

Александровск-Сахалинский колледж (филиал)
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Сахалинский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор колледжа
Л.С.Салтынская
« 30 » 20 14 г.



**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЕН.01 «МАТЕМАТИКА»**

Специальность: 20.02.04 «Пожарная безопасность»

Квалификация: техник

Форма обучения: очная

Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине **ЕН.01 «Математика»** программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности **20.02.04 «Пожарная безопасность»** разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от «18» апреля 2014 г. № 354) и рабочей программы дисциплины **ЕН.01 «Математика»**.

Разработчик:

Чернова Н.М., преподаватель АСК(ф)СахГУ

Комплект контрольно-оценочных средств рассмотрен на заседании ЦК естественно-математических и технических дисциплин

Протокол № 01 от 01.05.2014 г.

Председатель Сазонова А.Н.

Рекомендована научно-методическим советом АСК(ф)СахГУ

Протокол № 1 от 30.09 2014 г.

Общие положения

Результатом освоения учебной дисциплины являются освоенные умения и усвоенные знания, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Формой аттестации по учебной дисциплине являются:

3 семестр - письменная контрольная работа.

1. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

1.1. Освоенные умения:

У.1. Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

1.2. Усвоенные знания

З.1. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;

З.2. Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

З.3. Основные понятия и методы математического анализа;

З.4. Основы теории вероятностей и математической статистики;

З.5. Основные понятия и методы дискретной математики, линейной алгебры

1.3. Формируемые компетентности

Общие компетенции:

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции:

ПК 1.2. Проводить подготовку личного состава к действиям по тушению пожаров.

ПК 1.4. Организовывать проведение аварийно-спасательных работ.

ПК 2.1. Осуществлять проверки противопожарного состояния промышленных, сельскохозяйственных объектов, зданий и сооружений различного назначения.

ПК 2.2. Разрабатывать мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность зданий, сооружений, технологических установок и производств.

ПК 2.3. Проводить правоприменительную деятельность по пресечению нарушений требований пожарной безопасности при эксплуатации объектов, зданий и сооружений.

2. Распределение оценочных средств по элементам знаний, умений и компетенциями текущего контроля и промежуточной аттестации

№ п/п	Раздел дисциплины	Коды оцениваемых знаний	Коды оцениваемых умений	Коды формируемых ПК, ОК	Формы текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации
	Введение			ОК.01	Сообщения
1.	Раздел 1. Основы математического анализа	3.1; 3.2; 3.3	У.1	ОК.01; ОК.02; ОК.04; ОК.05; ПК 1.2; ПК.2.3	Практические задания
2.	Раздел 2. Основы дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	3.1; 3.2; 3.3; 3.5	У.1;	ОК.01; ОК.04; ОК.02; ОК.05; ПК 1.2; ПК 2.2; ПК.2.3	Тест. Практические задания.
3.	Раздел 3. Элементы линейной алгебры	3.1; 3.2; 3.3; 3.4; 3.5	У.1	ОК.01; ОК.02; ОК.04. ПК 2.1	Тест. Практические задания.
	Промежуточная аттестация	3.1; 3.2; 3.4; 3.5; 3.6; 3.7	У.1; У.2; У.3; У.4; У.5	ОК.02; ОК.04. ПК 3.1; ПК 3.5 ПК.5.2	Контрольная работа

3. Формы и содержание текущего контроля и оценивания по дисциплине

3.1. Введение

Проверяемые результаты обучения: ОК.01.

Форма проверки: сообщение

Условия контроля: выполняется в ходе самостоятельной работы

Содержание текущего контроля:

Темы сообщений: «Технологические процессы пожароопасных производств»; «Технологические процессы (тактика) тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ»; «История развития математики»; «Великие математики»;

Критерии оценки сообщений

Критерии оценки	Баллы
1 критерий: умение формулировать собственную точку зрения	
– собственная точка зрения сформулирована четко	1
– собственная точка зрения не сформулирована	0
2 критерий: соблюдение структуры аргументации: тезисы+аргументы+выводы/суждения	
– структура изложения соблюдена.	1
– структура изложения не соблюдена.	0
3 критерий: качество изложения материала	
– материал изложен логично, грамотно, с уместным использованием цитат, интересно читается	2
– частично нарушена логика, имеются фактические и речевые ошибки	1
– материал изложен с нарушением стиля, с большим количеством фактических и речевых ошибок	0
4 критерий: качество оформления сообщения	
– соблюдена структура, сноски и список литературы оформлены в соответствии с требованиями	2

– структура соблюдена частично, сноски и список литературы оформлены с нарушениями	1
– структура не соблюдена, нет сносок или списка литературы.	0
Максимальный балл	6

Перевод баллов в качественную оценку:

6 баллов	отлично
5–4 баллов	хорошо
3 балла	удовлетворительно
2–0 балла	неудовлетворительно

Список литературы:

