 2$.
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 4$.
5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 3t^2 + 2t + 1$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за 10 с от начала движения.

Вариант 2

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^3 (2x^2 - x + 4) dx$.
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_0^1 (3x+1)^4 dx$.
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 1$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 1$.
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$.
5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 9t^2 - 8t$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за четвертую секунду.

Проверочная работа № 5 по теме: Множества.

1. Даны множества $A = \{10, 11, 12, 13, 14, 15\}$, $B = \{10, 12, 14, 16, 18\}$, $C = \{16, 17, 18, 19\}$ и $D = \{11, 13, 15, 17, 19\}$. Задайте списками множества:
1) $A \cap B$; 2) $A \cup C$; 3) $A \cap B \cup C$; 4) $(A \cup B) \cap (C \cup D)$; 5) $(A \setminus B) \cup (C \setminus D)$.
2. Докажите с помощью диаграммы Эйлера-Венна тождество $A \cap (B \setminus C) = (A \cap B) \setminus (A \cap C)$.
3. В отчете об опросе 100 студентов сообщалось, что количество студентов, изучающих различные языки, таково: все три языка – 5; немецкий и испанский – 10; французский и испанский – 8; немецкий и французский – 20; испанский – 30; немецкий – 23; французский – 50. Инспектор, представивший этот отчет, получил выговор. Почему?

Вариант 2.

1. Даны множества $A = \{э, к, з, а, м, е, н\}$, $B = \{с, д, а, е, м\}$, $C = \{п, я, т, е, р, к, а\}$ и $D = \{д, в, о, й, к, а\}$. Задайте списками множества:
1) $A \cap B$; 2) $A \cup C$; 3) $A \cap B \cup C$; 4) $(A \cap B) \cup (C \cap D)$; 5) $(A \cup B) \setminus (C \cap D)$.
2. Докажите с помощью диаграммы Эйлера-Венна тождество $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \setminus C$.
3. В результате социологического опроса студентов факультета программирования о занятиях в свободное время выяснилось, что из 100 человек: 18 – любят читать только книги; 24 – читают книги, но не ходят в театр; 7 – читают книги и посещают театр; 31 – читают книги; 47 – ходят на дискотеки; 9 – посещают театр и дискотеки; 13 – лежат на диване перед телевизором, занимаются только просмотром всех возможных каналов телевидения. Сколько студентов посещают только театр?

Вариант 3.

1. Даны множества $A = \{1, 4, 7, 10, 13\}$, $B = \{5, 7, 9, 11, 13\}$, $C = \{2, 4, 3, 9, 16\}$ и $D = \{1, 2, 3, 5, 8, 13\}$. Задайте списками множества:
1) $A \cap B$; 2) $A \cup C$; 3) $A \cap B \cup C$; 4) $(A \cap B) \cup (C \cap D)$; 5) $(A \cup B) \setminus (C \cap D)$.
2. Докажите с помощью диаграммы Эйлера-Венна тождество $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$.
3. Из 100 студентов факультета 42 посещают спортивные секции, 30 – занятия НСО, а 28 – кружки художественной самодеятельности. На занятиях НСО и спортом успевают ходить 5 студентов, спортом и художественной самодеятельностью занимаются 10, НСО и художественной самодеятельностью – 8, а сразу все три увлечения имеют три студента. Сколько студентов не посещают ни одно из этих объединений по интересам?

Вариант 4.

1. Даны множества $A = \{к, а, р, т, ы\}$, $B = \{р, у, л, е, т, к, а\}$, $C = \{к, а, з, и, н, о\}$ и $D = \{з, а, п, р, е, т\}$. Задайте списками множества:
1) $A \cap B$; 2) $A \cup C$; 3) $A \cap B \cup C$; 4) $(A \setminus B) \cup (C \setminus D)$; 5) $(A \cap B) \setminus (C \cap D)$.

