

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаров Алексей Владимирович
Должность: И.о. директора технологического колледжа
Дата подписания: 25.03.2024 10:42:11
Уникальный программный ключ:
7f14295cc243663512787ff1135f9c1203eca75d

Приложение к ППССЗ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный аграрный университет –
МСХА имени К.А. Тимирязева»
(ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

по дисциплине «ОП.01 Математические методы решения прикладных
профессиональных задач»

специальность: 21.02.19 Землеустройство
форма обучения: очная

Москва, 2023

Содержание

1	Общие положения.....	3
2.	<u>Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке</u>	<u>3</u>
3.	<u>Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации.....</u>	<u>5</u>

I. Общие положения

1.1. Область применения комплекта контрольно-оценочных средств

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач.

Комплект контрольно-оценочных средств включает задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, экзамена.

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

В результате освоения учебной дисциплины ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 21.02.19 Землеустройство следующими умениями, знаниями, общими и профессиональными компетенциями:

Код, ПК, ОК	Умения	Знания	Форма контроля и оценивания
ОК.01 Выбирать профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	– решать прикладные задачи дифференциального и интегрального исчисления;	– основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики	Тестирование, устный опрос, выполнение контрольных работ, экспертное наблюдение, дифференцированный зачет, экзамен
ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	– решать прикладные задачи решать простейшие задачи, используя элементы теории вероятности;	– основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном	– решать прикладные задачи математической статистики;		
ПК 1.3. Выполнять графические работы по составлению картографических материалов.	– находить аналитическое выражение производной по табличным данным;		
ПК 2.3. Составлять технический план объектов капитального строительства с применением аппаратно-программных средств.	– решать обыкновенные дифференциальные уравнения;		
ПК 2.4. Вносить			

данные в реестры информационных систем различного назначения.			
---	--	--	--

3. Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации.

3.1 Типовые задания для текущего контроля. Решение задач

№ 1.

1. В читальном зале имеется 12 учебников по физике, из которых 6 в мягком переплете. Библиотекарь взял два учебника. Найти вероятность того, что оба учебника окажутся в мягком переплете.
2. Студент знает 36 из 50 вопросов программы. Каждый дифференцированный зачетационный билет содержит три вопроса. Найти вероятность того, что студент знает ответ на все три вопроса билета.
3. Из трех орудий произвели залп по цели. Вероятность попадания в цель при одном выстреле из первого орудия равна 0,7; для второго орудия – 0,9; для третьего – 0,85. Найти вероятность того, что только один снаряд попадет в цель.
4. Для сигнализации об аварии установлены три независимо работающих устройства. Вероятность того, что при аварии сработает первое устройство, равна 0,92; второе – 0,98 и третье – 0,9. Найти вероятность того, что при аварии сработают только два устройства.
5. По статистике в Приморском крае в июле 12 пасмурных дней. Найти вероятность того, что первого, второго и третьего июля будет ясная погода.
6. Рабочий обслуживает три станка, работающих независимо друг от друга. Вероятность того, что внимание рабочего потребует первый станок, равна 0,15; второй – 0,2, третий – 0,1. Какова вероятность того, что только один станок потребует внимания рабочего?
7. В ящике 40 деталей, из них 5 с дефектом. Последовательно без возврата достают три детали. Какова вероятность того, что они без дефекта?

508. На ферме работают два транспортера для раздачи кормов. Вероятность выхода из строя каждого из них соответственно равна 0,25 и 0,2. Какова вероятность, что произойдет поломка хотя бы одного из транспортеров?

9. Эксперт оценивает качественный уровень трех видов изделий по потребительским признакам. Вероятность того, что изделию первого вида будет присвоен знак качества, равна 0,9; изделию второго вида – 0,85; изделию

третьего вида – 0,8. Найти вероятность того, что знак качества будет присвоен только одному изделию.

10. Механик обслуживает три трактора. Вероятности отказа тракторов в течение часа соответственно равны 0,2; 0,25 и 0,3. Найти вероятность того, что в течение часа хотя бы одному трактору потребуется мастер.

11. Устройство состоит из трех элементов, работающих независимо. Вероятность безотказной работы первого, второго и третьего элементов соответственно равны 0,7; 0,8 и 0,9. Найти вероятность того, что безотказно будет работать хотя бы один элемент.

12. Вероятность того, что при одном измерении некоторой физической

величины будет допущена ошибка, равна 0,35. Произведены три независимых измерения. Найти вероятность того, что только в одном из них допущена ошибка.

