Автономная некоммерческая организация высшего образования
"Открытый университет экономики, управления и права"
(АНО ВО ОУЭП)

УТВЕРЖДАЮ:

Сведения об электронной подписи
Подписано: Фокина Валерия Николаевна
Должность: ректор
Пользователь: vfokina

«20» января 2021г.

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
Л.С. Иванова
«20» января 2021 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (МАТЕРИАЛОВ)

по дисциплине

Наименование дисциплины Б1.О.07 «Математический анализ»
Образовательная программа направления подготовки 38.03.01 «Экономика», направленность (профиль): Финансы и кредит

Рассмотрено к утверждению на заседании кафедры
математики и естественнонаучных дисциплин
(протокол № 18-01 от 18.01.2021 г.)

Квалификация - бакалавр

Разработчик:
Новиков В.А., к.тех.н., доц.

Москва 2021

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить:

универсальную компетенцию

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Результаты освоения дисциплины, установленные индикаторы достижения компетенций

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели (планируемые) результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа УК-1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий УК-1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; демонстрирования оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций	**<u>Знать:</u>** • дифференциальное и интегральное исчисления, • основы теории множеств • элементы математической логики • методику построения, анализа и применения математических моделей при решении экономических задач; • методы обыкновенных дифференциальных уравнений для постановки, моделирования и решения различных задач экономики
		<u>Уметь:</u> • сводить задачи принятия решений в экономике к математическим моделям, используя методы математического анализа; • использовать методы дифференциального и интегрального исчисления для создания математических моделей; • применять в практической деятельности методы решения и исследования обыкновенных дифференциальных уравнений;
		<u>Владеть:</u> • методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов. • основными понятиями и методами математического анализа для решения прикладных задач

2. **Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине**

2.1. Система оценивания результатов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, а также критерии выставления оценок, описание шкал оценивания

№ п/п	Наименование формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Описание показателей оценочного материала	Представление оценочного материала в фонде	Критерии и описание шкал оценивания *(шкалы: 0 – 100%, четырехбалльная, тахометрическая)*
1	*Глоссарный тренинг (ГТ)*	Учебное занятие с применением технических средств с целью усвоения понятий и терминов (глоссария).	Комплект заданий для работы по усвоению научного аппарата дисциплины	- от 0 до 49,9% выполненного задания - не зачтено; - 50% до 100% выполненного задания - зачтено.

№ п/п	Наименование формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Описание показателей оценочного материала	Представление оценочного материала в фонде	Критерии и описание шкал оценивания *(шкалы: 0 – 100%, четырехбалльная, тахометрическая)*
2	*Экзамен*	1-я часть экзамена: выполнение обучающимися практико-ориентированных заданий (аттестационное испытание промежуточной аттестации, проводимое устно с использованием телекоммуникационных технологий)	Практико-ориентированные задания	*Критерии оценивания преподавателем практико-ориентированной части экзамена:* – соответствие содержания ответа заданию, полнота раскрытия темы/задания (оценка соответствия содержания ответа теме/заданию); – умение проводить аналитический анализ прочитанной учебной и научной литературы, сопоставлять теорию и практику; – логичность, последовательность изложения ответа; – наличие собственного отношения обучающегося к теме/заданию; – аргументированность, доказательность излагаемого материала. *Описание шкалы оценивания практико-ориентированной части экзамена* Оценка «*отлично*» выставляется за ответ, в котором содержание соответствует теме или заданию, обучающийся глубоко и прочно усвоил учебный материал, последовательно, четко и логически стройно излагает его, демонстрирует собственные суждения и размышления на заданную тему, делает соответствующие выводы; умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, приводит материалы различных научных источников, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения задания, показывает должный