2. Докажите с помощью диаграммы Эйлера-Венна тождество

$$(A \cup B) \setminus C = (A \setminus C) \cup (B \setminus C).$$

3. Из 50 опрошенных на улице человек 26 держат дома кошек, 15 – собак и 10 – рыбок. Сколько из опрошенных не имеют представителей фауны дома, если собаки и кошки живут у 5 человек, кошки и рыбки у 3, собаки и рыбки у 2, только кошки обитают в 19 домах, а только собаки в 9?

Проверочная работа № 6 по теме: Дискретная случайная величина, ее закон распределения, числовые характеристики ДСВ.

Задача 1. Дискретная случайная величина X может принимать только два значения x_1 и x_2 , причем $x_1 < x_2$. Найти закон распределения этой случайной величины, если известны вероятность $p_1=0,6$ возможного значения x_1 , среднее значение $EX=4,4$ и дисперсия $DX=0,24$.

Задача 2. Дан перечень возможных значений дискретной случайной величины X : $x_1=1$, $x_2=2$, $x_3=3$, а также известны математические ожидания этой величины и ее квадрата: $M(X)=2,3$; $M(X^2)=5,9$. Найти вероятности, соответствующие возможным значениям X .

Задача 3. 2 стрелка стреляют по одной мишени, делая независимо друг от друга по 2 выстрела. Вероятность попадания в мишень для 1-го стрелка равна 0,8, для 2-го - 0,6. Найдите закон распределения случайной величины X , равной общему числу попаданий в мишень.

Задача 4. Требуется найти:

а) математическое ожидание;

б) дисперсию;

в) среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины X по заданному закону её распределения, заданному таблично (в первой строке таблицы указаны возможные значения, во второй строке – вероятности возможных значений).

x_i	11	15	20	25	30
p_i	0,4	0,1	0,3	0,1	0,1

Задача 5. Случайная величина имеет распределение вероятностей, представленное таблицей:

ξ	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1
$P(\xi)$	0,2		0,15	0,1	0,3

Найти P_2 , функцию распределения $F(x)$. Построить ряд распределения, $D(x)$.

Задача 6. Случайная величина X имеет ряд распределения:

X	-50	0	50	100
p	α	0,2	0,3	0,1

Найти альфа, математическое ожидание $M(x)$, среднее квадратическое отклонение.

Задача 7. Дискретная случайная величина X задана рядом распределения

X_i	0	1	X_3
P_i	0,5	P_2	0,1

Известно, что $M[X] = 0,7$. Найти: P_2 ; x_3 ; $D[X]$; $F(x)$.

2.1.3. Практические занятия.

Практическое занятие № 1. Построение графиков

Цель: Научиться исследовать функцию с помощью производных и строить график функции. Научиться находить наименьшее и наибольшее значения функции.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

<p>Вар. 1</p> <p>1. Исследуйте функцию $f(x) = x^3 + 6x^2$ и постройте ее график.</p> <p>2. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 6x^3 - 3x^2 - 12x + 7$ на отрезке $[0;3]$.</p>	<p>Вар. 2</p> <p>1. Исследуйте функцию $f(x) = x^3 - 3x^2$ и постройте ее график.</p> <p>2. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^3 - 6x^2 + 1$ на отрезке $[-1;2]$.</p>
<p>Вар. 3</p> <p>1. Исследуйте функцию $f(x) = x^4 - 2x^2 - 3$ и постройте ее график.</p> <p>2. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 7 + 4x^3 - x^4$ на отрезке $[-1;3]$.</p>	<p>Вар. 4</p> <p>1. Исследуйте функцию $f(x) = -2 - x^3 + 3x^2$ и постройте ее график.</p> <p>2. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 2x^3 - 6x + 1$ на отрезке $[0;2]$.</p>
<p>Вар. 5</p> <p>1. Исследуйте функцию $f(x) = 12x - x^3$ и постройте ее график.</p> <p>2. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 2x^3 + 3x^2$ на отрезке $[-2;2]$.</p>	<p>Вар. 6</p> <p>1. Исследуйте функцию $f(x) = x^4 - 8x^2 + 15$ и постройте ее график.</p> <p>2. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = -2x^3 - 3x^2 + 4$ на отрезке $[-2;1]$.</p>
<p>Вар. 7</p> <p>1. Исследуйте функцию $f(x) = x^4 - 18x^2$ и постройте ее график.</p> <p>2. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = \frac{1}{4}x^4 + x^3$ на отрезке $[-1;4]$.</p>	<p>Вар. 8</p> <p>1. Исследуйте функцию $f(x) = x^4 - 2x^2 + 1$ и постройте ее график.</p> <p>2. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + 10$ на отрезке $[-1;2]$.</p>
<p>Вар. 9</p> <p>1. Исследуйте функцию $f(x) = x^5 - 5x$ и постройте ее график.</p> <p>2. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 2x^3 - 9x^2 - 60x + 1$ на отрезке $[-3;0]$.</p>	<p>Вар. 10</p> <p>1. Исследуйте функцию $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{2}x^2$ и постройте ее график.</p> <p>2. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^4 - 2x^3 - 3$ на отрезке $[-2;1]$.</p>
<p>Вар. 11</p> <p>1. Исследуйте функцию $f(x) = 2x^3 - 3x^2$ и постройте ее график.</p> <p>2. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 3$ на отрезке $[0;3]$.</p>	<p>Вар. 12</p> <p>1. Исследуйте функцию $f(x) = 4x^3 - x^4$ и постройте ее график.</p> <p>2. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^4 - 18x^2$ на отрезке $[-1;4]$.</p>

