Департамент образования Вологодской области
Бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Вологодской области
«ВОЛОГОДСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

РАССМОТРЕН
на заседании предметной цикловой комиссии общепрофессиональных, специальных дисциплин и дипломного проектирования
_____ / Богданова А.В../

Протокол №11 «13» июня 2017г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора БПОУ ВО
«Вологодский строительный колледж»
№ 255-УД от « 20» июня 2017г.

Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине

ЕН.01. Математика

43.02.08 Сервис домашнего и коммунального хозяйства

Разработчик:
Е. А. Севалева

С

одержание

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
   3.1. ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ
   3.2. МАТЕРИАЛЫ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ
   3.3. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
   3.4. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
   3.5. ТЕМЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
   3.6. МАТЕРИАЛЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Комплект контрольно-оценочных средств (далее - КОС) по дисциплине ЕН.01. Математика предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины.

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточного контроля в форме экзамена.

КОС разработаны на основании положений:

- - основной профессиональной образовательной программы специальности 43.02.08 Сервис домашнего и коммунального хозяйства;
- программы учебной дисциплины ЕН.01.Математика

Используемые в КОС оценочные средства представлены в таблице.

Разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочное средство		
		Входной контроль	Текущий контроль	Промежу-точная аттестация
Тема 1. 1 Математический анализ	ОК 1-9, ПК 1.4, ПК 4.3 ПК 5.3, 5.4	Решение задач школьного курса	Конспект, реферат, индивидуальное домашнее задание, тест № 1, практическая работа № 1 - 7	
Тема 1.2 Основы теории вероятности и математической статистики	ОК 1-9, ПК 1.4, ПК 4.3 ПК 5.3, 5.4		Конспект, реферат практическая работа № 8-9	
Тема 1.3 Основы численных методов	ОК 1-9, ПК 1.4, ПК 4.3 ПК 5.3, 5.4		Тест № 2, конспект практическая работа № 10,11	
Тема 1. 4 Основы дискретной математики.	ОК 1-9, ПК 1.4, ПК 4.3 ПК 5.3, 5.4		Реферат Домашнее задание, Практическая работа № 12,-14	
Экзамен				**Экзамен**

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий, а также выполнения обучающимися практических и самостоятельных работ.

Результаты обучения (освоенные умения, освоенные знания)	Формы и методы контроля результатов обучения.
Освоенные умения:	
применять математические методы для решения профессиональных задач; использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	1. Оценка выполнения практической работы по теме «Предел функции в точке. Раскрытие неопределенности $\left(\frac{0}{0};\frac{\infty}{\infty}\right)$». 2. Оценка выполнения практической работы по теме: «Производная функции. Частные производные функции двух переменных». 3. Оценка выполнения практической работы по теме «Неопределенный интеграл». 4. Оценка выполнения практической работы по теме «Дифференциальные уравнения». 5. Оценка выполнения практической работы по теме «Линейные дифференциальные уравнения, дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами». 6. Оценка выполнения практической работы по теме «Числовые ряды» . 7. Оценка выполнения практической работы по теме «Разложение функции в ряд Маклорена» 8. Оценка выполнения практической работы по теме «Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей». 9. Оценка выполнения практических работ по темам «Множества и операции над ними». 10. Оценка выполнения практической работы по теме «Случайные величины. Их виды и числовые характеристики». 11. Оценка выполнения практических работ по темам «Численное дифференцирование. Численной интегрирование.».
Освоенные знания:	
основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	

	12. Оценка выполнения практической работы по теме «Элементы теории графов». 13. Включение задач в экзаменационную работу.

Требования ФГОС СПО / ФГОС среднего общего образования к результатам освоения дисциплины:

Код	Наименование результата обучения
ПК1.4.	Осуществлять экономное расходование средств на оплату услуг, закупку продуктов и необходимых товаров для нужд членов семьи
ПК4.3.	Планировать, организовывать и обеспечивать контроль объемов, качества и сроков выполнения работ по содержанию, техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту домовладений и жилищного фонда
ПК5.3.	Планировать деятельность организаций жилищно-коммунального хозяйства
ПК5.4.	Анализировать эффективность деятельности организаций жилищно-коммунального хозяйства и предлагать мероприятия по ее совершенствованию
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Предметом оценки освоения дисциплины являются умения, знания, общие компетенции, способность применять их в практической деятельности и повседневной жизни.

№	Тип (вид) задания	Критерии оценки
1	Тесты	Таблица 1. Шкала оценки образовательных достижений

2	Устные ответы	Таблица 2. Критерии и нормы оценки устных ответов
3	Практическая работа	Выполнение не менее 80% – положительная оценка
4	Проверка конспектов, рефератов, творческих работ, презентаций	Соответствие содержания работы, заявленной теме; правилам оформления работы

Таблица 1. Шкала оценки образовательных достижений (тестов)

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
89 ÷ 80	4	хорошо
79 ÷ 70	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Таблица 2. Критерии и нормы оценки устных ответов

«5»	за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающиеся легко ориентируются, за умение связывать теорию с практикой, высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная отметка предполагает грамотное, логическое изложение ответа.
«4»	если обучающийся полно освоил материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, грамотно излагает ответ, но содержание, форма ответа имеют отдельные недостатки.
«3»	если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновывать свои суждения.
«2»	если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.
«1»	за полное незнание и непонимание учебного материала или отказ отвечать

Итоговый контроль по результатам освоения студентами учебной дисциплины проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится в форме письменного экзамена.

3.2. МАТЕРИАЛЫ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ШКОЛЬНОМУ КУРСУ МАТЕМАТИКИ

ВАРИАНТ 1

1. Упростите выражение:

а) $4c(c-2)-(c-4)^2$; б) $(a-3)(a-7)-2a(3a-5)$; в) $\frac{a^2-b^2}{a^2-b^2}-\frac{a-b}{a+b}$; г) $\frac{2x-2y}{y}\frac{3y^2}{x^2-y^2}$

2. Решить уравнения:

а) $2x^2+3x-5=0$; б) $2-3(x+2)=5-2x$; в) $\frac{2}{x-3}=\frac{7}{x+1}$; г) $4x^2+20x=0$

3.Решить неравенства:

а) $6x-5(2x+8)>14+2x$ б) $-x^2-x+12>0$

4.Решить систему уравнений:

а) $\begin{cases}3x-y=3\\3x-2y=0\end{cases}$ б) $\begin{cases}x+y=4\\x^2-y=2\end{cases}$

5.Решить систему неравенств:

$\begin{cases}2x-1>0\\15-3x>0\end{cases}$

6.Вычислить:

а) $-37+29+(-13)$; б) $(3\frac{1}{3})^2$; в) $(19\frac{1}{4}-18\frac{5}{6})+(27-26\frac{13}{24})$; г) $\sqrt{4\cdot 9}$

ВАРИАНТ 2

1. Упростите выражения:

а)$3a(a+2)-(a+3)^2$; б) $(x-2)(x+4)-2x(1+x)$; в) $\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}-\frac{a+b}{a-b}$

г) $\frac{a^2-b^2}{5a^2}\frac{a}{3a+3b}$

2. Решить уравнения:

а) $5x^2-7x+2=0$ б) $3-5(x+1)=6-4x$

в) $\frac{6}{x+5}=\frac{4}{3-x}$ г) $2x^2+12x=0$

3.Решить неравенства:

а) $5+x>3x-3(4x+5)$ б) $-x^2+3x+4>0$

4.Решить системы уравнений:

а) $\begin{cases}2x+y=1\\5x+2y=0\end{cases}$ б) $\begin{cases}x+y=5\\xy=6\end{cases}$

5.Решить систему неравенств:

$\begin{cases}6-3x>0\\5x-3>0\end{cases}$

6.Вычислить: а) $100+(-99)+(-100)$; б) $(2\frac{1}{2})^2$; в) $(8\frac{5}{9}-10)+(14\frac{1}{6}-18\frac{14}{27})$; г) $\sqrt{25\cdot 49}$

ВАРИАНТ 3

1.Упростите выражения:

а) $3(y-1)^2+6y$; б) $2c(3c+4)-3c(2c+1)$; в) $\frac{a-b}{a+b}-\frac{a+b}{a-b}$; г) $\frac{a+x}{a}:\frac{ax+x^2}{a^2}$

2. Решить уравнения:

а) $3x^2+5x-2=0$; б) $0,2-2(x+1)=0,4x$; в) $\frac{5}{1-x}=\frac{4}{6-x}$; г) $2x^2+x=0$

3.Решить неравенства:

а) $3(3x-1)>2(5x-7)$; б) $x^2-x-6>0$

4.Решить системы уравнений:

а) $\begin{cases} x+5y=3 \\ 3x+2y=-5 \end{cases}$ б) $\begin{cases} xy=8 \\ x+y=6 \end{cases}$

5.Решить систему неравенств:

$\begin{cases} 2+x>0 \\ 1-2x>0 \end{cases}$

6.Вычислить:

а) $175+(-75)+25+(-200)$; б) $(4\frac{1}{4})^2$; в) $12\frac{5}{8}-(11\frac{5}{12}+8\frac{15}{16})$; г) $\sqrt{100\cdot 64}$

ВАРИАНТ 4

1.Упростите выражения:

а) $8c+4(1-c)^2$; б) $3a(2a-1)-2a(3a+4)$; в) $\frac{m+n}{m-n}-\frac{m-n}{m+n}$; г) $\frac{ac-a^2}{c^2}:\frac{c-a}{c}$

2. Решить уравнения:

а) $2x^2-7x+3=0$; б) $0,4x=0,4-2(x+2)$; в) $\frac{4}{x-6}=\frac{1}{x+3}$; г) $4x^2-x=0$

3.Решить неравенства:

а) $5(x+4)<2(4x-5)$ б) $x^2+3x-4>0$

4.Решить системы уравнений:

а) $\begin{cases} 2x-3y=1 \\ 3x+y=7 \end{cases}$ б) $\begin{cases} x+y=1 \\ x^2+y^2=25 \end{cases}$

5.Решить систему неравенств:

$\begin{cases} 4x+2<0 \\ 7-2x>10 \end{cases}$

6.Вычислить: а) $48+(-20)+20$; б) $(5\frac{1}{5})^2$; в) $(11\frac{19}{48}-9\frac{11}{32})+(-8-4\frac{5}{12})$; г) $\sqrt{16\cdot 25}$

3.3. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Тест № 1 (Тема 1.1. Дифференцирование сложной функции, частные производные функции двух переменных, полный дифференциал).

1 вариант

1. Производная функции $f(x)=\sqrt{3x^2-6}$ равна:

а) $f'(x)=\frac{3}{\sqrt{3x^2-6}}$ б) $f'(x)=\frac{1}{2\sqrt{3x^2-6}}$

в) $f'(x)=\dfrac{3x}{\sqrt{3x^2-6}}$ г) $f'(x)=9x^2-18$

2. Производная функции $y=(4x+2)^3$ равна

а) $y'=3(4x+2)^2$ б) $y'=2(4x+2)^2$

в) $y'=12(4x+2)^2$ г) $y'=4(4x+2)^3$

3. Частная производная функции $z=\cos xy$ по x имеет вид:

а) $\dfrac{dz}{dx}=-y\sin xy$ б) $\dfrac{dz}{dx}=y\sin xy$

в) $\dfrac{dz}{dx}=-x\sin xy$ г) $\dfrac{dz}{dx}=x\sin xy$

4. Полный дифференциал функции $z=x^2+xy-y^2$ равен:

а) $dz=2xdx-2ydy$ б) $dz=2xdx+2ydy$

в) $dz=(2x+y)dx-(x-2y)dy$ г) $dz=(2x+y)dx+(x-2y)dy$

Тест № 1 (Тема 1.1. Дифференцирование сложной функции, частные производные функции двух переменных, полный дифференциал).

2 вариант

1. Производная функции $f(x)=\left(x^3-\sqrt{x}\right)^2$ равна:

а) $f'(x)=\left(x^3-\sqrt{x}\right)\left(3x^2-\dfrac{1}{2\sqrt{x}}\right)$ б) $f'(x)=2\left(x^3-\sqrt{x}\right)\left(3x^2-\dfrac{1}{2\sqrt{x}}\right)$

в) $f'(x)=2\left(x^3-\sqrt{x}\right)$ г) $f'(x)=\left(3x^2-\dfrac{1}{2\sqrt{x}}\right)$

2. Производная функции $y=3^{x^2}$ равна

а) $y'=3^{x^2}\ln 3$ б) $y'=3^{x^2}\ln 3\cdot 2x$ в) $y'=3^{x}\ \ln 3\cdot 2x$ г) $y'=3^{x^2}\cdot 2x$

3. Частная производная функции $z=\cos xy$ по y имеет вид:

а) $\dfrac{dz}{dy}=-y\sin xy$ б) $\dfrac{dz}{dy}=y\sin xy$

в) $\dfrac{dz}{dy}=-x\sin xy$ г) $\dfrac{dz}{dy}=x\sin xy$

4. Полный дифференциал функции $z=x^2-3xy+y^2$ равен:

а) $dz=2xdx-2ydy$ б) $dz=2xdx+2ydy$

в) $dz=(2x-3y)dx+(2y-3x)dy$ г) $dz=(2x-3y)dx+(3x-2y)dy$

Тест № 2 (Тема 1.2. Неопределенный интеграл. Тема 1.3. Определенный интеграл).

1 вариант

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. Операция нахождения неопределенного интеграла называется…

а) дифференцированием функции

б) преобразованием функции

в) интегрированием функции

г) нет верного ответа

3. Производная от неопределенного интеграла равна…

а) подынтегральной функции

б) постоянной интегрирования

в) переменной интегрирования

г) любой функции

4. Определенный интеграл вычисляют по формуле…

а) $\int_a^b f(t)dt = F(b) - F(a)$ б) $\int_a^b f(t)dt = F(a) - F(b)$

в) $\int_a^b f(t)dt = F(a) - F(b) + c$ г) $\int_a^b f(t)dt = F(b) - F(a) + c$

5. При перемене местами верхнего и нижнего пределов интегрирования определенный интеграл…

а) остается прежним

б) меняет знак

в) увеличивается в два раза

г) равен нулю

6. 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) $S = dt\int_{t_1}^{t_2} f(t)$

7. 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) $V = \pi \int_b^a x^2 dx$

8. 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) $F(x) = 2 - \cos x$

9. 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) $\int_{0}^{2} (4 - x^2) dx$

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

а) 19; б) 18 ; в) 35; г) 27

Тест № 2 (Тема 1.2. Неопределенный интеграл. Тема 1.3. Определенный интеграл).

2 вариант

1. Множество первообразных для данной функции f(x) называется…

а) функцией

б) неопределенным интегралом

в) постоянным множителем

г) частной производной

2. Непосредственное интегрирование, метод подстановки, интегрирование по частям это…

а) методы нахождения производной

б) методы интегрирования

в) методы решения задачи Коши

г) все ответы верны

3. 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

4. Определенный интеграл с одинаковыми пределами равен…

а) единице

б) бесконечности

в) нулю

г) указанному пределу

5. Определенный интеграл используется при вычислении…

а) площадей плоских фигур

б) объемов тел вращения

в) пройденного пути

г) всех перечисленных элементов

6. 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) $\int_a^b f(t)dt = F(a) - F(b) + c$ г) $\int_a^b f(t)dt = F(b) - F(a) + c$

7. 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) $S = f(x)\int_a^b dx$

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

а) 36; б) 17; в) 16; г) 15

9. 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) $\int \frac{dt}{\sqrt{t}}$

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

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

3.4. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

№ п/п	Тема программы	Форма задания	Количество часов
	Тема 1. 1 Математический анализ.		
1.	Предел функции. Раскрытие неопределённостей	решение примеров	2
2.	Дифференцирование сложной и неявной функции. Частные производные функции двух переменных.	решение примеров	2
3.	Неопределенный интеграл. Интегрирование методом подстановки и по частям	решение примеров	2
4.	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, однородные.	решение примеров	2
5.	Линейные дифференциальные уравнения, с постоянными коэффициентами	решение примеров	2
6.	Числовые ряды. Признаки сходимости.	решение примеров	2
7.	Вычисление значения функций с помощью ряда Маклорена	решение примеров	2
	Тема 1.2 Основы теории вероятности и математической статистики		
8.	Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей	решение примеров	2
9.	Случайные величины. Их виды и числовые характеристики	решение примеров	2
	Тема 1.3 Основы численных методов.		
10.	Численное интегрирование. Формулы прямоугольников и трапеций	решение примеров	2
11.	Численное дифференцирование. Аналитическое выражение производной по табличным данным.	решение примеров	2
	Тема 1. 4 Основы дискретной математики.		
12.	Множества и операции над ними	решение примеров	2
13.	Элементы теории графов	решение примеров	2
14.	Итоговое занятие	решение примеров	2

3.5.ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ И ФОРМ КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Тема программы	Форма задания	Форма контроля	Количество часов
1.	Вычисление пределов функций с помощью правила Лопиталя.	ИДЗ	Оценка выполнения ИДЗ	4
2.	Применение дифференциала к приближенным вычислениям.	ИДЗ	Оценка выполнения ИДЗ	4
3.	Применение диф. уравнений в задачах физики.	ИДЗ	Оценка выполнения ИДЗ	2
4.	Степенной ряд.	реферат	Оценка выполнения реферата	2
5.	Формула Бернулли.	конспект	Оценка выполнения конспекта	4
6.	Математическая статистика как раздел математики	реферат	Оценка выполнения реферата	2
7.	Интерполяционный многочлен Лагранжа.	конспект	Оценка выполнения конспекта	6
8.	Вычисление кратчайшего расстояния с помощью графов.	реферат	Оценка выполнения реферата	4

3.6. МАТЕРИАЛЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Перечень экзаменационных вопросов:

Раздел 1. Математический анализ.