№ п/п	Наименование формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Описание показателей оценочного материала	Представление оценочного материала в фонде	Критерии и описание шкал оценивания *(шкалы: 0 – 100%, четырехбалльная, тахометрическая)*
				уровень сформированности компетенций. Оценка «*хорошо*» выставляется обучающемуся, если ответ соответствует и раскрывает тему или задание, показывает знание учебного материала, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей при выполнении задания, правильно применяет теоретические положения при выполнения задания, владеет необходимыми навыками и приемами его выполнения, однако испытывает небольшие затруднения при формулировке собственного мнения, показывает должный уровень сформированности компетенций. Оценка «*удовлетворительно*» выставляется обучающемуся, если ответ в полной мере раскрывает тему/задание, обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении учебного материала по заданию, его собственные суждения и размышления на заданную тему носят поверхностный характер. Оценка «*неудовлетворительно*» выставляется обучающемуся, если не раскрыта тема, содержание ответа не соответствует теме, обучающийся не обладает знаниями по значительной части учебного материала и не может грамотно изложить ответ на поставленное задание, не высказывает своего мнения по теме, допускает существенные ошибки, ответ выстроен непоследовательно, неаргументированно. Итоговая оценка за экзамен

№ п/п	Наименование формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Описание показателей оценочного материала	Представление оценочного материала в фонде	Критерии и описание шкал оценивания *(шкалы: 0 – 100%, четырехбалльная, тахометрическая)*
				выставляется преподавателем в совокупности на основе оценивания результатов электронного тестирования обучающихся и выполнения ими практико-ориентированной части экзамена
		2-я часть экзамена: выполнение электронного тестирования (аттестационное испытание промежуточной аттестации с использованием информационных тестовых систем)	Система стандартизированных заданий (тестов)	*Описание шкалы оценивания электронного тестирования:* – от 0 до 49,9 % выполненных заданий – неудовлетворительно; – от 50 до 69,9% – удовлетворительно; – от 70 до 89,9% – хорошо; – от 90 до 100% – отлично

2.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Раздел 1

Задание

Тип	3

Установите соответствие между профессиональными терминами и их определениями	
Аргумент функции	элемент x области определения D функции
Арифметическая прогрессия	числовая последовательность, каждый член которой, начиная со второго, равен предыдущему, сложенному с одним и тем же числом d (d – разность прогрессии)
Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	геометрическая прогрессия, у которой модуль знаменателя меньше единицы
Взаимно-однозначное соответствие (взаимно-однозначное отображение) множеств	такое правило, при котором каждому элементу $a \in A$ поставлен в соответствие один элемент $b \in B$, и при этом соответствии каждый элемент $b \in B$ соответствует одному и только одному элементу $a \in A$
Возрастающая в интервале функция	такая функция, для которой при любых $x_1, x_2 \in (a,b)$ таких, что $x_1 < x_2$, выполняется неравенство $f(x_1) < f(x_2)$
Высказывание	любое повествовательное предложение, относительно которого известно, что оно либо истинно, либо ложно
Геометрическая прогрессия	последовательность не равных нулю чисел, каждый член которой, начиная со второго, равен предыдущему, умноженному на одно и то же число q (q – знаменатель прогрессии)
График функции	множество точек на плоскости, у которых абсциссы являются допустимыми значениями аргумента, а ординаты – соответствующими значениями функции
Дизъюнкция высказываний	такое высказывание $a \vee b$, которое истинно тогда и только тогда, когда истинно хотя бы одно из составляющих его высказываний a и b
Замкнутый интервал (числовой отрезок)	множество всех чисел x, которые удовлетворяют неравенствам $a \le x \le b$
Значение функции	элемент y области значений Ф функции
Импликация высказываний	такое высказывание $a \to b$, которое ложно тогда и только тогда, когда a

	– истинно, а b – ложно
Конъюнкция высказываний	такое высказывание $a \wedge b$, которое истинно тогда и только тогда, когда истинны оба составляющих его высказывания а и b
Множество	совокупность, набор каких-либо предметов (объектов)
Множество истинности	множество, которое состоит из тех значений неизвестного члена в неопределенном высказывании, при которых оно становится истинным высказыванием