13. В мастерской на трех станках изготавливаются однотипные детали. Вероятность безотказной работы первого станка равна 0,8; второго – 0,75; третьего – 0,95. Найти вероятность безотказной работы только двух станков.

14. Коэффициент использования рабочего времени двух комбайнов соответственно равен 0,7 и 0,65. Учитывая, что остановки в работе каждого комбайна случайны и независимы одна от другой, найдите относительное время работы хотя бы одного комбайна.

15. В некотором районе города находится 10 магазинов 7 продовольственных и 3 непродовольственных. Случайным образом для приватизации были отобраны три магазина. Найти вероятность того, что все отобранные магазины окажутся продовольственными.

16. В группе 15 студентов, 10 девушек и 5 юношей. На каждый из трех вопросов, заданных преподавателем ответили по одному студенту. Какова вероятность, что ответили три юноши?

17. В компьютерном классе 12 компьютеров, из них исправны 9. Какова вероятность, что три студента вошедшие в класс выберут исправные компьютеры?

18. На водоканале 8 сменных инженеров, из них 3 женщины. В смену занято три человека. Найти вероятность того, что в случайно выбранную смену, окажется три мужчины.

19. В ящике 20 деталей, среди которых 12 окрашены. Сборщик наудачу извлекает три детали. Найти вероятность того, что все извлеченные детали окрашены.

20. В коробке 7 белых и 5 черных шара. Найти вероятность того, что три последовательно вынутых шара, окажутся белыми.

№2.

Задан закон распределения случайной величины X (в первой строке таблицы даны возможные значения величины X , а во второй строке указаны вероятности p этих возможных значений).

Найти: 1) математическое ожидание $M(X)$; 2) дисперсию $D(X)$; 3) среднее квадратическое отклонение σ .

1.

X	10	12	20	25	30
p	0,1	0,2	0,1	0,2	0,4

2.

X	8	12	18	24	30
p	0,3	0,15	0,25	0,2	0,1

3.

X	30	40	50	60	70
p	0,5	0,15	0,2	0,05	0,1

4.

X	21	25	32	40	50
p	0,1	0,25	0,3	0,2	0,15

5.

X	10	12	16	18	20
p	0,25	0,2	0,4	0,1	0,05

6.

X	11	15	20	25	30
p	0,4	0,2	0,15	0,2	0,05

7.

X	12	16	21	26	30
p	0,2	0,1	0,4	0,2	0,1

8.

X	13	17	22	27	30
p	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1

9.

X	14	18	23	28	30
p	0,1	0,4	0,3	0,15	0,05

10.

X	15	29	24	29	30
p	0,1	0,2	0,25	0,05	0,4

№3.

Задачи № 1-10 Даны множества на числовой прямой A, B и C Найти множества $A \cup C, A \cap B, A \cup B \cup C, (A \cup B) \cap C, B \cap C$ и изобразить их на числовой оси.

- $A=[-2,0], B=(-\infty,-1), C=[-1,1)$
- $A=[0,2], B=(-\infty,1), C=[1,3)$
- $A=[1,3], B=(-\infty,2), C=[2,4)$
- $A=[2,4], B=(-\infty,3), C=[3,5)$
- $A=[3,5], B=(-\infty,4), C=[4,6)$
- $A=[-3,-1], B=(-\infty,-2), C=[-2,0)$
- $A=[-4,-2], B=(-\infty,-3), C=[-3,-1)$
- $A=[-5,-3], B=(-\infty,-4), C=[-4,-2)$
- $A=[4,6], B=(-\infty,5), C=[5,7)$
- $A=[-6,-4], B=(-\infty,-5), C=[-5,-3)$

Критерии оценки выполнения заданий

Результативность (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	отметка	вербальный аналог
Выполнено 85-100%	5	отлично
Выполнено 65-84%	4	хорошо
Выполнено 50-64%	3	удовлетворительно
Выполнено менее 50%	2	неудовлетворительно

**Задания для проверочных работ по темам:
по теме «Предел функции. Непрерывность функции».**

Вариант № 1.	Вариант № 2.
1. Найдите предел последовательности.	