1. Белл Э. Т. Творцы математики. Предшественники современной математики. М.: Просвещение, 1979. 256 с.
2. Глейзер Г.И. История математики в школе IX—X кл. Пособие для учителей. М.: Просвещение, 1983. 351 с.
3. Горячев С. А., Коньков В. А., Попов В. В., Прохоров В. П., Рубцов В. В., Теребнев В. В.. Основы пожарной безопасности. М.: ВИПТШ МВД СССР, 1990. 242 с.
4. Меннингер К. История цифр. Числа, символы, слова / Пер. с англ. Е.В. Ломановой. М.: ЗАО Центрполиграф, 2011. 543 с
5. Повзик. Я. С. Пожарная тактика. М.: ЗАО «Спецтехника», 1999. 414 с.
6. Теребнев В. В., Теребнев А. В.. Управление силами и средствами на пожаре. МЧС РФ. Академия ГПС. М.: 2003. 27. ГОСТ 12.1.004 – 91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования. 260 с.
7. Шувалов М. Г.. Основы **пожарного** дела. М.: Стройиздат, 1983. 400 с.

3.2. Раздел 1. Основы математического анализа

Проверяемые результаты обучения: знания – 3.1; 3.2; 3.3; общие компетенции – ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК. 05

Форма проверки: тесты, практические работы.

Условия контроля: выполняются в аудитории в процессе изучения тем раздела.

Время выполнения: тесты – 20-30 минут, практические работы

Содержание текущего контроля:

1. Тестовые задания:

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) вычисления приращения функции
- в) нахождение производной от данной функции
- г) составление уравнения нормали

5. Эта формула выражает $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$

- а) первый замечательный предел
- б) первообразную
- в) угловой коэффициент касательной
- г) максимальное значение функции

6. Уравнение касательной к данной линии в точке М имеет вид...

- а) $y - y_0 = y'(x_0)(x - x_0)$
- б) $y = y'(x)(x - x_0)$
- в) $y - y_0 = x - x_0$
- г) $y = y' \cdot x$

7. Производная постоянной величины равна...

- а) единице
- б) самой постоянной
- в) не существует
- г) нулю

8. При вычислении производной постоянный множитель можно...

- а) возводить в квадрат
- б) выносить за знак производной
- в) не принимать во внимание
- г) принять за нуль

9. 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

10. Функция возрастает на заданном промежутке, если...

- а) первая производная положительна
- б) вторая производная положительна
- в) первая производная отрицательна
- г) первая производная равна нулю

11. Найти: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2}{x + 2}$

- а) не существует; б) 0; в) $\frac{2}{3}$; г) $\frac{1}{2}$

12. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + x^3}{x^3 + 2x^2}$

- а) 1; б) 0; в) -1; г) ∞

13. Найти $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{x}$

- а) не существует; б) 0; в) ∞ ; г) 5

14. Найти: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \left(\frac{1}{x}\right)\right)^{2x}$

а) e^2 ; б) e ; в) 1 ; г) ∞

15. Найдите производную функции $y = 3 + \cos x$.

а) $y' = 3x^2 - \sin x$; б) $y' = x^3 - \sin x$; в) $y' = 3x^2 + \sin x$; г) $y' = x^3 \ln 3 + \sin x$

16. Найдите производную функции $y = 2x - \sin x$.

а) $y' = x^2 - \cos x$; б) $y' = x^2 - \sin x$; в) $y' = 2 - \cos x$; г) $y' = 1 + \cos x$

17. Найдите производную функции $y = 2^x + 1$.

а) $y' = 2^x \cdot \ln 2$; б) $y' = x \cdot 2^{x-1}$; в) $y' = \frac{2^x}{\ln 2}$; г) $y' = x \cdot 2^{x-1} + 1$

18. Найдите производную функции $y = -e^x + 3x^3$.

а) $y' = e^x + 3x$; б) $y' = -xe^x + 9x^2$; в) $y' = -e^x + 9x^2$; г) $y' = -e^{x-1} + 9x^3$

19. Найдите производную функции $y = e^{2x} - \ln(3x - 5)$

а) $y' = 2e^{2x} - \frac{3}{3x-5}$; б) $y' = 2e^{2x} - \frac{1}{3(3x-5)}$; в) $y' = e^{2x} - \frac{3}{3x-5}$; г) $y' = e^{2x} - \frac{1}{3(3x-5)}$

20. Вторая производная $y''(x)$ функции $y(x) = 4x^2 - 2x$ имеет вид

а) $y'' = 4$; б) $y'' = 8$; в) $y'' = 6$; г) $y'' = 7$

Критерии оценки теста:

85 – 100 % правильных ответов	<i>отлично</i>
70 – 84 % правильных ответов	<i>хорошо</i>
52 – 69% правильных ответов	<i>удовлетворительно</i>
0 – 51 % правильных ответов	<i>неудовлетворительно</i>

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...

- а) формула Ньютона-Лейбница
- б) дифференциал функции
- в) первообразная для функции f
- г) производная в точке

2. Множество первообразных для данной функции $f(x)$ называется...