Раздел 2

ТРЕНИНГОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Тип	Группа

Задание

Тип	3

Установите соответствие между профессиональными терминами и их определениями	
Действительные числа	положительные и отрицательные рациональные и иррациональные числа, число нуль
Рациональные числа	целые числа или обыкновенные дроби, т.е. отношение целых чисел
Иррациональные числа	числа, которые представляются бесконечными непериодическими десятичными дробями
Множество	совокупность, набор каких-то предметов
Элементы множества	предметы, составляющие множество
Запись $x \in A$, $x \overline{\in} A$, $x \notin A$	*x* принадлежит множеству *A*, *x* – элемент *A* *x* не принадлежит множеству *A*
Пустое множество	множество, не содержащее ни одного элемента
Открытый интервал	множество всех чисел *x*, которое удовлетворяет неравенствам $a<x<b$ (концы *a* и *b* не включены в интервал)
Замкнутый интервал	множество всех чисел *x*, для которых $a \le x \le b$ (концы *a* и *b* включены в интервал)
Несобственные (бесконечные) интервалы	интервалы, у которых хотя бы один конец находится в бесконечности
Окрестность точки x_0	любой открытый интервал, содержащий эту точку
ε-окрестность точки x_0	открытый интервал с центром в точке x_0 длиной 2ε, т.е. $(x_0-\varepsilon, x_0+\varepsilon)$
Переменная величина	величина, принимающая различные значения
Область значений переменной величины	множество всех значений, которые принимает (пробегает) данная переменная величина
Числовая последовательность	$a_1, a_2, ..., a_n, ...$ задана, если каждому натуральному числу n по некоторому закону поставлено в соответствие определенное действительное число a_n
Предел числовой последовательности	число *A* называют пределом числовой последовательности $\{a_n\}$, если для любого как угодно малого положительного числа ε существует номер *N* такой, что все члены последовательности a_n с номерами $n > N$ удовлетворяют неравенству $\lvert a_n - A\rvert < \varepsilon$

Раздел 3

Задание

Тип	3

Установите соответствие между профессиональными терминами и их определениями	
$\int kf(x)dx =$	$k\int f(x)dx$
$\int [f(x)+g(x)]dx =$	$\int f(x)dx + \int g(x)dx$
$\int \frac{dx}{x} =$	$\ln\lvert x\rvert + C$

$\int e^x dx =$	$e^x + C$
$F(x)$ - первообразная функции $f(x)$, тогда	$\int f(x)dx = F(x) + C$, C – произвольная постоянная
$\int x^\alpha dx =$	$\frac{x^\alpha}{\alpha+1} + C,$ где $\alpha \neq -1$
Аддитивность определенного интеграла	свойство, состоящее в том, что $\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx$ для любой $c \in (a,b)$
Геометрический смысл определенного интеграла	определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx$ от неотрицательной на отрезке $[a,b]$ функции $f(x)$ равен площади криволинейной трапеции, ограниченной дугой графика, отрезком $[a,b]$ оси x и прямыми $x = a, x = b$
Длина дуги плоской кривой в декартовых координатах	$s = \int_a^b \sqrt{1+[y'(x)]^2}\,dx$, где $y(x)$ – непрерывна и имеет непрерывную производную на отрезке $[a,b]$
Интеграл дроби $\int \frac{A}{(x-a)^k} dx$ равен	$A\ln\lvert x-a\rvert + C$ при $k = 1$ $\frac{A}{(1-k)(x-a)^{k-1}} + C$ при $k \neq 0{,}1$
Интегралы от рациональных выражений вида $\int R\left(x, \sqrt[n]{\frac{ax+b}{cx+d}}, \ldots, \sqrt[m]{\frac{ax+b}{cx+d}}\right)$, где $m,\ldots,n$ – целые числа, вычисляют	заменой переменной $\frac{ax+b}{cx+d} = t^s$, где s – наименьшее общее кратное чисел $m,\ldots,n$
Интегралы $\int R(\sin x, \cos x)dx$, рационально зависящие от $\sin x$ и $\cos x$, всегда сводятся	к интегралу от рациональной дроби универсальной подстановкой $tg\frac{x}{2} = t$
Интегральная сумма Римана для функции $f(x)$ на отрезке $[a,b]$	сумма вида $\sum_{i=1}^{n} f(\xi_i)\Delta x_i$, где $a = x_0 < x_1 < \ldots < x_n = b, \Delta x_i = x_i - x_{i-1},\ \xi_i \in [x_{i-1}, x_i]\ (i = 1,\ldots,n)$
Линейность определенного интеграла	свойство, состоящее в том, что для любых интегрируемых на $[a,b]$ функций $f(x)$ и $g(x)$ и постоянных λ и μ $\int_a^b [\lambda f(x) + \mu g(x)]dx = \lambda\int_a^b f(x)dx + \mu\int_a^b g(x)dx$
Метод понижения степени с помощью формул тригонометрии применяют	при вычислении интегралов вида $\int \sin^{2m} x \cos^{2n} x$, где m, n – целые неотрицательные числа