$a). \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{33n^2 + n - 111}{55n - n^2};$ $б). \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 \cdot 2^n + 2 \cdot 7^n}{5 - 7^{n-1}};$ $в). \lim_{n \rightarrow +\infty} ((\sqrt{n+1} - \sqrt{n})2 \sin n);$ $г). \lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{1}{5 \cdot 12} + \frac{1}{12 \cdot 19} + \dots + \frac{1}{(7n-2)(7n+5)} \right)$	$a). \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{33n^2 + n - 111}{5n - n^2};$ $б). \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7 \cdot 3^n + 3 \cdot 3^n}{5 - 3^{n-1}};$ $в). \lim_{n \rightarrow +\infty} ((\sqrt{n+1} - \sqrt{n}) \sin n);$ $г). \lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \dots + \frac{1}{(2n-1)(2n+1)} \right)$
2. Найдите предел функции.	
$a). \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x^2 - 3x + 1}{x^2 - x + 110};$ $б). \lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{4x^2 - x - 1} - 3x);$ $в). \lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + x - 11} + 5x).$	$a). \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^2 - 3x + 1}{x^2 - x + 110};$ $б). \lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{4x^2 - x - 1} - 2x);$ $в). \lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + x - 11} + x).$
3. Найдите наклонные асимптоты.	
$y = \frac{2x^3 + 5x^2 + 1}{x^2 + 1}$	$y = \sqrt{x^2 + x - 11} + x$
4. Решите неравенство.	
$\log_3((7^{-x^2} - 4)(7^{-x^2+9} - 1)) + \log_3 \frac{7^{-x^2} - 4}{7^{-x^2} - 1} > \log_3(7^{6-x^2} - 3)^2$	$\log_{0,5}((2^{-x^2} - 8)(2^{-x^2+2} - 1)) - \log_{0,5} \frac{2^{-x^2+2} - 1}{2^{-x^2} - 8} \geq \log_{0,5}(2^{1-x^2} - 2)^2$

**Проверочная работа
по теме «Дифференциальное и интегральное исчисление»**

Дифференциальное исчисление	
Вариант № 1.	Вариант № 2.
1. Найдите производную второго порядка	
$y = \sin^2 x.$	$y = \cos^2 x$
2. Найдите дифференциал функции	
$y = \frac{\cos x}{1 - \sin x}$	$y = \sin^3 2x$
3. Найдите предел, используя правило Лопиталья	
$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}$
4. Исследуйте функцию и постройте ее график	
$y = -x^2 + 2x + 15$	$y = \frac{1}{3}x^2 - 9$

Интегральное исчисление

Вариант № 1.	Вариант № 2.
1. Найдите производную функции	
$y = x^4 + 3x^2 - 2x + 1$	$y = 4x^5 - 3 \sin x + 5 \operatorname{ctg} x$
2. Найдите дифференциал функции	

$y = x \ln x$	$y = x^3 + x\sqrt{x}$
3. Найдите неопределенный интеграл	
$\int \sin(3x + 5)dx$	$\int (x^2 + 3x^3 + x + 1)dx$
4. Вычислите определенный интеграл	
$\int_0^{\pi/2} \cos x dx$	$\int_1^e \ln x dx$

**Проверочная работа
по теме «Элементы теории вероятности и математической статистики».**

Вариант № 1.	Вариант №2.
1. Вычислите:	
а) C_{15}^{13} ; в) $A_7^3 + A_6^3 + A_5^3$; с) $\frac{10!-8!}{89}$	а) C_{16}^{14} ; в) $A_5^2 \cdot A_4^2 \cdot A_3^2$; с) $\frac{5!+6!}{4!}$
2. Решите уравнения:	
а) $A_{n-2}^3 = 4 \cdot A_{n-3}^2$ б) $A_7^3 = 42 \cdot x$	а) $20A_{n-2}^3 = A_n^5$ б) $\frac{x}{A_x^3} = \frac{1}{12}$
3. Проверьте равенства:	
а) $C_{10}^5 + C_{18}^6 = C_{11}^6$ б) $C_{20}^{12} = \frac{20}{8}$	а) $C_{14}^9 + C_{14}^{10} = C_{14}^{10}$ б) $C_{15}^4 - C_{15}^3 = \frac{16}{2}$
4. Решите задачу.	
В вазе лежат яблоки: 12 желтых и 6 красных. Сколькими способами можно взять из вазы 4 желтых и 2 красных яблока?	В вазе лежат яблоки: 10 зеленых и 5 красных. Сколькими способами можно взять из вазы 2 зеленых и 3 красных яблока?