1. Определение предела функции, его свойства. Вычисление предела подстановкой.
2. Раскрытие неопределённостей при вычислении предела.
3. Определение первообразной, неопределённого интеграла, свойства неопределённого интеграла.
4. Интегрирование методом замены.
5. Определение частной производной и полного дифференциала, формулы для их вычисления.
6. Определение производной , дифференцирование сложной и неявной функции.
7. Определение дифференциального уравнения, общего и частного решения дифференциального уравнения.
8. Алгоритм решения дифференциального уравнения с разделяющимися переменными.

9. Определение числового ряда, признак Даламбера, признак Коши.

Раздел 2. Основы дискретной математики.

10. Определение множества, его виды, операции над множествами.

Раздел 3. Основы теории вероятности и математической статистики.

11. Определение математического ожидания и дисперсии, формулы для их вычисления.
12. Определения события и его видов.
13. Вероятность события, теоремы сложения и умножения вероятностей.
14. Определение комбинаторных задач, элементы комбинаторики.

Раздел 4. Основы численных методов.

15. Приближённое вычисление определённых интегралов, формулы прямоугольников и трапеций.
16. Приближённое вычисление дифференциала.

Перечень экзаменационных задач:

Раздел 1: **Математический анализ.**

1. Вычислите предел $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^4+2x^2-1}{x^3+x+2}$.
2. Вычислите предел $\lim\limits_{x\to \infty}\dfrac{2x^3-x+4}{3x^3+x^2-x+5}$.
3. Вычислите предел $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2-2x+7}{x^3+1}$.
4. Вычислите предел $\lim\limits_{x\to \infty}\dfrac{2x^4+3x^2-x}{x^3-1}$.
5. Вычислите предел $\lim\limits_{x\to -1}(x^5+2x^2-6)$.
6. Вычислите предел $\lim\limits_{x\to \infty}\dfrac{3x^4+2x+6}{x^5-2x^3+9}$.
7. Вычислите производную функции $f(x)=2x\cdot\sin x$.
8. Вычислите производную функции $y=3x^2\cdot\cos x$.
9. Вычислите производную функции $y=x^2\cdot e^x$.
10. Вычислите производную функции $y=\dfrac{x^2}{\ln x}$.

11. Вычислите производную функции $y=\frac{x^2-3}{x+2}$.

12. Вычислите производную функции $y=\frac{\sin x}{x}$.

13. Найдите производную сложной функции $y=\sqrt{2x+5}$.

14. Найдите производную сложной функции $y=\ln(x^2+x+1)$.

15. Найдите производную сложной функции $y=\sqrt{5x^2+4x}$.

16. Найдите производную сложной функции $y=\ln 4x$.

17. Найдите производную сложной функции $y=\ln(\cos x)$.

18. Найдите производную сложной функции $y=tg(\ln x)$.

19. Найдите полный дифференциал функции $z=3xy-2x^2y^3$.

20. Найдите полный дифференциал функции $z=y^3-3y+3x$.

21. Найдите полный дифференциал функции $z=x^3+y^3$.

22. Найдите полный дифференциал функции $z=2x^3+4y^2+5xy$.

23. Найдите полный дифференциал функции $z=2y^3x-3x^3y+5x$.

24. Найдите полный дифференциал функции $z=3y^2x^3-4yx^2+3y$.

25. Проинтегрируйте функцию способом подстановки $\int\frac{dz}{(5z+1)^3}$.

26. Проинтегрируйте функцию способом подстановки $\int\sqrt[4]{3x-1}dx$.

27. Проинтегрируйте функцию способом подстановки $\int\frac{5dx}{x-3}$.

28. Проинтегрируйте функцию способом подстановки $\int\frac{x^2dx}{x^3-2}$.

29. Проинтегрируйте функцию способом подстановки $\int(2x+1)^3dx$.

30. Проинтегрируйте функцию способом подстановки $\int\frac{2xdx}{x^2+1}$.

31. Решите дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными $y^2dx+(x-2)dy=0$.

32. Решите дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами $y''-8y'+16y=0$.

33. Решите дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными $(1+x^2)dx+y^2dy=0$.

34. Решите дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами $y''-y'-2y=0$.

35. Решите дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными $(1+y)dx=(x-1)dy$.

36. Решите дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами $2y''+2y'+5y=0$.

37. Исследуйте ряд на сходимость, применяя признак Даламбера $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n}{3\cdot 2^n}$.

38. Исследуйте ряд на сходимость, используя признак Коши $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{n}{2n+1}\right)^n$.

39. Исследуйте ряд на сходимость, применяя признак Даламбера $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{3n-1}{2n}$.

40. Исследуйте ряд на сходимость, используя признак Коши $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{2n-1}{3n}\right)^n$.

41. Исследуйте ряд на сходимость, применяя признак Даламбера $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2n}{2n-1}$.

42. Исследуйте ряд на сходимость, используя признак Коши $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{n}{2n+1}\right)^n$.

Раздел 2. Основы дискретной математики.

1. Даны множества A = $\{a, c, e, p\}$, B = $\{a, b, c, d, e, f, p\}$. Найдите A $\cup$ B.
2. Даны множества A = $\{a, c, e, p\}$, B = $\{a, b, c, d, e, f, p\}$. Найдите A$\cap$B.
3. Даны множества A = $\{a, c, e, p\}$, C = $\{a, d, f, g\}$. Найдите A $\cup$ C.
4. Даны множества A = $\{a, c, e, p\}$, C = $\{a, d, f, g\}$. Найдите A$\cap$C.
5. Даны множества B = $\{a, b, c, d, e, f, p\}$, C = $\{a, d, f, g\}$. Найдите C $\cup$ B.
6. Даны множества C = $\{a, d, f, g\}$, B = $\{a, b, c, d, e, f, p\}$. Найдите C$\cap$B.

Раздел 3. Основы теории вероятности и математической статистики.

1. В урне находятся 4 белых и 7 чёрных шаров. Достали 1 шар. Какова вероятность того, что он чёрный?
2. В урне находятся 7белых, 3 чёрных и 5 красных шаров. Достали 1 шар. Какова вероятность того, что он чёрный?
3. В урне находятся 4 белых и 7 чёрных шаров. Достали 1 шар. Какова вероятность того, что он белый?
4. В урне находится 7 белых и 5 чёрных шаров. Вынимают 1 шар. Какова вероятность того, что он чёрный?
5. В урне находятся 7 белых, 3 чёрных и 5 красных шаров. Достали 1 шар. Какова вероятность того, что он красный?
6. В урне находится 20 белых и 15 чёрных шаров. Вынимают 1 шар. Какова вероятность того, что он чёрный?
7. По заданному закону распределения случайной величины X найти её математическое ожидание.

X	11	16	20	25	30
P	0,4	0,1	0,3	0,1	0,1

8. По заданному закону распределения случайной величины X найти её математическое ожидание.

X	17	21	29	31	35
p	0,4	0,1	0,2	0,1	0,2

9. По заданному закону распределения случайной величины X найти её дисперсию.

X	11	16	20	25	30
P	0,4	0,1	0,3	0,1	0,1

10. По заданному закону распределения случайной величины X найти её дисперсию.

X	17	21	29	31	35
p	0,4	0,1	0,2	0,1	0,2

11. По заданному закону распределения случайной величины X найти её математическое ожидание.

X	14	18	23	28	30
P	0,1	0,2	0,2	0,1	0,4

12. По заданному закону распределения случайной величины X найти её дисперсию.

X	14	18	23	28	30
P	0,1	0,2	0,2	0,1	0,4

<u>Раздел 4. Основы численных методов.</u>

1. Вычислите приближённо определённый интеграл по формуле прямоугольников

$$\int_2^4 (4x^3+5)dx, \quad n=5.$$

2. Вычислите приближённо определённый интеграл по формуле трапеций $\int_1^2 \sqrt{x}dx$, $n = 5$.