Практическое занятие № 2. Вычисление определенных интегралов и решение задач на применение интегралов

Цель: Научиться вычислять определенные интегралы и применять их при решении задач.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Задание 1 (обязательная часть).

Вариант 1

Вариант 2

1). $\int (x^7 - 3 \sin x + 2) dx$	1). $\int (9x^8 - 3e^x + 5) dx$
2). $\int \frac{2 - \sqrt[4]{x}}{\sqrt{x}} dx$	2). $\int \frac{7 - x^2}{\sqrt{x}} dx$
3). $\int \sqrt[3]{(3x^2 - 1)^2} x dx$	3). $\int \cos 3x dx$
4). $\int x 2^{x^2} dx$	4). $\int \sqrt[4]{(2 - \sin x)^3} \cos x dx$
5). $\int_1^2 \frac{x-1}{x^3} dx$	5). $\int_1^8 \frac{x-1}{\sqrt[3]{x}} dx$
6). $\int_0^{n/2} \sqrt{\sin x} \cos x dx$	6). $\int_0^{n/2} \frac{\sin x dx}{(1 + 2 \cos x)^4}$
7). $\int_0^{n/2} \sqrt{4 + 5 \sin x} \cos x dx$	7). $\int_0^1 (5 - 2x^3) x^2 dx$
8). $2 \int_{-2}^2 (1 + x)^2 dx$	8). $\int_{-1}^1 (x^2 - 2) dx$

Задание 2 (дополнительная часть).

1. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4$, $y = 0$, $x = -2$, $x = 2$.

2. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями:

$$y = \sqrt{x}, y = 0, x = 1, x = 4.$$

3. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 3t^2 + 2t + 1$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за пятую секунду.

Вариант 2

1. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 1$, $y = 0$, $x = 1$

2. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями:

$$y = \sqrt{x}, y = 0, x = 0, x = 1.$$

3. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 9t^2 - 8t$ (м/с). Найти путь S , пройденный точкой за четвертую секунду.

Практическое занятие № 3. Составление таблиц истинности высказываний

Цель: Научиться составлять таблицы истинности высказываний и анализировать полученные результаты

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Вариант 1.

1. Составьте таблицу истинности формулы
 $(X \wedge \bar{Y}) \downarrow (X \vee Z \rightarrow \bar{X}) \leftrightarrow \bar{Z}$
2. Докажите тождественную истинность формулы
 $(X \wedge (X \rightarrow Y)) \rightarrow Y$
3. Докажите эквивалентность
 $((X \rightarrow Y) \wedge (Y \rightarrow Z)) \leftrightarrow (X \rightarrow Z)$

Вариант 2.