- а) функцией
- б) неопределенным интегралом
- в) постоянным множителем
- г) частной производной

3. Операция нахождения неопределенного интеграла называется...

- а) дифференцированием функции
- б) преобразованием функции
- в) интегрированием функции
- г) нет верного ответа

4. Непосредственное интегрирование, метод подстановки, интегрирование по частям это...

- а) методы нахождения производной

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

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

а) $S = \int_{t_1}^{t_2} f(t) dt$

б) $S = \int f(t) dt$

в) $S = \int_{t_2}^{t_1} f(t) dt$

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

а) $V = \pi \int_a^b y^2 dx$

б) $V = \pi \int_a^b x^2 dx$

в) $V = \pi \int_b^a y^2 dx$

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

а) $S = \int_a^b f(x) dx$

б) $S = \int_b^a f(x) dx$

в) $S = \int f(x) dx$

г) $S = f(x) \int_a^b dx$

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

а) $F(x) = x^3 + \cos x$

б) $F(x) = \frac{x^2}{2} - \sin x$

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) $5x^3 + C$

Критерии оценки теста:

85 – 100 % правильных ответов	<i>отлично</i>
70 – 84 % правильных ответов	<i>хорошо</i>
52 – 69% правильных ответов	<i>удовлетворительно</i>
0 – 51 % правильных ответов	<i>неудовлетворительно</i>

Тема: Обыкновенные дифференциальные уравнения

1. Уравнение, связывающее переменную, искомую функцию, ее производную (или дифференциал аргумента и дифференциал функции) называется

- а) Дифференциальным
- б) Интегральным
- в) Логарифмическим
- г) Показательным

2. Общим решением дифференциального уравнения первого порядка называется функция:

- а) $y = \varphi(x, C)$
- б) $y = \varphi(x)$
- в) $y = \tilde{N}\varphi(x)$
- г) $y = C^2\varphi(x)$

3. Частным решением уравнения $F(x, y, y') = 0$ называется решение:

- а) $y = \varphi(x, C_0)$
- б) $y = \varphi(x)$
- в) $y = C_0\varphi(x)$
- г) $y = C_0\varphi(x^2)$

4. Если дифференциальное уравнение содержит производную или дифференциал не выше второго порядка, то оно называется:

- а) Дифференциальным уравнением второго порядка
- б) Дифференциальным уравнением первого порядка
- в) Дифференциальным уравнением третьего порядка
- г) Нет верного ответа

5. Общим решением дифференциального уравнения второго порядка называется функция:

- а) $y = \varphi(x, C_1, C_2)$ от x
- б) $y = \varphi(x, C_1)$ от x

в) $y = \varphi(x, C_2)$ от x

г) $y = \varphi^2(x, C_1)$ от x

6. Характеристическое уравнение дифференциального $y'' - 5y' + 6y = 0$ имеет вид

а) $-5k+6=0$

б) $k^2-5k+6=0$

в) $k+6=0$

г) $k^2-5k=0$

7. Метод решения данного уравнения $g(y)dy+f(x)dx=0\dots$

а) метод разделения переменных

б) метод с постоянными коэффициентами;

в) метод параметров;

г) метод составления характеристического уравнения

8. Дифференциальное уравнение $\cos y dx - x^2 dy = 0$ в результате разделения переменных сводится к уравнению

а) $\cos y dx - x^2 dy$ б) $\frac{dx}{x^2} = \frac{dy}{\cos^2 y}$ в) $\frac{dx}{x} = \frac{dy}{\cos^2 y}$ г) $\frac{\cos y dx}{x^2} = dy$

9. Общим решением дифференциального уравнения называется ...

а) интеграл, содержащий произвольную постоянную C

б) интеграл, содержащий конкретное значение C

в) значение определенного интеграла

г) интегральная линия дифференциального уравнения

10. Степенью дифференциального уравнения называется

а) показатель степени производной искомой функции, с которым эта производная входит в данное уравнение;

б) наибольшая степень выражения;

в) сумма показателей производных;

г) сумма показателей выражения

11. Частным решением дифференциального уравнения называется ...

а) интеграл, содержащий конкретное значение C

б) интеграл, содержащий произвольную постоянную C

в) значение определенного интеграла

г) интегральная линия дифференциального уравнения

12. Для нахождения частного решения дифференциального уравнения, необходимо ...

а) знание начальных условий;

б) знание пределов интегрирования

в) знание методов решения дифференциальных уравнений

г) знание методов интегрирования

13. Дифференциальное уравнение вида $Y' + P(x) = Q(X)$ называется ...

а) линейным

б) квадратным

в) параметрическим

г) уравнением с одной переменной

14. Уравнение вида $Y'' + PY' + QY = F(x)$ называется ...

а) линейным однородным уравнением второго порядка с постоянными коэффициентами

б) параметрическим уравнением второго порядка с постоянными коэффициентами

в) однородным уравнением второго порядка

г) биквадратным уравнением

15. Общий вид решения уравнения $Y'' + PY' + QY = 0$ при условии k_1, k_2 – действительные корни характеристического уравнения...