3. Вычислите приближённо определённый интеграл по формуле трапеций $\int_2^4 (4x^3 + 5)dx, \quad n = 5$.

4. Вычислите приближённо определённый интеграл по формуле прямоугольников $\int_1^1 \frac{dx}{x^2}, \quad n = 5$.

5. Вычислите приближённо определённый интеграл по формуле прямоугольников $\int_1^2 (x^2 + 2x)dx, \quad n = 5$.

6. Вычислите приближённо определённый интеграл по формуле трапеций $\int_2^3 3\sqrt{x}dx, \quad n = 5$.

7. Составьте таблицу конечных разностей и запишите интерполяционный многочлен.

x	1	2	3	4
y	12	5,5	3,2	7

8. Составьте таблицу конечных разностей и запишите интерполяционный многочлен.

x	1	2	3	4
y	2	9	37	100

9. Составьте таблицу конечных разностей и запишите интерполяционный многочлен.

x	1	2	3	4
y	1,2	2,4	3,8	5

10. Составьте таблицу конечных разностей и запишите интерполяционный многочлен.

x	1	2	3	4
y	12	5,5	3,2	7

11. Составьте таблицу конечных разностей и запишите интерполяционный многочлен.

x	1	2	3	4
y	8	10,4	12,4	14

12. Составьте таблицу конечных разностей и запишите интерполяционный многочлен.

x	1	2	3	4
y	12	5,5	3,2	7

Контроль знаний и умений студентов проводится в форме письменного экзамена, время выполнения работы 135 мин.

Каждый вариант КОС содержит 12 заданий, разбитых на две части (1, 2), имеющие разные уровни сложности.

Часть 1 содержит 10 заданий с кратким ответом. Эти задания контролируют владение навыками решения типовых задач и не требуют больших выкладок. Для каждого из заданий ответом может являться целое число, число, записанное в виде дроби. Решение заданий части 1 приводить не следует. Каждое правильно выполненное задание части 1 оценивается 1 баллом.

Часть 2 содержит 2 более сложных задания, позволяющих дифференцировать учащихся с высоким уровнем математической подготовки. Задания этой части считаются решенными, если приведена развернутая запись решения с обоснованием каждого этапа и получен правильный ответ. При этом контролируется умение проводить логически и математически корректные рассуждения, а так же грамотно их записывать. Правильно выполненные задания части 2 оценивается баллами в зависимости от сложности задания, полноты решения и правильности ответа. Метод решения и форма его записи могут быть произвольными. Задания допускают различные методы решения и записи ответа. За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов.

ВАРИАНТЫ БИЛЕТОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ В ВИДЕ ЭКЗАМЕНА

по дисциплине ЕН.01. Математика

Вариант 1.

Часть 1.

Дайте краткий ответ. Для каждого из заданий ответом может являться целое число или число, записанное в виде дроби.

1. Вычислите предел $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^4+2x^2-1}{x^3+x+2}$.
2. Вычислите производную функции $f(x)=2x\cdot\sin x$.
3. Найдите производную сложной функции $y=\sqrt{2x+5}$.
4. Найдите полный дифференциал функции $z=3xy-2x^2y^3$.
5. Проинтегрируйте функцию способом подстановки $\int\dfrac{dz}{(5z+1)^3}$.
6. Решите дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными $y^2dx+(x-2)dy=0$.
7. Исследуйте ряд на сходимость, применяя признак Даламбера $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{n}{3\cdot 2^n}$.
8. Даны множества A = $\{a, c, e, p\}$, B = $\{a, b, c, d, e, f, p\}$. Найдите A $\cup$ B.
9. В урне находятся 4 белых и 7 чёрных шаров. Достали 1 шар. Какова вероятность того, что он чёрный?

10. По заданному закону распределения случайной величины X найти её математическое ожидание.

X	11	16	20	25	30
P	0,4	0,1	0,3	0,1	0,1

Часть 2.

иЗапишите решение с полным его обоснованием.

1. Вычислите приближённо определённый интеграл по формуле прямоугольников $\int_2^4 (4x^3+5)dx, \quad n=5$.
2. Составьте таблицу конечных разностей и запишите интерполяционный многочлен.

x	1	2	3	4
y	12	5,5	3,2	7

Вариант 2.

Часть 1.

Дайте краткий ответ. Для каждого из заданий ответом может являться целое число или число, записанное в виде дроби.

1. Вычислите предел $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{2x^3-x+4}{3x^3+x^2-x+5}$.
2. Вычислите производную функции $y=3x^2\cdot\cos x$.
3. Найдите производную сложной функции $y=\ln(x^2+x+1)$.
4. Найдите полный дифференциал функции $z=y^3-3y+3x$.
5. Проинтегрируйте функцию способом подстановки $\int\sqrt[4]{3x-1}dx$.
6. Решите дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами $y''-8y'+16y=0$.
7. Исследуйте ряд на сходимость, используя признак Коши $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\dfrac{n}{2n+1}\right)^n$.
8. Даны множества A = $\{a, c, e, p\}$, B = $\{a, b, c, d, e, f, p\}$. Найдите $A\cap B$.
9. В урне находятся 7белых, 3 чёрных и 5 красных шаров. Достали 1 шар. Какова вероятность того, что он чёрный?
10. По заданному закону распределения случайной величины X найти её математическое ожидание.

X	17	21	29	31	35

p	0,4	0,1	0,2	0,1	0,2

Часть 2.

иЗапишите решение с полным его обоснованием.

1 Вычислите приближённо определённый интеграл по формуле трапеций $\int_1^2 \sqrt{x}dx$, $n = 5$.

2 Составьте таблицу конечных разностей и запишите интерполяционный многочлен.

x	1	2	3	4
y	2	9	37	100

Вариант 3.

Часть 1.

Дайте краткий ответ. Для каждого из заданий ответом может являться целое число или число, записанное в виде дроби.

1. Вычислите предел $\lim\limits_{x\to 1} \dfrac{x^2 - 2x + 7}{x^3 + 1}$.
2. Вычислите производную функции $y = x^2 \cdot e^x$.
3. Найдите производную сложной функции $y = \sqrt{5x^2 + 4x}$.
4. Найдите полный дифференциал функции $z = x^3 + y^3$.
5. Проинтегрируйте функцию способом подстановки $\int \dfrac{5dx}{x-3}$.
6. Решите дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными $(1 + x^2)dx + y^2dy = 0$.
7. Исследуйте ряд на сходимость, применяя признак Даламбера $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{3n-1}{2n}$.
8. Даны множества A = $\{a, c, e, p\}$, C = $\{a, d, f, g\}$. Найдите A $\cup$ C.
9. В урне находятся 4 белых и 7 чёрных шаров. Достали 1 шар. Какова вероятность того, что он белый?
10. По заданному закону распределения случайной величины X найти её дисперсию.

X	11	16	20	25	30
P	0,4	0,1	0,3	0,1	0,1

Часть 2.

иЗапишите решение с полным его обоснованием.

1. Вычислите приближённо определённый интеграл по формуле трапеций
$\int_2^4 (4x^3+5)dx, \quad n=5$.
2. Составьте таблицу конечных разностей и запишите интерполяционный многочлен.

x	1	2	3	4
y	1,2	2,4	3,8	5

Вариант 4.

Часть 1.

Дайте краткий ответ. Для каждого из заданий ответом может являться целое число или число, записанное в виде дроби.

1. Вычислите предел $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{2x^4+3x^2-x}{x^3-1}$.
2. Вычислите производную функции $y=\frac{x^2}{\ln x}$.
3. Найдите производную сложной функции $y=\ln 4x$.
4. Найдите полный дифференциал функции $z=2x^3+4y^2+5xy$.
5. Проинтегрируйте функцию способом подстановки $\int \frac{x^2dx}{x^3-2}$.
6. Решите дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами $y''-y'-2y=0$.
7. Исследуйте ряд на сходимость, используя признак Коши $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\frac{2n-1}{3n}\right)^n$.
8. Даны множества A = $\{a, c, e, p\}$, C = $\{a, d, f, g\}$. Найдите $A \cap C$.
9. В урне находится 7 белых и 5 чёрных шаров. Вынимают 1 шар. Какова вероятность того, что он чёрный?
10. По заданному закону распределения случайной величины X найти её дисперсию.

X	17	21	29	31	35
p	0,4	0,1	0,2	0,1	0,2

Часть 2.

иЗапишите решение с полным его обоснованием.

1. Вычислите приближённо определённый интеграл по формуле прямоугольников $\int_1^1 \frac{dx}{x^2}, \quad n = 5$.
2. Составьте таблицу конечных разностей и запишите интерполяционный многочлен.

x	1	2	3	4
y	12	5,5	3,2	7

Вариант 5.