1. Составьте таблицу истинности формулы
 $\bar{X} \wedge Y \rightarrow (\overline{X \vee Y}) \oplus Z$
2. Докажите тождественную истинность формулы
 $(X \rightarrow \bar{Y}) \rightarrow (Y \rightarrow \bar{X})$
3. Эквивалентны ли формулы
 $X \rightarrow (Y \oplus Z)$ и $(X \rightarrow Y) \oplus (X \rightarrow Z)$?

Вариант 3.

1. Составьте таблицу истинности формулы
 $\bar{Y} \oplus X \wedge (\bar{Z} \leftrightarrow Y) \vee Z$
2. Докажите логическую ложность формулы
 $(X \leftrightarrow Y) \rightarrow (X \vee Y)$
3. Эквивалентны ли формулы
 $X \vee (Y \rightarrow Z)$ и $(X \vee Y) \rightarrow (X \vee Z)$?

Вариант 4.

1. Составьте таблицу истинности формулы
 $\bar{Y} \wedge (X \vee \bar{Z}) \oplus X \leftrightarrow Z$
2. Является ли высказывание логически истинным или ложным
 $((X \rightarrow Y) \rightarrow X) \rightarrow X$
3. Эквивалентны ли формулы
 $X \downarrow (Y \leftrightarrow Z)$ и $(X \downarrow Y) \leftrightarrow (X \downarrow Z)$?

Практическое занятие № 4. Написание законов распределения ДСВ и нахождение ее характеристик

Цель: Научиться составлять закон распределения ДСВ и находить ее числовые характеристики

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

1 вариант

1. Закон распределения случайной величины имеет вид

X	0	1	2	3	4	5
P	1/32	5/32	10/32	10/32	5/32	1/32

- 1) Найдите математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины.
 - 2) Постройте полигон и гистограмму.
2. В группе из 21 студентов 5 девушек. Из этой группы наудачу отбирается 3 студента. Составьте закон распределения случайной величины X – числа девушек из отобранных студентов. Найдите MX и DX.

2 вариант

1. Закон распределения случайной величины имеет вид

X	-2	-2	0	1	2
---	----	----	---	---	---

P	0,04	0,22	0,35	0,28	0,11
---	------	------	------	------	------

1) Найдите математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины.

2) Постройте полигон и гистограмму.

2. Производится стрельба по цели до первого попадания. Вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,2. Составьте закон распределения случайной величины X – числа произведенных выстрелов, если в наличии есть всего 5 патронов. Найдите MX и DX .

3 вариант

1. Закон распределения случайной величины имеет вид

X	2	4	6	8	10
P	0,11	0,24	0,28	0,23	0,14

1) Найдите математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины.

2) Постройте полигон и гистограмму.

2. В магазин отправлено 1000 бутылок минеральной воды. Вероятность того, что при перевозке бутылка окажется разбитой, равна 0,002. Напишите закон распределения случайной величины X – числа разбитых бутылок. Найдите вероятность того, что будет разбито не более 4 бутылок. Найдите MX и DX .

4 вариант

1. Закон распределения случайной величины имеет вид

X	-2	-1	0	1	2	3
P	1/25	6/25	8/25	7/25	2/25	1/25

1) Найдите математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины.

2) Постройте полигон и гистограмму.

2. По одному и тому же маршруту в один и тот же день совершают полет три самолета. Вероятность посадки по расписанию для каждого равна 0,7. Составьте закон распределения случайного числа самолетов, отклонившихся от расписания. Найдите MX и DX .

5 вариант

1. Закон распределения случайной величины имеет вид

X	5	10	15	20	25	30	35
P	0,05	0,15	0,20	0,25	0,20	0,10	0,05

1) Найдите математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины.

2) Постройте полигон и гистограмму.

2. Сообщение содержит 1000 символов. Вероятность искажения одного символа равна 0,004. Написать закон распределения случайной величины X – числа искажений. Найдите вероятность искажения не более 3-х символов. Найдите MX и DX .

6 вариант

1. Закон распределения случайной величины имеет вид

X	-2	-1	0	1	2	3
P	0,1	0,2	0,25	0,15	0,1	0,2

1) Найдите математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины.