Критерии оценки при выполнении письменных работ

Оценка	Критерии
5 «отлично»	<ul style="list-style-type: none"> – работа выполнена полностью; – самостоятельно и полностью использованы знания программного материала; – верно оформлено условия заданий; – самостоятельно проведена работа по выбору метода или способа решения, – рассуждения построены логически верно, в обосновании решения нет пробелов и ошибок; – правильно приведено графическое обоснование математических понятий; – последовательно приведены этапы решения заданий; – верно и последовательно записаны все формулы или

	<p>законы в соответствии с символикой, необходимые для установления соотношения существующего между математическими понятиями;</p> <ul style="list-style-type: none"> – в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала). – правильно выполнены все задания; – показано умение пользоваться справочной литературой, наглядными пособиями, компьютером и другими
<p>4 «хорошо»</p>	<ul style="list-style-type: none"> – работа выполнена полностью; – самостоятельно и полностью использованы знания программного материала; – верно оформлено условия заданий; – самостоятельно проведена работа по выбору метода или способа решения, – рассуждения построены логически верно, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); – допущены неточности при графической интерпретации математических понятий. – последовательно приведены этапы решения заданий; – верно и последовательно записаны все формулы или законы в соответствии с символикой, необходимые для установления соотношения существующего между средствами информатизации; – научно грамотно даны ответы на контрольные вопросы, логично сформулированы выводы по работе. – математическими понятиями; – допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки). – допущено 1-2 негрубых ошибок или одно задание выполнено не верно; – показано умение пользоваться справочной литературой, наглядными пособиями, компьютером и другими средствами информатизации; <p>научно грамотно даны ответы на контрольные вопросы, но не полно, логично сформулированы выводы по работе.</p>
<p>3 «удовлетворительно»</p>	<ul style="list-style-type: none"> – работа выполнена не полностью; – значительная часть знаний программного материала не использована при решении; – верно или с недочетами оформлено условия заданий; – подбор метода или способа решения, а также само решение заданий проведены с помощью преподавателя; – рассуждения не всегда построены логически верно, обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); – допущены неточности при графической интерпретации математических понятий. <p>– нарушен алгоритм решения задачи;</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – формулы или законы записаны последовательно, но неверно записана одна формула или один закон в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между математическими понятиями; – допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки). – допущено 2 грубых ошибок или одно задание не выполнено; – затруднено самостоятельное использование справочной литературы, наглядных пособий, компьютера и других средств информатизации; <p>допущены неточности и ошибки при ответах на контрольные вопросы, в формулировании выводов по работе.</p>
2 «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> – работа выполнена не полностью; – знания программного материала не использованы при решении; – условия заданий оформлено с недочетами; – подбор метода или способа решения, а также само решение заданий проведены с помощью преподавателя; – рассуждения не всегда построены логически верно, обоснования шагов решения отсутствуют; – допущены грубые ошибки при графической интерпретации математических понятий; – нарушен алгоритм решения задачи; – все формулы или законы записаны неверно; – допущены грубые ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере; – не может самостоятельно использовать справочная литература, наглядные пособия, компьютер и другие средства информатизации не были использованы; <p>ответы на контрольные вопросы даны не верно, выводы по работе формулированы не были.</p>

3.2 Задания для проведения промежуточной аттестации

Вариант 1.

1. Впишите вместо многоточия правильный ответ: запись вида $x \rightarrow a$ читается как $x \dots \dots \dots$ к a .

Верный ответ: стремится

2. Впишите вместо многоточия правильный ответ: производная функции $y = f(x)$ обозначается символом ...

3. В теории пределов для устранения неопределенности $\frac{0}{0}$, которая возникает из – за присутствия дроби с многочленами, необходимо ...

- а) Разделить числитель и знаменатель на наивысшую степень переменной
- б) Подставить предельное значение переменной в выражение под знаком предела
- в) Домножить числитель и знаменатель дроби на сопряженное (числителю или знаменателю) выражение
- г) **Разложить числитель и знаменатель на множители ***

4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6x^5 + 7x^4 - 2x^3}{7x^2} = \dots$

а) **0***

б) $\frac{3}{7}$

в) $\frac{1}{7}$

г) ∞

5. $(x^n)' =$

а) x^n ;

б) nx^n ;

в) nx^{n+1} ;

г) **nx^{n-1} .***

6. $(\cos x)' =$

а) $\sin x$;

б) $\cos x$;

в) **$-\sin x$; ***

г) $-\cos x$;

д) нет верного ответа.