а) $y = C_1 e^{k_1 x} + C_2 e^{k_2 x}$

б) $y = C_1 e^{k_1 x}$

в) $y = C_2 e^{k_2 x}$

г) $y = C_1 + C_2$

16. Дифференциальное уравнение $\frac{dy}{y-3} = 2dx$ в результате разделения переменных сводится к уравнению

а) $ydx = x^2 dy$

б) $\frac{dx}{x^2} = \frac{dy}{y}$

в) $\frac{dy}{y-3} = 2dx$

г) $\frac{dy}{dx} = 2$

17. Характеристическое уравнение дифференциального $y'' - 6y' + 13y = 0$ имеет вид

а) $k^2 - 6k + 13 = 0$

б) $k^2 - 6k = 0$

в) $k^2 + 13 = 0$

г) $6k + 13 = 0$

18. Уравнение вида $y'' - py' + qu = 0$ является ...

а) неоднородным

б) однородным

в) параметрическим

г) уравнением с одной переменной

19. Дифференциальные уравнения второго порядка решаются методом

а) однократного интегрирования

б) двукратным интегрированием

в) однократным дифференцированием

г) двукратным дифференцированием

20. Характеристическое уравнение дифференциального $y'' - y' + \frac{1}{4}y = 0$ имеет вид

а) $-k + \frac{1}{4} = 0$

б) $k^2 + \frac{1}{4} = 0$

в) $k^2 - k + \frac{1}{4} = 0$

г) $k^2 - k = 0$

Критерии оценки теста:

85 – 100 % правильных ответов	<i>отлично</i>
70 – 84 % правильных ответов	<i>хорошо</i>
52 – 69% правильных ответов	<i>удовлетворительно</i>
0 – 51 % правильных ответов	<i>неудовлетворительно</i>

2. Практические работы

Практическая работа № 1 по теме «Пределы. Непрерывность функций».

Вариант 1

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 8x + 15}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+5}{3x-6}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{\sin 12x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{x}\right)^{\frac{x}{3}}.$$

Вариант 2

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 + x - 20}{x^2 - 16}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x+6}{2x-4}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{\sin 13x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{12}{x}\right)^{\frac{x}{4}}.$$

Вариант 3

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 49}{x^2 - 5x - 14}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + 4}{2x - 6}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 9x}{\sin 4x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{15}{x}\right)^{\frac{x}{5}}.$$

Вариант 4

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 12x + 35}{x^2 - 25}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 1}{2x - 10}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 8x}{\sin 19x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{x}\right)^{2x}.$$

Вариант 5

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 3x - 18}{x^2 - 36}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x - 3}{3x - 12}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 14x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{10}{x}\right)^{3x}.$$

Вариант 6

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 9} \frac{x^2 - 81}{x^2 - 1} \ln x + 18.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{3x - 5}{2x - 12}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 19x}{\sin 3x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{14}{x}\right)^{2x}.$$

Время на выполнение: 40 мин.

Критерии оценивания:

«отлично» – верно выполнено 4 задания;

«хорошо» – верно выполнено 3 задания;

«удовлетворительно» – верно выполнено 2 задания;

«неудовлетворительно» – верно выполнено менее 2 заданий.

Практическая работа №2 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).

$$6. \int (8x-4)^3 dx.$$

$$7. \int \frac{12x^3+5}{3x^4+5x-3} dx.$$

$$8. \int x^5 \cdot e^{x^6} dx.$$

$$9. \text{ Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям: } \int (x+5)\cos x dx.$$

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).

$$6. \int (7x+5)^4 dx.$$

$$7. \int \frac{18x^2-3}{6x^3-3x+8} dx.$$

$$8. \int x^7 \cdot e^{x^8} dx.$$

$$9. \text{ Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям: } \int (x-2)\sin x dx.$$

Время на выполнение: 45 мин.

Критерии оценивания

«отлично» – 85% – 100% правильных ответов,

«хорошо» – 65% – 85% правильных ответов,

«удовлетворительно» – 50% – 65% правильных ответов,

«неудовлетворительно» – менее 50% правильных ответов

Практическая работа № 3 по теме «Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла».

Вариант 1

$$1. \text{ Вычислить определенный интеграл: } \int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx.$$

$$2. \text{ Вычислить определенный интеграл методом подстановки: } \int_2^3 (2x-1)^3 dx.$$

$$3. \text{ Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: } y = -x^2 + 4, \quad y = 0, \quad x = -2, \quad x = 2.$$

$$4. \text{ Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: } y = \sqrt{x}, \quad y = 0, \quad x = 1, \quad x = 4.$$

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

Время на выполнение: 45 мин.