2) Постройте полигон и гистограмму.

2. Длительной проверкой качества стандартных деталей установлено, что 75% деталей не имеют дефектов. Составьте закон распределения числа пригодных деталей из взятых наудачу пяти деталей. Найдите MX и DX .

Практическое занятие № 5. Решение задач математической статистики.

Цель: Научиться делать выборки, составлять статистические ряды, находить выборочную среднюю, выборочную дисперсию и другие характеристики.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Вариант 1.

Изучается с. в. X – число выпавших очков при бросании игральной кости. Кость подбросили 60 раз. Получены результаты:

3, 2, 5, 6, 6, 1, 4, 6, 4, 6, 3, 6, 4, 2, 1, 5, 3, 1, 6, 4, 5, 4, 2, 2, 4, 2, 6, 3, 1, 5,
6, 1, 6, 6, 4, 2, 5, 4, 3, 6, 4, 1, 5, 6, 3, 2, 4, 4, 5, 2, 5, 6, 2, 3, 5, 4, 1, 2, 5, 3.

1. Что в данном опыте – наблюдении представляет генеральную совокупность?
2. Перечислите элементы этой совокупности.
3. Что представляет собой выборка?
4. Оформите выборку в виде: а) вариационного ряда; б) статистического ряда.
5. Найдите эмпирическую функцию распределения выборки.
6. Постройте интервальный статистический ряд, разбив выборку на 6 интервалов.
7. Постройте полигон частот и гистограмму относительных частот.
8. Найдите: а) выборочную среднюю; б) выборочную дисперсию, в) исправленную (несмещенную) выборочную дисперсию и исправленное среднее квадратическое отклонение; г) размах вариации, моду и медиану.

Вариант 2.

Изучается с. в. X – число баллов, полученных 60 абитуриентами на приемных экзаменах. Получены результаты:

13, 15, 15, 20, 16, 17, 14, 16, 19, 12, 14, 16, 19, 20, 17, 15, 13, 18, 16, 14,
15, 14, 20, 12, 13, 20, 16, 13, 12, 15, 16, 17, 15, 19, 19, 18, 15, 14, 13, 16,
14, 15, 15, 18, 13, 12, 14, 14, 15, 20, 15, 19, 12, 13, 20, 14, 16, 20, 15, 13.

1. Что в данном опыте – наблюдении представляет генеральную совокупность?
2. Перечислите элементы этой совокупности.
3. Что представляет собой выборка?
4. Оформите выборку в виде: а) вариационного ряда; б) статистического ряда.
5. Найдите эмпирическую функцию распределения выборки.
6. Постройте интервальный статистический ряд, разбив выборку на 8 интервалов.
7. Постройте полигон частот и гистограмму относительных частот.
8. Найдите: а) выборочную среднюю; б) выборочную дисперсию, в) исправленную (несмещенную) выборочную дисперсию и исправленное среднее квадратическое отклонение; г) размах вариации, моду и медиану.

2.1.4. Контрольные работы.

Контрольная работа по теме: Дифференциальное и интегральное исчисления.

Вариант 1.

1. Найдите производные функций

а) $y = \sqrt{x} \arcsin x$; б) $y = 3^{\cos x}$.

2. Найдите дифференциал функции

$y = \ln \sqrt{3x+1}$ при $x = 3$, $\Delta x = 0,2$.

3. Найти интеграл $\int 2x^3 e^{-x^4+1} dx$

4. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$y = -x^2$ и $x + y + 2 = 0$.

Вариант 2.

1. Найдите производные функций

а) $y = x \arccos \frac{x}{2}$; б) $y = \sqrt[3]{1+x^2}$.

2. Найдите дифференциал функции

$y = \ln(1 + e^x)$ при $x = 0$, $\Delta x = 0,3$

3. Найти интеграл $\int \frac{3x^2 dx}{(x^3 + 4)^5}$

4. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$y = 3x - x^2$; $y = 0$ и $x = 4$.

Вариант 3.