Раздел 4

Задание

Тип	3

Установите соответствие между профессиональными терминами и их определениями

Функция двух независимых переменных	если D – множество точек P плоскости xOy, определяемых двумя координатами x и y: $P(x,y)$, то $z = f(P) = f(x,y)$ – функция двух переменных
Внутренняя точка	P – внутренняя точка для множества D, если существует δ -окрестность P, целиком содержащаяся в D
Открытая область	такое множество, что: а) все ее точки внутренние; б) любые две точки P_1 и P_2 из D можно соединить непрерывной линией, лежащей в D
Граничная точка	точка P – граничная точка множества D, если в любой ее δ -окрестности найдутся как точки из D, так и точки, не принадлежащие D
Замкнутая область	замкнутая область получается, если к открытой области присоединить все ее граничные точки
Линия уровня	если дана функция $f(x,y)$, то линия уровня – это множество точек (x,y), для которых значения $f(x,y)$ одинаковы: $f(x,y) = C$
Предел в точке для функции нескольких переменных	число а есть предел функции $f(P)$ при $P \to P_0$, если для $\forall\varepsilon > 0 \quad \exists\delta > 0$ такое, что во всех точках P области определения функции, попавших в δ -окрестность точки P_0, кроме, быть может, как в самой точке P_0, выполняется неравенство: $\lvert f(P) - a \rvert < \varepsilon$; запись $\lim\limits_{P \to P_0} f(P) = a$
Непрерывность функции двух переменных	функция $f(P)$ непрерывна в точке P_0, если $\lim\limits_{P \to P_0} f(P) = f(P_0);\ \lim\limits_{\substack{\Delta x \to 0 \\ \Delta y \to 0}} \Delta z = 0$
Частная производная	частная производная функции нескольких переменных по какой-то переменной – результат дифференцирования по этой переменной, при котором все остальные переменные считаются постоянными; в частности, для $z = f(x,y)$ в точке (x_0, y_0): $\frac{\partial z}{\partial x} = \lim\limits_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta_x z}{\Delta x};\ \frac{\partial z}{\partial y} = \lim\limits_{\Delta y \to 0} \frac{\Delta_y z}{\Delta x}$

Раздел 5

ЗАДАНИЯ

Тип	Группа

Вопрос

Тип	3

Установите соответствие	
Дифференциальное уравнение	уравнение, содержащее производные неизвестной функции
Порядок дифференциального уравнения	наивысший порядок производной неизвестной функции, входящей в дифференциальное уравнение
Общий вид дифференциального уравнения первого порядка	уравнение вида $F(t,x,\frac{dx}{dt}) = 0$
Дифференциальное уравнение первого порядка, разрешенное относительно производной неизвестной функции	дифференциальное уравнение вида $\frac{dx}{dt} = f(t,x)$
Решение обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка	функция, имеющая производную на некотором интервале (a,b), обращающая уравнение в тождество на этом интервале после подстановки вместо неизвестной функции
Задача Коши для обыкновенного дифференциального уравнения, разрешенного относительно производной от неизвестной функции	задача нахождения решения этого уравнения, удовлетворяющего начальному условию $x(t_0)=x_0$
Начальные данные задачи Коши для дифференциального уравнения первого порядка	пара чисел (t_0, x_0), входящих в начальное условие задачи Коши
Интегральная кривая дифференциального уравнения	график $x=\varphi(t)$ решения этого дифференциального уравнения
Единственность решения задачи Коши	свойство, заключающееся в том, что если для некоторой точки (t_0,