Критерии оценивания

«отлично» – 85% – 100% правильных ответов,

«хорошо» – 65% – 85% правильных ответов,

«удовлетворительно» – 50% – 65% правильных ответов,

«неудовлетворительно» – менее 50% правильных ответов

Практическая работа №4 по теме «Обыкновенные дифференциальные уравнения»

Вариант 1

1. Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений (для № 1-2).

1. $y = c_1 e^{-5x} + c_2 e^x$, $y'' + 4y' - 5y = 0$.

2. $y = \frac{8}{x}$, $y' = -\frac{1}{8}y^2$.

2. Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка (для № 3-6).

3. $y' = \frac{1}{\cos^2 x} + x^4$.

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

5. $y' - 3y + 5 = 0$.

Вариант 2

1. Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений (для № 1-2).

1. $y = c_1 e^x + c_2 x e^x$, $y'' + 2y' + y = 0$

2. $y = e^{4x} + 2$, $y' = 4y$

2. Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка (для № 3-6).

3. $y' = -6y$

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

5. $y'' - 7y' + 10y = 0$

Вариант 3

1. Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений (для № 1-4).

1. $y = c_1 e^{-2x} + c_2 x e^{-2x}$, $y'' + 4y' + 4y = 0$.

2. $y = e^{3x} - 5$, $y' = 3y + 15$.

2. Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка (для № 6-12).

3. $y' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} - x^7$.

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

$$5. y' + 8y - 3 = 0.$$

Вариант 4

1. Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений (для № 1-2).

$$1. y = c_1 e^{3x} + c_2 e^x, \quad y'' - y' - 6y = 0$$

$$2. y = \frac{5}{x}, \quad y' = -y^2$$

2. Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка (для № 6-12).

$$3. y' = 8y$$

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

$$5. y'' + 8y' + 16y = 0$$

Время на выполнение: 45 мин.

Критерии оценивания

«отлично» – 85% – 100% правильных ответов,

«хорошо» – 65% – 85% правильных ответов,

«удовлетворительно» – 50% – 65% правильных ответов,

«неудовлетворительно» – менее 50% правильных ответов

Практическая работа №5 по теме: «Теория рядов»

1. Пользуясь необходимым признаком сходимости, показать, что ряд

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \dots + \frac{n}{n+1} + \dots$$

расходится.

2. С помощью признака Даламбера решить вопрос о сходимости ряда

$$\frac{1}{3} + \frac{2}{3^2} + \frac{3}{3^3} + \dots + \frac{n}{3^n} + \dots$$

3. Пользуясь признаком Лейбница, исследовать на сходимость знакочередующийся ряд

$$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + (-1)^{n-1} \frac{1}{n} + \dots$$

4. Пользуясь признаком сходимости знакопеременного ряда, исследовать на сходимость ряд

$$1 - \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} - \frac{1}{4!} + \dots + (-1)^{n-1} \frac{1}{n!} + \dots$$

Время на выполнение: 30 мин.

Критерии оценивания

«отлично» – 85% – 100% правильных ответов,

«хорошо» – 65% – 85% правильных ответов,

«удовлетворительно» – 50% – 65% правильных ответов,

«неудовлетворительно» – менее 50% правильных ответов

Список литературы

1. Валуца И.И., Дилигул Г.Д. Математика для техникумов. М.: Наука., 1990. 576с.

2. Виноградов И. М. Элементы высшей математики. М.: Высш. шк., 2007. 352с.

3. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. – М.: Высш. шк., 2008. 328 с.

4. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студентов сред. проф. учреждений / С.Г. Григорьев, С.В. Задулина; под ред. В.А. Гусева. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. 384 с.:

5. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс, 4-е изд. М.: Айрис-пресс, 2008. 276 с.

6. Спирина. М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. 352 с.
7. Шипачев В. Основы высшей математики: учебное пособие для ВТУЗов. М: Высш. шк., 2007. 398с.

3.3. Раздел 2. Основы дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики

Проверяемые результаты обучения: знания – 3.1; 3.2; 3.3; общие компетенции – ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК. 05

ПК 1.2; ПК 2.2; ПК.2.3

Форма проверки: тесты, практические работы.

Условия контроля: выполняются в аудитории в процессе изучения тем раздела.

Время выполнения: тесты – 20-30 минут, практические работы

Содержание текущего контроля:

Тестовые задания:

Тема: Отношения и 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 A и B
- б) Которые состоит из тех и только тех элементов множества A , не принадлежащих множеству B
- в) Которые состоит из тех и только тех элементов множества B , не принадлежащих множеству A
- г) И в множество A и в множество B

7. Разностью двух множеств A и B называется множество, состоящее из тех и только тех элементов:

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

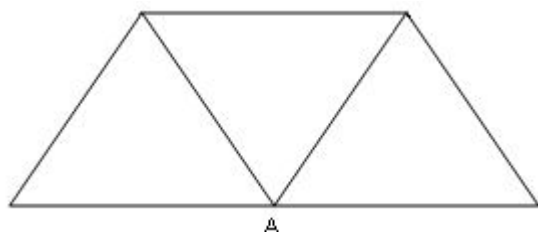
8. Выберите утверждение о числовых множествах, которое является истинным...