Часть 1.

Дайте краткий ответ. Для каждого из заданий ответом может являться целое число или число, записанное в виде дроби.

1. Вычислите предел $\lim\limits_{x \to -1} (x^5 + 2x^2 - 6)$.
2. Вычислите производную функции $y = \frac{x^2 - 3}{x + 2}$.
3. Найдите производную сложной функции $y = \ln(\cos x)$.
4. Найдите полный дифференциал функции $z = 2y^3x - 3x^3y + 5x$.
5. Проинтегрируйте функцию способом подстановки $\int (2x+1)^3 dx$.
6. Решите дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными $(1+y)dx = (x-1)dy$.
7. Исследуйте ряд на сходимость, применяя признак Даламбера $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \frac{2n}{2n-1}$.
8. Даны множества B = $\{a, b, c, d, e, f, p\}$, C = $\{a, d, f, g\}$. Найдите C $\cup$ B.
9. В урне находятся 7 белых, 3 чёрных и 5 красных шаров. Достали 1 шар. Какова вероятность того, что он красный?
10. По заданному закону распределения случайной величины X найти её математическое ожидание.

X	14	18	23	28	30
P	0,1	0,2	0,2	0,1	0,4

Часть 2.

иЗапишите решение с полным его обоснованием.

1. Вычислите приближённо определённый интеграл по формуле прямоугольников $\int_1^2 (x^2 + 2x)dx, \quad n = 5$.
2. Составьте таблицу конечных разностей и запишите интерполяционный многочлен.

x	1	2	3	4
y	8	10,4	12,4	14

Вариант 6.

Часть 1.

Дайте краткий ответ. Для каждого из заданий ответом может являться целое число или число, записанное в виде дроби.

1. Вычислите предел $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^4+2x+6}{x^5-2x^3+9}$.
2 Вычислите производную функции $y=\dfrac{\sin x}{x}$.
3. Найдите производную сложной функции $y=tg(\ln x)$.
4. Найдите полный дифференциал функции $z=3y^2x^3-4yx^2+3y$.
5. Проинтегрируйте функцию способом подстановки $\int\dfrac{2xdx}{x^2+1}$.
6. Решите дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами $2y''+2y'+5y=0$.
7. Исследуйте ряд на сходимость, используя признак Коши $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\dfrac{n}{2n+1}\right)^n$.
8. Даны множества C = $\{a, d, f, g\}$, B = $\{a, b, c, d, e, f, p\}$. Найдите $C\cap B$.
9. В урне находится 20 белых и 15 чёрных шаров. Вынимают 1 шар. Какова вероятность того, что он чёрный?
10. По заданному закону распределения случайной величины X найти её дисперсию.

X	14	18	23	28	30
P	0,1	0,2	0,2	0,1	0,4

Часть 2.

иЗапишите решение с полным его обоснованием.

1. Вычислите приближённо определённый интеграл по формуле трапеций $\int\limits_2^3 3\sqrt{x}dx,\quad n=5$.
2. Составьте таблицу конечных разностей и запишите интерполяционный многочлен.

x	1	2	3	4

y	12	5,5	3,2	7

Вариант 7.

Часть 1.

Дайте краткий ответ. Для каждого из заданий ответом может являться целое число или число, записанное в виде дроби.

1. Вычислите предел $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^4+2x^2-1}{x^3+x+2}$.
2. Вычислите производную функции $f(x)=2x\cdot\sin x$.
3. Найдите производную сложной функции $y=\sqrt{2x+5}$.
4. Найдите полный дифференциал функции $z=3xy-2x^2y^3$.
5. Проинтегрируйте функцию способом подстановки $\int\dfrac{dz}{(5z+1)^3}$.
6. Решите дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными $y^2dx+(x-2)dy=0$.
7. Исследуйте ряд на сходимость, применяя признак Даламбера $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{n}{3\cdot 2^n}$.
8. Даны множества A = $\{a, c, e, p\}$, B = $\{a, b, c, d, e, f, p\}$. Найдите A $\cup$ B.
9. В урне находятся 4 белых и 7 чёрных шаров. Достали 1 шар. Какова вероятность того, что он чёрный?
10. По заданному закону распределения случайной величины X найти её математическое ожидание.

X	11	16	20	25	30
P	0,4	0,1	0,3	0,1	0,1

Часть 2.

иЗапишите решение с полным его обоснованием.

1. Вычислите приближённо определённый интеграл по формуле прямоугольников
$\int\limits_2^4(4x^3+5)dx,\quad n=5$.
2. Составьте таблицу конечных разностей и запишите интерполяционный многочлен.

x	1	2	3	4
y	12	5,5	3,2	7

Вариант 8.

Часть 1.

Дайте краткий ответ. Для каждого из заданий ответом может являться целое число или число, записанное в виде дроби.

1. Вычислите предел $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^3-x+4}{3x^3+x^2-x+5}$.
2. Вычислите производную функции $y=3x^2\cdot\cos x$.
3. Найдите производную сложной функции $y=\ln(x^2+x+1)$.
4. Найдите полный дифференциал функции $z=y^3-3y+3x$.
5. Проинтегрируйте функцию способом подстановки $\int\sqrt[4]{3x-1}dx$.
6. Решите дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами $y''-8y'+16y=0$.
7. Исследуйте ряд на сходимость, используя признак Коши $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\dfrac{n}{2n+1}\right)^n$.
8. Даны множества A = $\{a, c, e, p\}$, B = $\{a, b, c, d, e, f, p\}$. Найдите $A\cap B$.
9. В урне находятся 7белых, 3 чёрных и 5 красных шаров. Достали 1 шар. Какова вероятность того, что он чёрный?
10. По заданному закону распределения случайной величины X найти её математическое ожидание.

X	17	21	29	31	35
p	0,4	0,1	0,2	0,1	0,2

Часть 2.

иЗапишите решение с полным его обоснованием.

1. Вычислите приближённо определённый интеграл по формуле трапеций $\int\limits_1^2\sqrt{x}dx$, $n=5$.
2. Составьте таблицу конечных разностей и запишите интерполяционный многочлен.

x	1	2	3	4
y	2	9	37	100

Вариант 9.

Часть 1.

Дайте краткий ответ. Для каждого из заданий ответом может являться целое число или число, записанное в виде дроби.

1. Вычислите предел $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2-2x+7}{x^3+1}$.
2. Вычислите производную функции $y = x^2 \cdot e^x$.
3. Найдите производную сложной функции $y=\sqrt{5x^2+4x}$.
4. Найдите полный дифференциал функции $z = x^3 + y^3$.
5. Проинтегрируйте функцию способом подстановки $\int \dfrac{5dx}{x-3}$.
6. Решите дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными $(1+x^2)dx + y^2dy = 0$.
7. Исследуйте ряд на сходимость, применяя признак Даламбера $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{3n-1}{2n}$.
8. Даны множества A = $\{a, c, e, p\}$, C = $\{a, d, f, g\}$. Найдите A $\cup$ C.
9. В урне находятся 4 белых и 7 чёрных шаров. Достали 1 шар. Какова вероятность того, что он белый?
10. По заданному закону распределения случайной величины X найти её дисперсию.

X	11	16	20	25	30
P	0,4	0,1	0,3	0,1	0,1

Часть 2.

иЗапишите решение с полным его обоснованием.

1. Вычислите приближённо определённый интеграл по формуле трапеций
$\int\limits_2^4 (4x^3+5)dx, \quad n=5$.
2. Составьте таблицу конечных разностей и запишите интерполяционный многочлен.

x	1	2	3	4
y	1,2	2,4	3,8	5

Вариант 10.

Часть 1.

Дайте краткий ответ. Для каждого из заданий ответом может являться целое число или число, записанное в виде дроби.

1. Вычислите предел $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^4+3x^2-x}{x^3-1}$.
2. Вычислите производную функции $y=\dfrac{x^2}{\ln x}$.
3. Найдите производную сложной функции $y=\ln 4x$.
4. Найдите полный дифференциал функции $z=2x^3+4y^2+5xy$.
5. Проинтегрируйте функцию способом подстановки $\int\dfrac{x^2dx}{x^3-2}$.
6. Решите дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами $y''-y'-2y=0$.
7. Исследуйте ряд на сходимость, используя признак Коши $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\dfrac{2n-1}{3n}\right)^n$.
8. Даны множества A = $\{a, c, e, p\}$, C = $\{a, d, f, g\}$. Найдите $A\cap C$.
9. В урне находится 7 белых и 5 чёрных шаров. Вынимают 1 шар. Какова вероятность того, что он чёрный?
10. По заданному закону распределения случайной величины X найти её дисперсию.