для уравнения $\frac{dx}{dt} = f(t,x)$	x_0) из какой-то области G существует непродолжаемое решение $x=\varphi(t)$ указанного дифференциального уравнения, удовлетворяющее начальному условию $\varphi(t_0)=x_0$, то других решений с такими свойствами нет
Теорема существования и единственности для уравнения $\frac{dx}{dt} = f(t,x)$	если функция f(t, x) и ее частная производная $\frac{dx}{dt}$ по x непрерывны в некоторой области G на плоскости (t,x), содержащей точку (t_0, x_0), то существует единственное решение, удовлетворяющее условию $x_0=\varphi(t_0)$
Общее решение дифференциального уравнения $\frac{dx}{dt} = f(t,x)$	функция вида $\varphi(t, C)$ или $\varphi(t, C_1, \ldots, C_m)$, где $C, C_1, \ldots, C_m$ - постоянные, обладающие свойством, что любое решение $x=\varphi(t)$ указанного уравнения в области G, в которой имеет место существование и единственность решения задачи Коши для этого уравнения, может быть получено при некотором фиксированном значении C или фиксированном наборе значений $C_1,\ldots,C_m$

Раздел 6

Задание

Тип	3

Установите соответствие между профессиональными терминами и их определениями	
Числовой ряд	выражение $a_1\ a_2\ \ldots\ a_n \ldots = \sum_{n-1}^{\omega} a_n$, где a_n (n = 1, 2, …) – числа ряда
Частичная (частная) сумма ряда	сумма S_n первых n членов ряда $S_n = a_1\ a_2\ \ldots\ a_n$ (n = 1, 2, …)
Сходящийся ряд	числовой ряд, для которого существует конечный предел S последовательности его частичных сумм
Сумма числового ряда	предел последовательности частичных сумм сходящегося ряда
Расходящийся ряд	числовой ряд, для которого последовательность частичных сумм не имеет конечного предела
Необходимый признак сходимости ряда	утверждение о том, что если ряд сходится, то предел его общего члена стремится к нулю при неограниченном возрастании номера n
Геометрический ряд (геометрическая прогрессия)	числовой ряд вида $a\ aq\ aq^2\ \ldots\ aq^{n-1}\ \ldots$; геометрический ряд сходится тогда и только тогда, когда $\lvert q\rvert < 1$
Гармонический ряд	числовой ряд вида $1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\ldots+\frac{1}{n}+\ldots$; гармонический ряд расходится
n-й остаток числового ряда	выражение $r_n = a_{n1}\ a_{n2}\ a_{n3}\ \ldots$, которое получается из ряда $a_1\ a_2\ a_3\ \ldots\ a_n\ a_{n1}\ a_{n2}\ \ldots$, если в нем отбросить первые n членов; ряд сходится тогда и только тогда, когда $r_n \to 0$ ($n \to \infty$)
Признак сравнения числовых рядов с положительными членами	если для рядов $a_1\ a_2\ \ldots\ a_n\ \ldots$ ($a_n > 0$) (A) $b_1\ b_2\ \ldots\ b_n\ \ldots$ ($b_n > 0$) (B) выполняется $a_n \le b_n$ ($n \ge$ 1, 2, …), то 1) из сходимости ряда (B) следует сходимость ряда (A); 2) из расходимости ряда (A) следует расходимость ряда (B)
Предельный признак сравнения числовых рядов с положительными членами	если для рядов $a_1\ a_2\ \ldots\ a_n\ \ldots$ ($a_n > 0$) (A) $b_1\ b_2\ \ldots\ b_n\ \ldots$ ($b_n > 0$) (B) существует предел $\lim_{n\to\infty} \frac{a_n}{b_n} = k$,

	$0 < k < \infty$ то оба ряда сходятся или оба расходятся одновременно

ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ ЧАСТЬ ЭКЗАМЕНА

Вариант 1.