1. Найдите производные функций

а) $y = \frac{e^x}{\arcsin x}$; б) $y = \ln \operatorname{tg} x$.

2. Найдите дифференциал функции

$y = e^{\sqrt{x^3+4x}}$ при $x = 2$, $\Delta x = 0,2$.

3. Найти интеграл $\int 4 \sin x \cdot \cos^3 x dx$

4. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$y = x^2 - 2x$; $x = 0$ и $x = 3$.

Вариант 4.

1. Найдите производные функций

а) $y = 3x^2 \ln x$; б) $y = \cos^{10} x$.

2. Найдите дифференциал функции

$y = \operatorname{arctg} \sqrt{2x^2 - 1}$ при $x = 5$, $\Delta x = 0,7$

3. Найти интеграл $\int 2x^3 (x^4 + 1)^7 dx$

4. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$y = \frac{6}{x}$; $y + x = 7$.

Вариант 5.

1. Найдите производные функций

а) $y = \frac{\operatorname{tg} x}{1+x^2}$; б) $y = \operatorname{arctg} x^3$.

2. Найдите дифференциал функции

$y = 5e^{x^2-9}$ при $x = 3$, $\Delta x = 0,2$.

3. Найти интеграл $\int \frac{x dx}{\sqrt{x^2 + 3}}$

4. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

$y = x^2$ и $y = \sqrt{x}$.

Итоговая контрольная работа по курсу

Вариант 1.

1. Найдите производную функции $S(t) = \sqrt[3]{t^2 + 3t}$ и вычислите $S'(1)$.

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = 2x^3 - x^2 - 4x + 5$ на числовом отрезке $[0,2]$.

3. Вычислите интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x dx}{\sqrt[3]{(8-7 \sin x)^2}}$.

4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 6x - 3x^2$, $y = 0$. Выполнить чертеж.
5. С помощью диаграмм Эйлера-Венна изобразите множество $(A \setminus B) \cup (A \setminus C)$.
7. Из пяти букв разрезной азбуки составлено слово «цветок». Ребенок рассыпал буквы и собрал в произвольном порядке. Найдите вероятность того, что у него снова получится слово «цветок».

Вариант 2.

1. Найдите производную функции $f(x) = \frac{5}{(2x^3 - 4)^2}$ и вычислите $f'(-1)$.
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 + 6x - 7$ на числовом отрезке $[2, 4]$.
3. Вычислите интеграл $\int_0^1 (2 - x^3)^4 x^2 dx$.
4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{1}{4}x^2$, $y = x$. Выполнить чертеж.
5. С помощью диаграмм Эйлера-Венна изобразите множество $\overline{(A \setminus B)}$.
6. Карточка «Спортлото» содержит 45 чисел. В тираже участвуют 6 чисел. Какова вероятность того, что верно будет угадано 4 числа?

Вариант 3.

1. Найдите производную функции $S(t) = \frac{t}{e^t}$ и вычислите $S'(0)$.
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 4$ на числовом отрезке $[2, 4]$.
3. Вычислите интеграл $\int_0^2 \frac{x^2 dx}{\sqrt{9+2x^3}}$.
4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x - x^2$, $y = 0$. Выполните чертеж.
5. С помощью диаграмм Эйлера-Венна изобразите множество $(A \cap B) \setminus C$.
6. В лотерее из 50 билетов 6 выигрышных. Какова вероятность того, что среди четырех наугад выбранных билетов два будут выигрышными?

Вариант 4.

1. Найдите производную функции $y = \frac{e^x}{1 + e^x}$ и вычислите $y'(0)$.
2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = x^3 + \frac{9}{2}x^2 - 5$ на числовом отрезке $[-1, 1]$.
3. Вычислите интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x dx}{(1+2 \cos)^4}$.
4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 - 3x$, $y = 0$. Выполните чертеж.
5. С помощью диаграмм Эйлера-Венна изобразите множество $\overline{(A \cup B)} \setminus C$.
6. В урне лежат 7 черных, 5 белых и 3 красных шара. Какова вероятность того, что наугад выбранный шар будет белым?