X	17	21	29	31	35
p	0,4	0,1	0,2	0,1	0,2

Часть 2.

иЗапишите решение с полным его обоснованием.

1. Вычислите приближённо определённый интеграл по формуле прямоугольников $\int\limits_1^1\dfrac{dx}{x^2}$, $n=5$.
2. Составьте таблицу конечных разностей и запишите интерполяционный многочлен.

x	1	2	3	4
y	12	5,5	3,2	7

Вариант 11.

Часть 1.

Дайте краткий ответ. Для каждого из заданий ответом может являться целое число или число, записанное в виде дроби.

1. Вычислите предел $\lim\limits_{x\to -1}(x^5+2x^2-6)$.
2. Вычислите производную функции $y=\dfrac{x^2-3}{x+2}$.
3. Найдите производную сложной функции $y=\ln(\cos x)$.
4. Найдите полный дифференциал функции $z=2y^3x-3x^3y+5x$.
5. Проинтегрируйте функцию способом подстановки $\int(2x+1)^3dx$.
6. Решите дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными $(1+y)dx=(x-1)dy$.
7. Исследуйте ряд на сходимость, применяя признак Даламбера $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{2n}{2n-1}$.
8. Даны множества B = $\{a, b, c, d, e, f, p\}$, C = $\{a, d, f, g\}$. Найдите C $\cup$ B.
9. В урне находятся 7 белых, 3 чёрных и 5 красных шаров. Достали 1 шар. Какова вероятность того, что он красный?
10. По заданному закону распределения случайной величины X найти её математическое ожидание.

X	14	18	23	28	30
P	0,1	0,2	0,2	0,1	0,4

Часть 2.

иЗапишите решение с полным его обоснованием.

1. Вычислите приближённо определённый интеграл по формуле прямоугольников $\int\limits_1^2(x^2+2x)dx, \quad n=5$.
2. Составьте таблицу конечных разностей и запишите интерполяционный многочлен.

x	1	2	3	4
y	8	10,4	12,4	14

Вариант 12.

Часть 1.

Дайте краткий ответ. Для каждого из заданий ответом может являться целое число или число, записанное в виде дроби.

1. Вычислите предел $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^4+2x+6}{x^5-2x^3+9}$.
2. Вычислите производную функции $y=\dfrac{\sin x}{x}$.
3. Найдите производную сложной функции $y=tg(\ln x)$.
4. Найдите полный дифференциал функции $z=3y^2x^3-4yx^2+3y$.
5. Проинтегрируйте функцию способом подстановки $\int\dfrac{2xdx}{x^2+1}$.
6. Решите дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами $2y''+2y'+5y=0$.
7. Исследуйте ряд на сходимость, используя признак Коши $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\dfrac{n}{2n+1}\right)^n$.
8. Даны множества C = $\{a, d, f, g\}$, B = $\{a, b, c, d, e, f, p\}$. Найдите $C\cap B$.
9. В урне находится 20 белых и 15 чёрных шаров. Вынимают 1 шар. Какова вероятность того, что он чёрный?
10. По заданному закону распределения случайной величины X найти её дисперсию.

X	14	18	23	28	30
P	0,1	0,2	0,2	0,1	0,4

Часть 2.

иЗапишите решение с полным его обоснованием.

1. Вычислите приближённо определённый интеграл по формуле трапеций $\int\limits_2^3 3\sqrt{x}dx,\quad n=5$.
2. Составьте таблицу конечных разностей и запишите интерполяционный многочлен.

x	1	2	3	4
y	12	5,5	3,2	7

Вариант 13.

Часть 1.

Дайте краткий ответ. Для каждого из заданий ответом может являться целое число или число, записанное в виде дроби.

1. Вычислите предел $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^4+2x^2-1}{x^3+x+2}$.
2. Вычислите производную функции $f(x)=2x\cdot\sin x$.
3. Найдите производную сложной функции $y=\sqrt{2x+5}$.
4. Найдите полный дифференциал функции $z=3xy-2x^2y^3$.
5. Проинтегрируйте функцию способом подстановки $\int\dfrac{dz}{(5z+1)^3}$.
6. Решите дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными $y^2dx+(x-2)dy=0$.
7. Исследуйте ряд на сходимость, применяя признак Даламбера $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{n}{3\cdot 2^n}$.
8. Даны множества A = $\{a, c, e, p\}$, B = $\{a, b, c, d, e, f, p\}$. Найдите A $\cup$ B.
9. В урне находятся 4 белых и 7 чёрных шаров. Достали 1 шар. Какова вероятность того, что он чёрный?
10. По заданному закону распределения случайной величины X найти её математическое ожидание.

X	11	16	20	25	30
P	0,4	0,1	0,3	0,1	0,1

Часть 2.

иЗапишите решение с полным его обоснованием.

1. Вычислите приближённо определённый интеграл по формуле прямоугольников
$\int\limits_2^4(4x^3+5)dx,\quad n=5$.

2. Составьте таблицу конечных разностей и запишите интерполяционный многочлен.

x	1	2	3	4
y	12	5,5	3,2	7

Вариант 14.

Часть 1.

Дайте краткий ответ. Для каждого из заданий ответом может являться целое число или число, записанное в виде дроби.

1. Вычислите предел $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^3-x+4}{3x^3+x^2-x+5}$.
2. Вычислите производную функции $y=3x^2\cdot\cos x$.
3. Найдите производную сложной функции $y=\ln(x^2+x+1)$.
4. Найдите полный дифференциал функции $z=y^3-3y+3x$.
5. Проинтегрируйте функцию способом подстановки $\int\sqrt[4]{3x-1}dx$.
6. Решите дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами $y''-8y'+16y=0$.
7. Исследуйте ряд на сходимость, используя признак Коши $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\dfrac{n}{2n+1}\right)^n$.
8. Даны множества A = $\{a, c, e, p\}$, B = $\{a, b, c, d, e, f, p\}$. Найдите $A\cap B$.
9. В урне находятся 7белых, 3 чёрных и 5 красных шаров. Достали 1 шар. Какова вероятность того, что он чёрный?
10. По заданному закону распределения случайной величины X найти её математическое ожидание.

X	17	21	29	31	35
p	0,4	0,1	0,2	0,1	0,2

Часть 2.

иЗапишите решение с полным его обоснованием.

1 Вычислите приближённо определённый интеграл по формуле трапеций $\int\limits_1^2\sqrt{x}dx$, n = 5.

2 Составьте таблицу конечных разностей и запишите интерполяционный многочлен.

x	1	2	3	4
y	2	9	37	100

Вариант 15.

Часть 1.

Дайте краткий ответ. Для каждого из заданий ответом может являться целое число или число, записанное в виде дроби.

1. Вычислите предел $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2-2x+7}{x^3+1}$.
2. Вычислите производную функции $y = x^2 \cdot e^x$.
3. Найдите производную сложной функции $y=\sqrt{5x^2+4x}$.
4. Найдите полный дифференциал функции $z = x^3 + y^3$.
5. Проинтегрируйте функцию способом подстановки $\int \dfrac{5dx}{x-3}$.
6. Решите дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными $(1+x^2)dx + y^2dy = 0$.
7. Исследуйте ряд на сходимость, применяя признак Даламбера $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{3n-1}{2n}$.
8. Даны множества A = $\{a, c, e, p\}$, C = $\{a, d, f, g\}$. Найдите A $\cup$ C.
9. В урне находятся 4 белых и 7 чёрных шаров. Достали 1 шар. Какова вероятность того, что он белый?
10. По заданному закону распределения случайной величины X найти её дисперсию.

X	11	16	20	25	30
P	0,4	0,1	0,3	0,1	0,1

Часть 2.

иЗапишите решение с полным его обоснованием.

1. Вычислите приближённо определённый интеграл по формуле трапеций
$\int\limits_2^4 (4x^3+5)dx, \quad n=5$.
2. Составьте таблицу конечных разностей и запишите интерполяционный многочлен.

x	1	2	3	4
y	1,2	2,4	3,8	5

Вариант 16.

Часть 1.

Дайте краткий ответ. Для каждого из заданий ответом может являться целое число или число, записанное в виде дроби.

1. Вычислите предел $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^4+3x^2-x}{x^3-1}$.
2. Вычислите производную функции $y=\dfrac{x^2}{\ln x}$.
3. Найдите производную сложной функции $y=\ln 4x$.
4. Найдите полный дифференциал функции $z=2x^3+4y^2+5xy$.
5. Проинтегрируйте функцию способом подстановки $\int\dfrac{x^2dx}{x^3-2}$.
6. Решите дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами $y''-y'-2y=0$.
7. Исследуйте ряд на сходимость, используя признак Коши $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\dfrac{2n-1}{3n}\right)^n$.
8. Даны множества A = $\{a, c, e, p\}$, C = $\{a, d, f, g\}$. Найдите $A\cap C$.
9. В урне находится 7 белых и 5 чёрных шаров. Вынимают 1 шар. Какова вероятность того, что он чёрный?
10. По заданному закону распределения случайной величины X найти её дисперсию.