Проанализируйте исходные данные, необходимые для расчета социально-экономических показателей, определив следующие значения: а) A ∩ B; б) A U B, если множество A работоспособного населения страны и множество B людей с высшим образованием заданы следующими аналитическими выражениями:

A = {6k 5:k = 0, 1, 2, …} и B = {3m 2:m = 0, 1, 2,…}.

Вариант 2.

Проанализируйте исходные данные, необходимые для расчета социально-экономических показателей, определив следующие значения: а) A ∩ B; б) A / B, если множество A необходимых производственных запасов и множество B наличных производственных запасов заданы следующими аналитическими выражениями:

A = {2k:k = 0, 1, 2, …} и B = {2m 1:m = 0, 1, 2, …}.

Вариант 3.

Выполните расчеты оптимального для потребителя объема блага Q. Известно, что максимум удовлетворения полезности будет находиться в точке, где предельная полезность равна нулю. Функция полезности индивида от обладания этим благом имеет вид: $U(Q) = 5\ Q - Q^2$.

Вариант 4.

Выполните расчеты оптимального для потребителя объема блага Q. Известно, что максимум удовлетворения полезности будет находиться в точке, где предельная полезность равна нулю. Функция полезности индивида от обладания этим благом имеет вид: $U(Q) = Q^2 - Q^3$.

Вариант 5.

Исследуйте функцию $y = \dfrac{x^2}{x+1}$, используя общую схему, и постройте график функции.

Вариант 6.

Исследуйте функцию $y = (x+1)^3(2x-3)$, используя общую схему, и постройте график функции.

Вариант 7.

Определите наибольшее и наименьшее значения функции производственных затрат, имеющей следующее аналитическое выражение: $z = x^2 + y^2 - 2y$, при условии следующих ограничений x = –1, x = 1, y = 0, y = 2.

Вариант 8.

Определите наибольшее значение функции прибыли, имеющей следующее аналитическое выражение: z = (1 – x – y)xy в области D: x ≥ 0, y ≥ 0, 2 – x – y ≥ 0.

Вариант 9.

Проанализируйте, существует ли оптимальный для потребителя объем блага, если максимум удовлетворения полезности будет находиться в точке, где предельная полезность равна нулю. Экономическая модель определения оптимального для потребителя объема блага представлена функцией полезности вида $y = x^x$.

Вариант 10.

Проанализируйте, существует ли оптимальный для потребителя объем блага, если максимум удовлетворения полезности будет находиться в точке, где предельная полезность равна нулю. Экономическая модель определения оптимального для потребителя объема блага представлена функцией полезности вида $y = \dfrac{\ln x}{x^2}$.

Задание 1.

Как Вы понимаете понятие «множества»

Задание 2
Какие разделы математики занимаются изучением теории множеств. Приведите примеры

Задание 3
Какие свойства множеств вы знаете

Задание 4
Что изучает логика высказываний

Задание 5
Расскажите о логике первого порядка

Задание 6
Дайте определение комплексного числа

Задание 7
Что такое числовая последовательность

Задание 8
Дайте определение понятию «предел функции»

Задание 9
Определите понятие «замечательный предел»

Задание 10
Какая функция является непрерывной

Задание 11
Дайте определение понятию производной

Задание 12
Где применяется производная

Задание 13
Что такое «неопределенный интеграл»

Задание 14
Перечислите этапы решения определенного интеграла

Задание 15
Определите понятие «дифференциальное уравнение»

Задание 16
Числовой и функциональный ряды

Задание 17
Степенные ряды

Задание 18
Где применяются ряды

Задание 19
Функциональный анализ

Задание 20
Где используется функциональный анализ

Электронное тестирование

Задание

Порядковый номер задания	1.