- а) Множество целых чисел является подмножеством множества действительных чисел.
- б) Множество рациональных чисел является подмножеством множества натуральных 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. Степень вершины A равна...



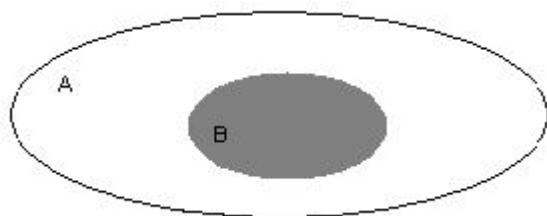
- а) 3
- б) 0
- в) 4
- г) 5

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

Количество элементов множества, являющегося пересечением множеств A и B , равно...

- а) 1
- б) 3
- в) 8
- г) 10

12. Даны два множества A и B



Область, выделенная серым цветом является:

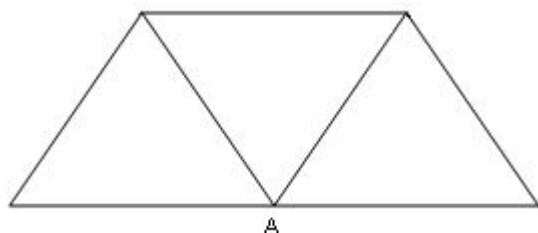
- а) пересечением множества A и B
- б) дополнением множества B до множества A
- в) объединением множества A и B
- г) разностью множества A и B

13. Какое из заданных отношений обладает свойством симметричности?

- а) Отношение «быть меньше»
- б) Отношение «быть больше»
- в) Отношение «перпендикулярности прямых»

г) Отношение «быть делителем»

14. Количество ребер, идентичных вершине А, равно

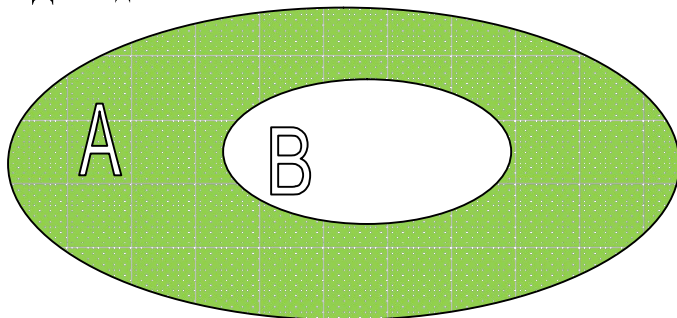


- а) 0
- б) 5
- в) 4
- г) 3

15. Выберите утверждение о числовых множествах, которое является истинным

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

16. Даны два множества А и В



Область, выделенная зеленым 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

17. 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

$$\frac{1}{x} = 0$$

18. 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

19. Если отношение задано неравенством: $3x - 4y < 0$, то данному отношению принадлежит следующая пара чисел.

- а) (0; 1)
- б) (3; 1)

в) (2; 0)

г) (1; 0)

20. 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) $\{1, 2, 3, 4, 6, 7\}$

Критерии оценки теста:

85 – 100 % правильных ответов	<i>отлично</i>
70 – 84 % правильных ответов	<i>хорошо</i>
52 – 69% правильных ответов	<i>удовлетворительно</i>
0 – 51 % правильных ответов	<i>неудовлетворительно</i>

Тема « Элементы комбинаторики, случайная величина, её вероятность и математическое ожидание.

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) $P_n = n!$

$$\text{б) } C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!m!}$$

$$\text{в) } C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!m!} + n!$$

$$\text{г) } A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$$

8. Число сочетаний определяется формулой

$$\text{а) } C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$$

$$\text{б) } C_m^n = \frac{n!}{(n-m)!}$$

$$\text{в) } C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!m!}$$

$$\text{г) } C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!+n!}$$

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. Вероятность $P_A(B)$ называется

- а) классической вероятностью

- б) геометрической вероятностью
 в) условной вероятностью
 г) относительной частотой
16. 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
17. Вычислить P_4
 а) 4
 б) 16
 в) 24
 г) 32
18. Вычислить A_6^4
 а) 8
 б) 12
 в) 6
 г) 16
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 исхода опыта
 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

Критерии оценки теста:

85 – 100 % правильных ответов	<i>отлично</i>
70 – 84 % правильных ответов	<i>хорошо</i>
52 – 69% правильных ответов	<i>удовлетворительно</i>
0 – 51 % правильных ответов	<i>неудовлетворительно</i>

2. Практические работы

Практическая работа №1 по теме «Случайная величина. Вероятность»

Вариант 1

- Из корзины, в которой находятся 4 белых и 7 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется черным.
- Определить вероятность появления «герба» при бросании монеты.
- В корзине 20 шаров: 5 синих, 4 красных, остальные черные. Выбирают наудачу один шар. Определить, с какой вероятностью он будет цветным.

Вариант 2 .