X	17	21	29	31	35
p	0,4	0,1	0,2	0,1	0,2

Часть 2.

иЗапишите решение с полным его обоснованием.

1. Вычислите приближённо определённый интеграл по формуле прямоугольников $\int\limits_1^1\dfrac{dx}{x^2}$, $n=5$.
2. Составьте таблицу конечных разностей и запишите интерполяционный многочлен.

x	1	2	3	4
y	12	5,5	3,2	7

Вариант 17.

Часть 1.

Дайте краткий ответ. Для каждого из заданий ответом может являться целое число или число, записанное в виде дроби.

1. Вычислите предел $\lim\limits_{x \to -1} (x^5 + 2x^2 - 6)$.
2. Вычислите производную функции $y = \dfrac{x^2 - 3}{x + 2}$.
3. Найдите производную сложной функции $y = \ln(\cos x)$.
4. Найдите полный дифференциал функции $z = 2y^3x - 3x^3y + 5x$.
5. Проинтегрируйте функцию способом подстановки $\int (2x+1)^3 dx$.
6. Решите дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными $(1+y)dx = (x-1)dy$.
7. Исследуйте ряд на сходимость, применяя признак Даламбера $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{2n}{2n-1}$.
8. Даны множества B = $\{a, b, c, d, e, f, p\}$, C = $\{a, d, f, g\}$. Найдите C $\cup$ B.
9. В урне находятся 7 белых, 3 чёрных и 5 красных шаров. Достали 1 шар. Какова вероятность того, что он красный?
10. По заданному закону распределения случайной величины X найти её математическое ожидание.

X	14	18	23	28	30
P	0,1	0,2	0,2	0,1	0,4

Часть 2.

иЗапишите решение с полным его обоснованием.

1. Вычислите приближённо определённый интеграл по формуле прямоугольников $\int\limits_1^2 (x^2 + 2x)dx, \quad n = 5$.
2. Составьте таблицу конечных разностей и запишите интерполяционный многочлен.

x	1	2	3	4
y	8	10,4	12,4	14

Вариант 18.

Часть 1.

Дайте краткий ответ. Для каждого из заданий ответом может являться целое число или число, записанное в виде дроби.

1. Вычислите предел $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^4+2x+6}{x^5-2x^3+9}$.
3. Вычислите производную функции $y=\dfrac{\sin x}{x}$.
3. Найдите производную сложной функции $y=tg(\ln x)$.
4. Найдите полный дифференциал функции $z=3y^2x^3-4yx^2+3y$.
5. Проинтегрируйте функцию способом подстановки $\int\dfrac{2xdx}{x^2+1}$.
6. Решите дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами $2y''+2y'+5y=0$.
7. Исследуйте ряд на сходимость, используя признак Коши $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\dfrac{n}{2n+1}\right)^n$.
8. Даны множества С = $\{a, d, f, g\}$, В = $\{a, b, c, d, e, f, p\}$. Найдите С$\cap$В.
9. В урне находится 20 белых и 15 чёрных шаров. Вынимают 1 шар. Какова вероятность того, что он чёрный?
10. По заданному закону распределения случайной величины X найти её дисперсию.

X	14	18	23	28	30
P	0,1	0,2	0,2	0,1	0,4

Часть 2.

иЗапишите решение с полным его обоснованием.

1. Вычислите приближённо определённый интеграл по формуле трапеций $\int\limits_2^3 3\sqrt{x}dx,\quad n=5$.
2. Составьте таблицу конечных разностей и запишите интерполяционный многочлен.

x	1	2	3	4
y	12	5,5	3,2	7

Вариант 19.

Часть 1.

Дайте краткий ответ. Для каждого из заданий ответом может являться целое число или число, записанное в виде дроби.

1. Вычислите предел $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^4+2x^2-1}{x^3+x+2}$.
2. Вычислите производную функции $f(x)=2x\cdot\sin x$.
3. Найдите производную сложной функции $y=\sqrt{2x+5}$.
4. Найдите полный дифференциал функции $z=3xy-2x^2y^3$.
5. Проинтегрируйте функцию способом подстановки $\int\dfrac{dz}{(5z+1)^3}$.
6. Решите дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными $y^2dx+(x-2)dy=0$.
7. Исследуйте ряд на сходимость, применяя признак Даламбера $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{n}{3\cdot 2^n}$.
8. Даны множества A = $\{a, c, e, p\}$, B = $\{a, b, c, d, e, f, p\}$. Найдите A $\cup$ B.
9. В урне находятся 4 белых и 7 чёрных шаров. Достали 1 шар. Какова вероятность того, что он чёрный?
10. По заданному закону распределения случайной величины X найти её математическое ожидание.

X	11	16	20	25	30
P	0,4	0,1	0,3	0,1	0,1

Часть 2.

иЗапишите решение с полным его обоснованием.

1. Вычислите приближённо определённый интеграл по формуле прямоугольников
$\int\limits_2^4(4x^3+5)dx,\quad n=5$.
2. Составьте таблицу конечных разностей и запишите интерполяционный многочлен.

x	1	2	3	4
y	12	5,5	3,2	7

Вариант 20.

Часть 1.

Дайте краткий ответ. Для каждого из заданий ответом может являться целое число или число, записанное в виде дроби.

1. Вычислите предел $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^3-x+4}{3x^3+x^2-x+5}$.
2. Вычислите производную функции $y=3x^2\cdot\cos x$.
3. Найдите производную сложной функции $y=\ln(x^2+x+1)$.
4. Найдите полный дифференциал функции $z=y^3-3y+3x$.
5. Проинтегрируйте функцию способом подстановки $\int\sqrt[4]{3x-1}dx$.
6. Решите дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами $y''-8y'+16y=0$.
7. Исследуйте ряд на сходимость, используя признак Коши $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\dfrac{n}{2n+1}\right)^n$.
8. Даны множества A = $\{a, c, e, p\}$, B = $\{a, b, c, d, e, f, p\}$. Найдите $A\cap B$.
9. В урне находятся 7белых, 3 чёрных и 5 красных шаров. Достали 1 шар. Какова вероятность того, что он чёрный?
10. По заданному закону распределения случайной величины X найти её математическое ожидание.

X	17	21	29	31	35
p	0,4	0,1	0,2	0,1	0,2

Часть 2.

иЗапишите решение с полным его обоснованием.

1. Вычислите приближённо определённый интеграл по формуле трапеций $\int\limits_1^2\sqrt{x}dx$, n = 5.
2. Составьте таблицу конечных разностей и запишите интерполяционный многочлен.

x	1	2	3	4
y	2	9	37	100

Вариант21.

Часть 1.

Дайте краткий ответ. Для каждого из заданий ответом может являться целое число или число, записанное в виде дроби.

1. Вычислите предел $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2-2x+7}{x^3+1}$.
2. Вычислите производную функции $y=x^2\cdot e^x$.
3. Найдите производную сложной функции $y=\sqrt{5x^2+4x}$.
4. Найдите полный дифференциал функции $z=x^3+y^3$.
5. Проинтегрируйте функцию способом подстановки $\int\dfrac{5dx}{x-3}$.
6. Решите дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными $(1+x^2)dx+y^2dy=0$.
7. Исследуйте ряд на сходимость, применяя признак Даламбера $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\dfrac{3n-1}{2n}$.
8. Даны множества A = $\{a, c, e, p\}$, C = $\{a, d, f, g\}$. Найдите A $\cup$ C.
9. В урне находятся 4 белых и 7 чёрных шаров. Достали 1 шар. Какова вероятность того, что он белый?
10. По заданному закону распределения случайной величины X найти её дисперсию.

X	11	16	20	25	30
P	0,4	0,1	0,3	0,1	0,1

Часть 2.

иЗапишите решение с полным его обоснованием.

1. Вычислите приближённо определённый интеграл по формуле трапеций
$\int\limits_2^4(4x^3+5)dx,\quad n=5$.
2. Составьте таблицу конечных разностей и запишите интерполяционный многочлен.

x	1	2	3	4
y	1,2	2,4	3,8	5

Вариант 22.

Часть 1.

Дайте краткий ответ. Для каждого из заданий ответом может являться целое число или число, записанное в виде дроби.