Тип	4
Вес	1

Даны множества: A = {–1, 2, 5, 6} и B = {–3, 2, 5, 9}. Разностью множеств A и B является множество: (набрать числа через запятую в порядке возрастания)
-1,6

Задание

Порядковый номер задания	2.
Тип	1
Вес	1

Множество A = $\{x : x < 4, x \neq 1\}$ можно представить в виде	
	$(-\infty,1)\cup(1,4)$
	$(-\infty,1)\cup(1,4]$
	$(-\infty,1]\cup(1,4)$
	$(-\infty,1)\cup[1,4)$

Задание

Порядковый номер задания	3.
Тип	4
Вес	1

В группе из 20 студентов 16 сдали алгебру, 8 математику. Каждый студент сдал хотя бы один экзамен. Оба предмета сдали (наберите целое число)
4

Задание

Порядковый номер задания	4.
Тип	2
Вес	1

Взаимно однозначное соответствие между областью определения и областью значений задают функции	
	y = x + 1
	y = lnx
	y = cos x
	$y = x^4$

Задание

Порядковый номер задания	5.
Тип	1
Вес	1

Функция $y = x^2$ устанавливает взаимно однозначное соответствие между отрезками	
	[0, 1] и [0, 1]
	[–1, 1] и [0, 1]
	[–1, 1] и [–1, 1]
	[0, 1] и (0, 1)

Задание

Порядковый номер задания	6.
Тип	2
Вес	1

Множеству натуральных чисел N эквивалентны множества ___ чисел	
	четных
	нечетных
	рациональных
	действительных

Задание

Порядковый номер задания	7.
Тип	4

Вес	1

Из 30 студентов 20 интересуется кино, а 15 – театром, каждый из студентов интересуется хотя бы одним. И кино и театр интересует _____студентов (наберите число)
5

Задание

Порядковый номер задания	8.
Тип	4
Вес	1

300 руб. положили в банк под 9% годовых. Через год сумма вклада будет (наберите число)
327

Задание

Порядковый номер задания	9.
Тип	4
Вес	1

Банк выплачивает по 10% годовых. Клиент этого банка снял со своего счета через год свою прибыль — 20 тыс. рублей. Им было положено в банк (наберите число)
200000

Задание

Порядковый номер задания	10.
Тип	4
Вес	1

Для открытия нового банка требуется уставной капитал 100 млн. руб. У соискателей имеется 700 млн. руб. Эта сумма составляет от требуемой ….% (наберите число)
70

Задание

Порядковый номер задания	11.
Тип	4
Вес	1

Первый член арифметической прогрессии равен двум, десятый - десяти. Сумма первых десяти членов этой прогрессии равна (наберите число)
60

Задание

Порядковый номер задания	12.
Тип	4
Вес	1

Первый член арифметической прогрессии равен 3, пятый -11. Разность этой прогрессии равна …. (наберите число)
2

Задание

Порядковый номер задания	13.
Тип	4
Вес	1

Шестой член арифметической прогрессии равен 16, восьмой – 20, седьмой её член равен (наберите число)
18

Задание

Порядковый номер задания	14.
Тип	4
Вес	1

Дана арифметическая прогрессия: 3, 5, 7, 9, … . Её определяющие параметры a и d равны (наберите числа через запятую)
3,2

Задание

Порядковый номер задания	15.
Тип	4
Вес	1

Сумма первых десяти четных чисел 2, 4, 6, … равна (наберите число)
110

Задание

Порядковый номер задания	16.
Тип	4
Вес	1

Сумма первых десяти членов натурального ряда равна (наберите число)
55

Задание

Порядковый номер задания	17.
Тип	1
Вес	1

Высказывания a – ложно, b – истинно. Высказывание «$\overline{a}$ и b»	
	истинная коньюнкция
	ложная коньюнкция
	истинная дизъюнкция
	ложная дизъюнкция