7. $(\operatorname{tg} x)' =$

а) $\operatorname{ctg} x$;

б) $\frac{1}{\sin^2 x}$;

в) **$\frac{1}{\cos^2 x}$; ***

г) $-\frac{1}{\cos^2 x}$.

8. $(\ln x)' =$

а) e^x ;

б) $\frac{1}{x}$;*

в) $\frac{1}{x^2}$;

г) нет верного ответа.

9. Введите значение производной функции

$y = 3x^3 - 2x^2 + 5$ при $x = -2$.

Верный ответ: 44

10. Матрицей называется:

а) таблица элементов; *

б) число;

в) вектор;

г) функция.

11. Введите сумму элементов матрицы

$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -3 & 7 & 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -2 & -3 & -4 \\ 2 & 7 & 4 \end{pmatrix}$.

Верный ответ: 10

12. Введите верный ответ: Из букв разрезной азбуки «М», «А», «К», «Е», «Т» случайным образом берут три карточки. Найти вероятность того, что «МАК»?

верный ответ: $\frac{1}{60}$

13. Введите верный ответ: В конкурсе участвуют 15 человек. Сколькими способами можно распределить первые три места между конкурсантами?

Верный ответ: 455

14. Комбинаторика отвечает на вопрос:

а) какова частота массовых случайных явлений;

б) с какой вероятностью произойдет некоторое случайное событие;

в) сколько различных комбинаций можно составить из элементов данного множества; *

г) сколько элементов содержит данное множество.

15. В вазе стоят 7 красных и 6 белых роз. Некто взял 5 цветков. Какова вероятность того, что в букете были только белые гвоздики?

Верный ответ: 0

16. Невозможным называется событие, которое...

- а) никогда не может произойти;
- б) происходит очень редко;
- в) **никогда не может произойти, в условиях данного эксперимента; ***
- г) может произойти, а может и произойти в результате данного эксперимента.

17. Математическое ожидание дискретной случайной величины – это

- а) **сумма произведений всех ее значений на их вероятности; ***
- б) сумма квадратов произведений всех ее значений на их вероятности;
- в) сумма всех ее значений;
- г) среднее значение вероятностей.

18. Дискретная случайная величина задана законом распределения

x_i	2	4	5	7
p_i	0,1	0,2	a	0,4

Укажите, чему равен параметр a.

Верный ответ: 0,3

19. Дискретная случайная величина задана законом распределения

x_i	2	4	5	7
p_i	0,1	0,2	0,3	0,4

Укажите, чему равно математическое ожидание данной случайной величины.

Верный ответ: 5,3

20. Дискретная случайная величина задана законом распределения

x_i	4	4	4	4
p_i	0,1	0,2	0,3	0,4

Верный ответ: 0

Вариант 2

1. Впишите вместо многоточия правильный ответ: основной способ вычисления пределов –предельного значения переменной в выражение под знаком переменной.

Верный ответ: непосредственная подстановка

2. Впишите вместо многоточия правильный ответ: процедура дифференцирования, это ...

Верный ответ: нахождение производной

3. В теории пределов для устранения неопределенности $\frac{\infty}{\infty}$, которая возникает из – за присутствия дроби с многочленами, необходимо ...

- а) **Разделить числитель и знаменатель на наивысшую степень переменной**
*
- б) Подставить предельное значение переменной в выражение под знаком предела
- в) Домножить числитель и знаменатель дроби на сопряженное (числителю или знаменателю) выражение
- г) Разложить числитель и знаменатель на множители

4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^5 + 5x^3 - x^2}{7x^2} = \dots$

- а) 0
- б) $\frac{1}{7}$ *

5. $(C)' =$

- а) C;
- б) 1;
- в) **0**; *
- г) нет верного ответа.

6. $(\sin x)' =$

- а) $\sin x$;
- б) **$\cos x$** ; *
- в) $-\sin x$;
- г) $-\cos x$.

7. $(\operatorname{ctg} x)' =$

- а) $\operatorname{tg} x$;
- б) $-\frac{1}{\cos^2 x}$;
- в) $-\frac{1}{\sin^2 x}$; *
- г) $-\frac{1}{\sin x}$.

8. $(u \pm v)' =$

- а) $u' \cdot v'$;
- б) $u' \pm v'$; *
- в) $u' + v'$;
- г) нет верного ответа.

9. Введите значение производной функции

$$y = 4x^3 + 3x^2 + 5x \text{ при } x = -1$$

Верный ответ: 11

10. Квадратной матрицей называют...