- В одной корзине находятся 4 белых и 8 черных шаров, в другой – 3 белых и 9 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся белыми.
- Бросают две монеты. Определить, с какой вероятностью появится «герб» на обеих монетах.
- Из корзины, в которой находятся 7 белых и 3 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется белым.

Время на выполнение: 30 мин.

Критерии оценивания

«отлично» – верно выполнено 3 задания;

«хорошо» – верно выполнено 2 задания;

«удовлетворительно» – верно выполнено 2 задания, но имеются недочеты;

«неудовлетворительно» – верно выполнено менее 2 заданий.

Практическая работа №2 по теме «Математическое ожидание и дисперсия случайной величины».

1. В лотерее 100 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 200 рублей и двадцать выигрышей по 50 рублей. Пусть X – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины X .
2. Случайная величина X задана законом распределения:

1	4	6
0,1	0,6	0,3

Найти ее математическое ожидание.

3. Согласно статистике, вероятность того, что двадцатипятилетний человек проживет еще год, равно 0,992. Компания предлагает застраховать жизнь на год на 1000 у.е. с уплатой 10 у.е. взноса. Определить, какую прибыль ожидает компания от страховки одного двадцатипятилетнего человека.
4. Случайная величина X задана законом распределения:

1	5	8
0,1	0,2	0,7

Найти дисперсию и среднее квадратичное отклонение этой случайной величины X .

5. Случайные величины X и Y заданы законом распределения. Найти математическое ожидание этих случайных величин и определить по таблицам, какая из данных величин более рассеяна. Подсчитать дисперсии $D(X)$ и $D(Y)$. Убедиться, что $D(X) > D(Y)$.

X	2	20	28	50
	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$

Y	23	25	26
	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$

Время на выполнение: 40 мин.

Критерии оценивания

«отлично» – 85% – 100% правильных ответов,

«хорошо» – 65% – 85% правильных ответов,

«удовлетворительно» – 50% – 65% правильных ответов,

«неудовлетворительно» – менее 50% правильных ответов

Список литературы:

1. Гмурман, В.Е. Руководство по решению задач по теории вероятностей и математической статистики. М.: Высшее образование, 2009. 232с.
2. Дадаян, А.А. Математика. - М.: ФОРУМ: ИНФРА, 2007. 398 с.
3. Дадаян, А.А. Сборник задач по математике. - М.: ФОРУМ: ИНФРА, 2007. 216 с.

Интернет ресурсы:

4. <http://festival.1september.ru/>
5. <http://www.fepo.ru>
6. www.mathematics.ru

3.4. Раздел 3. Элементы линейной алгебры

Проверяемые результаты обучения: знания – 3.1; 3.2; 3.3; общие компетенции – ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05

Форма проверки: практические работы.

Условия контроля: выполняются в аудитории в процессе изучения тем раздела 1.

Время выполнения: практические работы 40 – 60 минут

Содержание текущего контроля:

1. Практические работы

Практическая работа №1 по теме «Матрицы. Действия над матрицами».

Вариант 1. Вычислить $A \cdot B - 3C$, если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ -1 & 4 & 1 \\ 5 & -3 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 4 \\ -5 & 3 & 6 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -2 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Вариант 2. Вычислить $A \cdot B - 3C$, если

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -2 & 1 \\ 1 & 0 & 4 \\ -3 & 7 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ -1 & 4 & 1 \\ 5 & -3 & 0 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 0 \\ 2 & 1 & 4 \\ 2 & 2 & -2 \end{pmatrix}$$

Время на выполнение: 10 мин.

Критерии оценивания

«отлично» – 100% выполнения

«хорошо» – 85% выполнения (недочет)

«удовлетворительно» – не грубая ошибка,

«неудовлетворительно» – решено неверно

Практическая работа №2 по теме «Матрицы. Действия над матрицами. Решение систем линейных уравнений различными методами».

Инструкция к заданию: Используя свойства матриц и систем линейных уравнений, решить системы уравнений методом Крамера, методом Гаусса, методом обратной матрицы.

Вариант 1

1. Найти матрицу $C = A + 3B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.

3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7. \end{cases}$$

Вариант 2

1. Найти матрицу $C = 2A - B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.

3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = -2, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 5. \end{cases}$$

Вариант 3

1. Найти матрицу $C=3A+B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 4, \\ x_1 + 4x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 3. \end{cases}$$

Вариант 4

1. Найти матрицу $C=A-4B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 3, \\ x_1 + 3x_2 + x_3 = 6, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 4. \end{cases}$$

Вариант 5

1. Найти матрицу $C=4A-B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 = 2, \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 3, \\ 3x_1 + 7x_2 + x_3 = 10. \end{cases}$$

Вариант 6

1. Найти матрицу $C=A+2B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 3, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 1. \end{cases}$$

Время на выполнение: 60 мин.