Задание

Порядковый номер задания	18.
Тип	1
Вес	1

Высказывания a и b – истинны Высказывание «a или $\overline{b}$»	
	истинная дизъюнкция
	ложная дизъюнкция
	истинная коньюнкция
	ложная коньюнкция

Задание

Порядковый номер задания	19.
Тип	1
Вес	1

Предложение «в городе N обитало не меньше 3000 жителей» является ___ высказыванием	
	неопределенным
	простым
	сложным
	не является

Задание

Порядковый номер задания	20.
Тип	1
Вес	1

Для всех x из области определения функции f(x) выполняется равенство f(-x) = f(x). Функция f(x) является	
	четной и её график симметричен относительно оси ординат
	нечетной и её график симметричен относительно оси ординат
	четной и её график симметричен относительно начала координат
	нечетной и её график симметричен относительно оси абсцисс

Задание

Порядковый номер задания	21.
Тип	1
Вес	1

Для всех x из области определения функции f(x) выполняется равенство f(-x) =- f(x). Функция f(x) является	
	нечетной и её график симметричен относительно начала координат
	нечетной и её график симметричен относительно оси ординат
	четной и её график симметричен относительно начала координат
	четной и её график симметричен относительно оси ординат

Задание

Порядковый номер задания	22.
Тип	2
Вес	1

На интервале (1, 3) возрастают функции	
	$y = 3x^3$
	$y = 2x – 4$
	$y = 2^{-x}$
	$y = –2x^4$

Задание

Порядковый номер задания	23.
Тип	2
Вес	1

Функция F(x) называется первообразной для функции f(x), если для всех x	
	$F'(x) = f(x)$
	$dF(x) = f(x)dx$
	$f'(x) = F(x)$
	$F(x) = f(x)dx$

Задание

Порядковый номер задания	24.
Тип	2
Вес	1

Открытая область D – множество точек на плоскости, обладающей следующими свойствами	
	каждая точка $P_0(x_0, y_0)$ множества D принадлежит ей вместе с некоторой δ – окрестностью точки P_0
	всякие две точки множества можно соединить непрерывной линией, целиком лежащей в D
	всякие две точки множества можно соединить непрерывной линией
	каждая точка $P_0(x_0, y_0)$ принадлежит множеству D

Задание

Порядковый номер задания	25.
Тип	1
Вес	1

Точка P1является граничной точкой области, если любая ее окрестность содержит	
+	как точки области D, так и точки, ей не принадлежащие
	точки области D
	точки, не принадлежащие области D
	точки не лежащие на границе области

Задание

Порядковый номер задания	26.
Тип	1
Вес	1

Полный дифференциал функции z = 2x + 4y в точке (2, 2) равен	
	2dx + 4dy
	6(dx + dy)
	4dx + 8dy
	dx + dy

Задание

Порядковый номер задания	27.
Тип	1
Вес	1

Полный дифференциал функции $z= 2x^2+ 2y^2$ в точке $P_0(1, 1)$ равен	
	4dx + 4dy
	dx + dy
	4xdx + 4ydy
	2dx + 2dy

Задание

Порядковый номер задания	28.
Тип	1
Вес	1

Полный дифференциал функции $z= x^5 + y^5$ в точке $P_0(-1, -1)$ равен	
	5dx + 5dy
	–5dx – 5dy
	–dx – dy
	dx + dy

Задание

Порядковый номер задания	29.
Тип	4
Вес	1

Градиент функции z = x + y в точке $P_0(1, -1)$ равен (наберите координаты вектора через запятую)
1,1

Задание

Порядковый номер задания	30.
Тип	1
Вес	1

Функция $z = (x - 1)^3 + (y - 2)^3$ имеет	
	стационарную точку (1, 2)
	экстремум
	в точке (1, 2) – максимум
	в точке (1, 2) – минимум