1. Вычислите предел $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^4+3x^2-x}{x^3-1}$.
2. Вычислите производную функции $y=\dfrac{x^2}{\ln x}$.
3. Найдите производную сложной функции $y=\ln 4x$.
4. Найдите полный дифференциал функции $z=2x^3+4y^2+5xy$.
5. Проинтегрируйте функцию способом подстановки $\int\dfrac{x^2dx}{x^3-2}$.
6. Решите дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами $y''-y'-2y=0$.
7. Исследуйте ряд на сходимость, используя признак Коши $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\dfrac{2n-1}{3n}\right)^n$.
8. Даны множества A = $\{a, c, e, p\}$, C = $\{a, d, f, g\}$. Найдите $A\cap C$.
9. В урне находится 7 белых и 5 чёрных шаров. Вынимают 1 шар. Какова вероятность того, что он чёрный?
10. По заданному закону распределения случайной величины X найти её дисперсию.

X	17	21	29	31	35
p	0,4	0,1	0,2	0,1	0,2

Часть 2.

иЗапишите решение с полным его обоснованием.

1. Вычислите приближённо определённый интеграл по формуле прямоугольников $\int\limits_1^1\dfrac{dx}{x^2}$, $n=5$.
2. Составьте таблицу конечных разностей и запишите интерполяционный многочлен.

x	1	2	3	4
y	12	5,5	3,2	7

Вариант 23.

Часть 1.

Дайте краткий ответ. Для каждого из заданий ответом может являться целое число или число, записанное в виде дроби.

1. Вычислите предел $\lim\limits_{x \to -1} (x^5 + 2x^2 - 6)$.
2. Вычислите производную функции $y = \dfrac{x^2 - 3}{x + 2}$.
3. Найдите производную сложной функции $y = \ln(\cos x)$.
4. Найдите полный дифференциал функции $z = 2y^3x - 3x^3y + 5x$.
5. Проинтегрируйте функцию способом подстановки $\int (2x+1)^3 dx$.
6. Решите дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными $(1+y)dx = (x-1)dy$.
7. Исследуйте ряд на сходимость, применяя признак Даламбера $\sum\limits_{n=1}^{\infty} \dfrac{2n}{2n-1}$.
8. Даны множества B = $\{ a, b, c, d, e, f, p \}$, C = $\{ a, d, f, g \}$. Найдите C $\cup$ B.
9. В урне находятся 7 белых, 3 чёрных и 5 красных шаров. Достали 1 шар. Какова вероятность того, что он красный?
10. По заданному закону распределения случайной величины X найти её математическое ожидание.

X	14	18	23	28	30
P	0,1	0,2	0,2	0,1	0,4

Часть 2.

иЗапишите решение с полным его обоснованием.

1. Вычислите приближённо определённый интеграл по формуле прямоугольников $\int\limits_1^2 (x^2 + 2x)dx, \quad n = 5$.
2. Составьте таблицу конечных разностей и запишите интерполяционный многочлен.

x	1	2	3	4
y	8	10,4	12,4	14

Вариант 24.

Часть 1.

Дайте краткий ответ. Для каждого из заданий ответом может являться целое число или число, записанное в виде дроби.

1. Вычислите предел $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^4+2x+6}{x^5-2x^3+9}$.
2. Вычислите производную функции $y=\dfrac{\sin x}{x}$.
3. Найдите производную сложной функции $y=tg(\ln x)$.
4. Найдите полный дифференциал функции $z=3y^2x^3-4yx^2+3y$.
5. Проинтегрируйте функцию способом подстановки $\int\dfrac{2xdx}{x^2+1}$.
6. Решите дифференциальное уравнение с постоянными коэффициентами $2y''+2y'+5y=0$.
7. Исследуйте ряд на сходимость, используя признак Коши $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\dfrac{n}{2n+1}\right)^n$.
8. Даны множества C = $\{a, d, f, g\}$, B = $\{a, b, c, d, e, f, p\}$. Найдите $C\cap B$.
9. В урне находится 20 белых и 15 чёрных шаров. Вынимают 1 шар. Какова вероятность того, что он чёрный?
10. По заданному закону распределения случайной величины X найти её дисперсию.

X	14	18	23	28	30
P	0,1	0,2	0,2	0,1	0,4

Часть 2.

иЗапишите решение с полным его обоснованием.

1. Вычислите приближённо определённый интеграл по формуле трапеций $\int\limits_2^3 3\sqrt{x}dx,\quad n=5$.
2. Составьте таблицу конечных разностей и запишите интерполяционный многочлен.

x	1	2	3	4
y	12	5,5	3,2	7

БЛАНК ОТВЕТА

Ф.И.О._____

Группа _____

Вариант _____

Результаты выполнения заданий части 1.

Задание 1.

Задание 2.

Задание 3.

Задание 4.

Задание 5.

Задание 6.

Задание 7.

Задание 8.

Задание 9.

Задание 10.

Выполнение заданий части 2.

Таблица интегралов.

1	$\int dx = x + C$;	**9**	$\int \sin x dx = -\cos x + C$;
2	$\int a dx = ax + C$;	**10**	$\int \cos x dx = \sin x + C$;
3	$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$;	**11**	$\int \frac{1}{\sin^2 x} dx = -ctgx + C$;
4	$\int \frac{dx}{x} = \ln\lvert x \rvert + C$;	**12**	$\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = tgx + C$
5	$\int \frac{1}{x^n} dx = -\frac{1}{(n-1)x^{n-1}} + C$;	**13**	$\int \frac{dx}{a^2 + x^2} = \frac{1}{a} \operatorname{arctg} \frac{x}{a} + C$;
6	$\int \frac{dx}{\sqrt{x}} = 2\sqrt{x} + C$;	**14**	$\int \frac{dx}{a^2 - x^2} = \frac{1}{2a} \ln \left\lvert \frac{a+x}{a-x} \right\rvert + C$;
7	$\int e^x dx = e^x + C$;	**15**	$\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} = \arcsin \frac{x}{a} + C$
8	$\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$;		

	Корни характеристического уравнения k_1 и k_2	**Частное решение**	**Общее решение**
1	k_1 и k_2 действительные и различные	$y_1 = e^{k_1 x}$ и $y_2 = e^{k_2 x}$	$y = C_1 e^{k_1 x} + C_2 e^{k_2 x}$
2	k_1 и k_2 действительные и равные $k_1 = k_2 = k$	$y_1 = e^{k\,x}$ и $y_2 = xe^{k\,x}$	$y = C_1 e^{k\,x} + C_2 x e^{k\,x}$
3	k_1 и k_2 мнимые, т.е. $k_1 = a + bi$, $k_2 = a - bi$, где $b \neq 0$	$y_1 = e^{ax}\cos(bx)$ и $y_2 = e^{ax}\sin(bx)$	$y = e^{ax}\left(C_1 \cos(bx) + C_2 \sin(bx) \right)$

Формула прямоугольников.

$$\int_a^b f(x)dx = h(y_1 + y_2 + y_3 + ... + y_n) \pm R_n, \quad \text{где } h = \frac{b-a}{n}, \quad x_k = x_0 + k \cdot h \quad (k = 1,2,3,4...n)$$

предельная абсолютная погрешность равна: $R_n = \frac{h}{2}(b-a) \cdot M_1$, где $M_1 = \max\limits_{[a;b]} \lvert f'(x) \rvert$.

Формула трапеций.

$$\int_a^b f(x)dx = h(\frac{y_0 + y_n}{2} + y_1 + y_2 + y_3 + ... + y_{n-1}) \pm R_n, \quad \text{где } h = \frac{b-a}{n}, \quad x_k = x_0 + k \cdot h \quad (k = 1,2,3,4...n)$$

предельная абсолютная погрешность равна: $R_n = \frac{h^2}{12}(b-a) \cdot M_2$, где $M_2 = \max\limits_{[a;b]} \lvert f''(x) \rvert$.

интерполяционную формулу Ньютона:

$$y = y_0 + \frac{x - x_0}{h}\Delta y_0 + \frac{(x - x_0)(x - x_1)}{h^2 \cdot 2!}\Delta^2 y_0 + \frac{(x - x_0)(x - x_1)(x - x_2)}{h^3 \cdot 3!}\Delta^3 y_0 + \ldots \text{ или}$$

$$y = y_0 + t\Delta y_0 + \frac{t(t-1)}{2!}\Delta^2 y_0 + \frac{t(t-1)(t-2)}{3!}\Delta^3 y_0 + \ldots + \frac{t(t-1)\ldots(t-n+1)}{n!}\Delta^n y_0 \ ,$$

где $t = \dfrac{x - x_0}{h}$ или $x = x_0 + t \cdot h$, h - разность между значениями x .