Вариант 5

1. Найдите производную функции $V(\varphi) = \frac{\cos \varphi}{1 - \sin \varphi}$ и вычислите $V'(\pi/6)$.
2. Найти наименьшее и наибольшее значение функции $y = x^3 - 4x^2 - 3x + 6$ на числовом отрезке $[2, 4]$.
3. Вычислите интеграл $\int_0^1 x^2 e^{x^3+1} dx$.
4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 4$, $y = 0$. Выполнить чертеж.

5. С помощью диаграмм Эйлера-Венна изобразите множество $\overline{(A \cap B \cap C)}$.

6. Какова вероятность того, что в лотерее 5 из 36 будет угадано 5 чисел?

Вариант 6

1. Найдите производную функции $y(x) = 6\sin^2 x$ и вычислите $y'(\pi/4)$.

2. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = \frac{1}{2}x^4 - 4x^2$ на числовом отрезке $[1,3]$.

3. Вычислите интеграл $\int_0^{\pi} \frac{\sin x dx}{\cos^4 x}$.

4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{1}{4}x^3, y = x$. Выполнить чертеж.

5. С помощью диаграмм Эйлера-Венна изобразите множество $\overline{(A \cap B \cup C)}$.

6. В урне находятся 12 белых и 8 черных шаров. Какова вероятность того, что среди наугад вынутых 5 шаров 3 будут черными?

2.2. Пакет экзаменатора

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА		
Теоретические задания выполняются в форме устного опроса.		
Практические задания выполняются в форме тестового контроля		
Объекты оценки	Критерии оценки результата (в соответствии с разделом 1 «Паспорт комплекта контрольно-оценочных материалов)»	Отметка о выполнении
У1: решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	Пределы вычислены, верно; Найдены производные сложных функций в полном объеме; Найдены наибольшее и наименьшее значения верно; Функция исследована и график построен верно; Вычислены неопределенные интегралы; Закон распределения случайной величины по заданному условию найден, верно; Задачи с использованием понятия множества решены, верно.	
З1: значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; З2: основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; З3: основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории	Значение математики в профессиональной деятельности раскрыто в полном объеме Перечислены основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности Даны основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики в полном объеме; Даны основы	

вероятностей и математической статистики; 34:основы интегрального и дифференциального исчисления.	и интегрального и дифференциального исчисления в полном объеме	
---	--	--

2.3. Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: Учебная аудитория Математика
2. Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности
3. Оборудование: индивидуальное рабочее место
4. Технические средства: оснащение кабинета математики:
 - рабочее место преподавателя;
 - рабочие места обучающихся;
 - интерактивная доска;
 - комплект ЭВМ
 - проектор.
5. Информационное обеспечение обучения

2.4. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Интернет-ресурсы

1. <http://ru.wikibook.org/математика> – Высшая математика – Викиучебник.
2. <http://www.allmath.ru/> - Вся математика – высшая математика, прикладная математика..3
3. <http://www.primat.at.ua/load/12> – Справочники – Высшая математика.
4. [http://www.mathprofi.ru/matematika dlya chainikov html](http://www.mathprofi.ru/matematika_dlya_chainikov_html). – Высшая математика для чайников, или с чего начать

Основные источники:

1. Шипачев В.С. Высшая математика.- М.: Высшая школа, 2014.
2. Соловейчик И.Л., Лисичкин В.Т. Сборник задач по математике для техникумов.- М.: Мир образования, 2015
3. Дадаян А.А. Математика. Сборник задач по математике. -М. , 2015

Дополнительные источники:

1. Письменный Д. Конспект лекций по высшей математике.- М.: Айрис-пресс, 2012.
2. Данко П.Е., Попов А.Г. Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах.- М.: Мир и образование, 2013.
3. Бутузов В.Ф., Крутицкая Н.И., Медведев Г.Н., Шишкин А.А. Математический анализ в вопросах и задачах.- М.: Высшая школа, 2014.
4. Сборник задач по математике для Втузов / под ред. А.В. Ефимова и Б.П. Демидовича.- М.: АСТ: Астрель, 2015.