- а) столбец матрицу;
- б) матрицу, у которой количество строк не равно количеству столбцов;
- в) **матрицу, у которой количество строк равно количеству столбцов; ***
- г) строку матрицу;
- д) такой матрицы не существует.

11. Введите сумму элементов матрицы

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 3 & -7 & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -2 & -1 & -4 \\ 2 & -5 & 4 \end{pmatrix}.$$

Верный ответ: 11

12. Введите верный ответ: В группе 15 человек. Сколькими способами можно выбрать 3-х из них для уборки территории?

Верный ответ: 455

13. Введите верный ответ: сколькими способами можно посадить 6 человек за круглый стол?

Верный ответ: 720

14. Что означает $K!$ в комбинаторике?

- а) восклицание;
- б) **произведение всех целых чисел от 1 до K ; ***
- в) сумму квадратов целых чисел от 1 до K ;
- г) разность $K-1$.

15. В коробке лежало 7 красных и 6 белых карандашей. Некто взял 5 из них. Какова вероятность того, что некто взял 5 белых карандашей?

а) $\frac{2}{429}$; *

б) $\frac{6}{13}$;

в) 1;

г) 0.

16. Как называется событие, которое может произойти, а может и не произойти в ходе испытания. Например, при бросании кубика выпало 6 очков.

а) Случайным; *

б) Совместным;

в) Достоверным;

г) Невозможным.

17. Закон распределения дискретной случайной величины можно задать

Верный ответ: с помощью таблицы

18. Дискретная случайная величина задана законом распределения

x_i	-2	0	2	4
p_i	0,1	0,4	0,3	0,2

Укажите, чему равно математическое ожидание данной случайной величины.

Верный ответ: 1,2

19. Дискретная случайная величина задана законом распределения

x_i	2	4	5	7
p_i	0,1	0,1	a	0,4

Укажите, чему равен параметр a.

Верный ответ 0,4

20. Дискретная случайная величина задана законом распределения

x_i	2	2	2	2
p_i	0,1	0,2	0,3	0,4

Дисперсия этой случайной величины равна

Верный ответ: 0

Критерии оценки

Оценка за задание «Тестирование» определяется простым суммированием баллов за правильные ответы на вопросы. **Один верный ответ равен 0,25 баллу.**

3.3.2 Вопросы для подготовки к экзамену

Примерные вопросы для собеседования

1. Матрицы. Основные свойства. Преобразования для матриц
 2. Ранг матрицы. Обратная матрица
 3. Определители. Свойства определителей. Вычисление определителей второго, третьего порядков
 4. Метод Крамера
 5. Метод Гаусса
 6. Метод обратной матрицы
 7. Различные виды уравнения прямой
 8. Условие параллельности и перпендикулярности. Угол между прямыми
 9. Кривые II-го порядка: окружность
 10. Кривые II-го порядка: эллипс
 11. Кривые II-го порядка: гипербола
 12. Кривые II-го порядка: парабола
 13. Понятие производной, ее механический (физический) смысл. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной и нормали
 14. Правила дифференцирования основных арифметических действий
 15. Дифференцирование сложной функции
 16. Производные основных классов элементарных функций
 17. Вторая производная, ее физический смысл
 18. Общая схема исследования функции и построение графиков функций с помощью производной
 19. Понятие неопределенного интеграла, его свойства. Геометрический смысл неопределенного интеграла. Непосредственное интегрирование
 20. Интегрирование методом подстановки
 21. Интегрирование рациональных дробей
 22. Понятие определенного интеграла, свойство определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла, площадь криволинейной трапеции
 23. Вычисление определенного интеграла методом подстановки
 24. Вычисление определенного интеграла методом по частям
 25. Вычисление площадей фигур
 26. Вычисление объемов тел вращения
 27. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
- Однородные дифференциальные уравнения первого порядка
28. Линейные дифференциальные уравнения
 29. Алгебраическая форма комплексных чисел. Действия над комплексными числами в алгебраической форме
 30. Тригонометрическая форма комплексных чисел. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме

Практическое задание «Решение задач»:

1. Вычислите определенный интеграл
2. Выполнить арифметические действия с матрицами:

$$a) 3 \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix} - 2 \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}$$

$$б) \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 14 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 5 & 10 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$$

3. Тест содержал 25 заданий. Построить гистограмму.