Критерии оценивания

«отлично» – 100% выполнения

«хорошо» – 85% выполнения (недочет)

«удовлетворительно» – не грубая ошибка,

«неудовлетворительно» – решено неверно

Список литературы:

1. Валуце И.И., Дилигул Г.Д. Математика для техникумов. М.: Наука., 1990. 576с.
2. Дадаян, А.А. Математика. - М.: ФОРУМ: ИНФРА, 2007. 398 с.
3. Дадаян, А.А. Сборник задач по математике. - М.: ФОРУМ: ИНФРА, 2007. 216 с.
4. Шипачев В. Основы высшей математики: учебное пособие для ВТУЗов. М: Высш. шк., 2007. 398с

Интернет ресурсы:

5. <http://festival.1september.ru/>
6. <http://www.fepo.ru>
7. www.mathematics.ru

4. Формы и содержание промежуточной аттестации по дисциплине «Математика» 3 семестр

Форма контроля: итоговая контрольная работа

Время выполнения: 80 минут

I вариант

1. Даны множества: $A = \{1, 6, 3, 8, 7\}$ и $B = \{1, 8, 2, 6, 7\}$.

Найти: $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$.

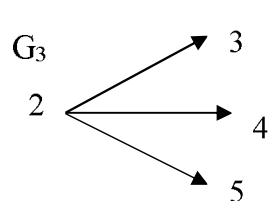
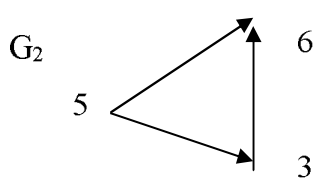
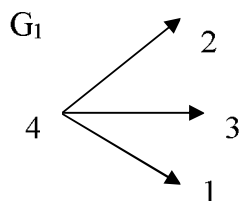
2. Изобразить в прямоугольной системе координат декартово произведение множеств $X * Y$, если:

- $X = [-1, 5]$, $Y = [-1, 5]$
- $X = \mathbb{R}$, $Y = [0, 7]$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 2x - x^2, \quad y = x^2$$

4. Построить матрицы смежности и инцидентности графа G : $G_1 \cup G_2 \cup G_3$



5. Найти производную функции: $f(x) = \sqrt{41x^2 - 21x + 16}$; $f(x) = \frac{7}{(6 + 4x)^7}$

6. Вычислите интеграл:

$$1). \int_1^4 \sqrt{x} dx; \quad 2). \int_0^1 (x^2 + 1) dx; \quad 3). \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{3dx}{\cos^2 x}; \quad 4). \int_{-1}^1 (2x^2 - 5x - 7) dx;$$

7. Два события называются несовместными, если... Привести пример.

8. Дать определение числового ряда. Пример.

9. Докажите, что функция $y = 7e^{-2x}$ удовлетворяет уравнению $y' = -2y$.

II вариант

1. Даны множества: $A = \{4, 20, 30, 40, 78\}$ и $B = \{30, 78, 4\}$

Найти: $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$.

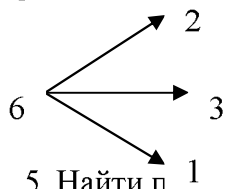
2. Изобразить в прямоугольной системе координат декартово произведение множеств $X*Y$, если:
 $X = [-6; 6]$, $Y = [-2, 2]$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

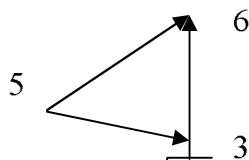
$$y = 2x, y = x^2$$

4. Построить матрицы смежности и инциденции графа $G: G_1 \cup G_2 \cup G_3$

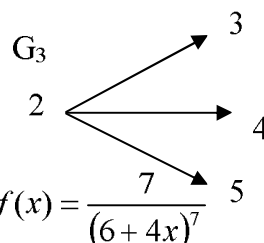
G_1



G_2



G_3



5. Найти п

дную функции: $f(x) = \sqrt{41x}$

$|x+16|$;

$f(x) = \frac{7}{(6+4x)^7}$

6. Вычислите интеграл:

1). $\int_0^3 5dx$;

2). $\int_2^7 \frac{dx}{x^7}$;

3). $\int_1^4 (3-2x)dx$;

4). $\int_0^2 (2x^2 - x - 1)dx$;

7. События $A_1, A_2, \dots, A_n$ называются равновозможными, если Привести пример.

8. Гармонический ряд, определение. Пример.

9. Докажите, что функция $y = 5e^{3x}$ удовлетворяет уравнению $y' = 3y$.

Критерии оценки контрольной работы

"Отлично" – если студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал в рамках указанных общих и профессиональных компетенций, знаний и умений. Исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с условиями современного производства, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

"Хорошо" – если твердо студент знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

"Удовлетворительно" – если студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

"Неудовлетворительно" – если студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Дополнения и изменения к комплекту контрольно-оценочных средств по базовой дисциплине ЕН.01 «Математика»

Учебный год	Дополнения и изменения, внесённые в КОС	Протокол ЦК
2014-15		
2015-16		
2016-17		