Доступность задания x , %	25-35	35-45	45-55	55-65	65-75	75-85	85-95
Количество задач n	1	1	5	7	7	3	1

4. Проинтегрировать по частям $\int (7x + 5) \ln x dx$

5. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x^2 - 5x + 4}$

6. Найти производные 1-го порядка данных функций

$$a) y = 3x^3 - \frac{5}{x^7} - \sqrt[4]{x^5};$$

$$б) y = x^2 + \sin x$$

7. Найти производную второго порядка функции $y=f(x)$.

$$a) y = \ln x + 9$$

$$б) y = \cos x - \ln x$$

8. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{2x+8} - \sqrt{23-x}}{x-5}$

9. Найти интеграл

$$\int \left(\frac{5}{\sqrt{3+x^2}} - \frac{2x^2+10}{x} + 4\sqrt[6]{x^5} \right) dx$$

10. Вычислить предел $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 - 2n + 3}{12n^3 + 4n^2 - 1}$

11. Решить системы уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 5 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 1 \end{cases}$$

12 Решить системы уравнений методом Крамера

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

13. Найти дифференциалы функций:

а) $y = 4 + 8\sin x$;

б) $y = 2x - 1$.

14. Решить системы уравнений методом обратной матрицы

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

15. Вычислить определители:

а) $\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 6 \end{vmatrix}$

б) $\begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 4 & -10 \end{vmatrix}$

в) $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 5 \\ 0 & 4 & 7 \\ -3 & 1 & 5 \end{vmatrix}$

16. Найти производные 1-го порядка данных функций

а) $y = 3x^3 - \frac{5}{x^7} - \sqrt[4]{x^5}$;

б) $y = x^2 + \sin x$

17. Найти дифференциалы функций:

а) $y = x + \cos 2x$;

б) $u = 3 + e^{-x}$;

18. Из 30 учащихся спортивной школы 12 человек занимаются баскетболом, 15 волейболом, 5 волейболом и баскетболом, а остальные другими видами спорта. Какова вероятность того, что на удачу выбранный спортсмен занимается только волейболом или только баскетболом?

19. Бросают две игральные кости. Найти вероятность того, что на верхних гранях появятся только четные числа очков.

20. Слово составлено из карточек, на каждом из которых написана одна буква. Затем карточки смешивают и вынимают без возврата по одной. Найти вероятность того, что буквы вынимаются в порядке заданного слова: УСТРОЙСТВО.

21. В урне содержится 5 черных и 7 белых шаров. Случайным образом вынимают 4 шара. Найти вероятность того, что среди них имеется:

а) 3 белых шара, б) меньше, чем 3, белых шара, в) хотя бы 1 белый шар

22. На склад поступило две партии изделий: первая 4 тыс. штук, вторая 6 тыс. штук. Средний процент нестандартных изделий в первой партии 20%, во второй 10%. На удачу взято со склада изделие оказалось нестандартным. Найти вероятность того, что оно: А) Из первой партии. Б) Из второй партии.

23. Найдите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями $y = 2x - x^2$, $y = -x$.

24. Вычислите площадь фигуры, ограниченной параболой $y = -x^2 + 6x - 5$ и прямыми, $x=1$, $x=4$

25. Вычислите определенный интеграл

$$\int_{-2}^4 (8 + 2x - x^2) dx$$

26. Вычислите определенный интеграл

$$\int_{-3}^1 (2x^2 + 3x - 1) dx$$

27. Вычислите определенный интеграл

$$\int_0^{\sqrt{3}} \frac{x dx}{\sqrt{x^4 + 16}}$$

28. Найдите неопределенный интеграл методом замены переменной

$$\int x \sqrt{x-1} dx$$

29. Найдите неопределенный интеграл методом замены переменной

$$\int \frac{5x dx}{5x^2 - 3}$$

30 Найдите неопределенный интеграл методом интегрирования по частям

$$\int (x^2 + 2x) \cos 2x dx$$

31 Найдите неопределенный интеграл методом интегрирования по частям

$$\int x \operatorname{arctg} x dx$$

32 Найдите неопределенный интеграл

$$\int x \sin x dx$$

33 Найдите неопределенный интеграл

$$\int x^5 dx$$

34 Найдите неопределенный интеграл

$$\int \frac{dx}{\sqrt{3-2x^2}}$$

35 Исследуйте функцию и постройте ее график

$$y(x) = \frac{x^2 - 3x + 2}{x + 1}$$

36 Исследуйте функцию и постройте ее график

$$y(x) = \frac{x^2 - x - 1}{x^2 - 2x}$$

37 Найдите производные следующих функций

$$y = \sqrt{x^2 - 3x + 17}$$

38 Найдите производные следующих функций

$$y(x) = \frac{x^2 - x - 1}{x^2 - 2x}$$

39 Найдите производные следующих функций

$$y = 3x^2 + 5\sqrt[3]{x^5} - \frac{4}{x^3}$$

40 Вычислите предел

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 5x + 6}$$

41 Вычислите предел

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x^2 + 5} - 3}{x - 2}$$

42 Найдите сумму $z_1 + z_2$, если $z_1 = 5 - 6i$, $z_2 = -3 + 2i$.

43 Запишите число $z = \frac{3+i}{5}$ в алгебраической форме. Определите, чему равны мнимая и действительная части.

44 Найдите решение СЛАУ методом Крамера

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

45 Найдите решение СЛАУ методом Гаусса

$$\begin{cases} 5x_1 + 2x_2 = 7 \\ 2x_1 + x_2 = 9 \end{cases}$$

46 Найдите решение СЛАУ методом Гаусса

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

47 Найдите решение СЛАУ методом обратной матрицы

$$\begin{cases} 5x_1 + 2x_2 = 7 \\ 2x_1 + x_2 = 9 \end{cases}$$

48 Вычислите определитель методом треугольников

$$\begin{vmatrix} 3 & 3 & -1 \\ 4 & 1 & 3 \\ 1 & -2 & -2 \end{vmatrix}$$

49 Найдите обратную матрицу к матрице

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & -1 & 1 \\ 1 & 3 & -1 \end{pmatrix}$$

50 Найдите матрицу $C = A - 3B$, если

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

51 Найдите $A + B$, если,

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

52 Вычислить по формуле трапеции

$$\int_1^2 x dx, \text{ при } n=4.$$

53 Вычислить по формуле прямоугольника

$$\int_1^2 x dx, \text{ при } n=4.$$

54. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры ограниченной линией $y^2 = 6x, y = 0, x = 1, x = 3$.

55. Вычислить площадь поверхности, образованной вращением вокруг оси Ox одной волны синусоиды $y = \sin x$.

56. Вычислить $(2 - 3i) * (2 + 3i)$

57. Найти произведение $3 \left(\cos \frac{\pi}{8} + i \sin \frac{\pi}{8} \right) * \left(\cos \frac{55}{24} + i \sin \frac{55}{24} \right)$

58. Найти ранг и обратную матрицу: $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

59. Вычислить определитель: $\Delta = \begin{vmatrix} 3 & 2 & -1 \\ -2 & 2 & 3 \\ 4 & 2 & -3 \end{vmatrix}$

60. Исследовать функцию по общей схеме и построить график $y = 5x^2 - 3x + 1$

Критерии оценки (экзамен)

Критерии оценки результатов выполнения теоретического задания		Баллы в соответствии с критериями оценки
		Максимальный балл – 2,0
1	Демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала. Последовательно, самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса. Выводы аргументированы, основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных. Четко и верно даны определения понятий и научных терминов. Дает верные, самостоятельные ответы на вопросы.	2,0
2	Демонстрирует недостаточно глубокое, полное знание и	1,0

	<p>понимание программного материала. Недостаточно последовательно, но самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса. Выводы основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных, но в отдельных случаях недостаточно аргументированы. Недостаточно четко и верно даны определения понятий и научных терминов. При ответе на вопросы допускает несущественные ошибки, которые может исправить самостоятельно.</p>	
3	<p>Демонстрирует в отдельных вопросах, неглубокое владение знаниями программного материала. Излагает программный материал фрагментарно, не всегда последовательно. Допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии. При ответе на вопросы допускает неточности.</p>	0,5
4	<p>Студент демонстрирует незнание и непонимание программного материала. Основное содержание учебного материала не раскрыто; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии. Затрудняется отвечать на вопросы, при ответе допускает серьезные ошибки.</p>	0
	Итого	2

№	Критерии оценки результатов выполнения практического задания	Максимальный балл за критерии оценки – 3 балла
1	Ход решения верный, приведено верное обоснованное решение, получен верный ответ	3,0
2	Ход решения верный, но допущена одна ошибка вычислительного характера	2,0
3	Решение начато логически верно, допущена вычислительная ошибка; или решение не доведено до конца, ответ отсутствует	1,0
4	Неверное решение, неверный ответ или отсутствие решения	0
	ИТОГО	3