Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ *Н. В. Лалетин*
26 мая 2019 года

Кафедра: Прикладной математики и информатики
Дисциплина: Математический анализ
Для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика

Экзаменационный билет № 1

1. Функции в экономическом анализе.
2. Предел функции. Определение предела функции в терминах e – d, в терминах последовательностей. Понятие бесконечно малых и бесконечно больших функций. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших.

Задание 1. Вычислить пределы: $\lim\limits_{x\to -3}\dfrac{x^2+x-6}{\sqrt{13-x}-4}$, $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{(3x^2-2x+3)(2x+1)}{2x^3+7x^2+6x+4}$, $\lim\limits_{x\to\infty}(\sqrt{x^2+3x+1}-\sqrt{x^2+2x})$,

Задание 2. Задана функция y = f(x) и два значения аргумента x_1 и x_2. Требуется: 1) установить, является ли данная функция непрерывной или разрывной для каждого из данных значений аргумента; 2) в случае разрыва функции найти ее пределы в точке разрыва слева и справа; 3) сделать схематический чертеж.
$f(x) = 8^{1/(5-x)}$, $x_1 = 3$, $x_2 = 5$

Преподаватель _____ Л. М. Коренюгина

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ *Н. В. Лалетин*
26 мая 2019 года

Кафедра: Прикладной математики и информатики
Дисциплина: Математический анализ
Для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика

Экзаменационный билет № 2

1. Существование предела монотонной функции. Критерий Коши существования предела функции.
2. Операции над комплексными числами: сложение, умножение, возведение в степень, извлечение корня. Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел.

Задание 1. Найти производные dy/dx данных функций: $y=\dfrac{3\sqrt[3]{x^3+5x^4-5}}{x}$, $y=(1+\sin 2x)\arccos x$,
$y=(1+\ln x)^{x^2}$, $xe^{3y}-ye^{-4x}=x^2+y^2$

Задание 2. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = x-2\sqrt{x}$ на отрезке [0;4].

Преподаватель_____ Л. М. Коренюгина

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ *Н. В. Лалетин*
26 мая 2019 года

Кафедра: Прикладной математики и информатики
Дисциплина: Математический анализ
Для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика

Экзаменационный билет № 3

1. Комплексные числа. Определение. Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа. Геометрическая интерпретация, модуль, аргумент.
2. Простейшие дифференциальные уравнения 1-го порядка, разрешенные относительно производной. Уравнения с разделяющимися переменными и сводящиеся к ним. Однородные уравнения 1-го порядка и сводящиеся к ним.

Задание 1. Найти dy/dx и d^2y/dx^2 для заданных функций: $y = x^3 \ln x$; $y = \operatorname{arctg} e^{4x}$;
$x = t - \sin t$, $y = 1 - \cos t$.

Задание 2. Найти общий или частный интеграл (решение) дифференциального уравнения первого порядка: $y'y \cdot \sqrt{\frac{1-x^2}{1-y^2}} + 1 = 0)$, $y' + \frac{y}{x} = \sin x$, $y(\pi) = \frac{1}{\pi}$,

Преподаватель _____ Л. М. Коренюгина

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ *Н. В. Лалетин*
26 мая 2019 года

Кафедра: Прикладной математики и информатики
Дисциплина: Математический анализ
Для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика

Экзаменационный билет № 4

1. Теорема о существовании первообразной. Основная формула интегрального исчисления. Формула замены переменной в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям.
2. Метод наименьших квадратов.

Задание 1. Вычислить интеграл методом замены: $\int \frac{(\arcsin 3x + 1)^3}{\sqrt{1-9x^2}} dx$

Задание 2. Методом наименьших квадратов подобрать функцию по табличным данным и сделать чертеж.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	5	3	2	1	3	7	9

Преподаватель_____ Л. М. Коренюгина

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ *Н. В. Лалетин*
26 мая 2019 года

Кафедра: Прикладной математики и информатики
Дисциплина: Математический анализ
Для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика

Экзаменационный билет № 5

1. Интегрирование тригонометрических функций. Тригонометрические подстановки.
2. Понятие числового ряда. Определение ряда. Члены ряда. Сумма ряда. Сходимость ряда и его сумма. Необходимое условие сходимости рядов.

Задание 1. Исследовать на сходимость следующие числовые ряды :

$$\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{3n+11}{3n+7}\right)^{n^2},\ \sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}\frac{(n^2+4)5^n}{(n+6)!}.$$

Задание 2. Вычислить неопределенные интегралы: $\int\frac{dx}{8+6\sin x};\int\cos^4 x\,dx$

Преподаватель _____ Л. М. Коренюгина

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ *Н. В. Лалетин*
26 мая 2019 года

Кафедра: Прикладной математики и информатики
Дисциплина: Математический анализ
Для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика

Экзаменационный билет № 6

1. Метод замены переменной в неопределенном интеграле. Интегрирования по частям.
2. Экстремумы функции нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие для случая двух независимых переменных.

Задание 1. Вычислить неопределенные интегралы:

$$\int(8x^2-5x+4)\sin 7x\,dx \qquad \int(3x^2-2x)\ln x dx,$$

Задание 2. Найти наименьшее и наибольшее значения функции z=f(x;y) в замкнутой области D, заданной системой неравенств. Сделать чертеж. $z = x^2+y^2-9xy+27$; $0\le x\le 3$, $0\le y\le 3$.

Преподаватель_____ Л. М. Коренюгина

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ *Н. В. Лалетин*
26 мая 2019 года

Кафедра: Прикладной математики и информатики
Дисциплина: Математический анализ
Для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика

Экзаменационный билет № 7

1. Исследование функции с помощью производных. Условия возрастания и убывания функции. Локальный экстремум функции. Необходимые и достаточные условия существования экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
2. Теоремы сравнения знакоположительных рядов. I признак сравнения рядов. 2 признак сравнения рядов. Обобщенный гармонический ряд.

Задание 1. Исследовать функцию методами дифференциального исчисления и, используя результаты исследования, построить ее график: $y = \frac{(x-1)^2}{x^2}$.

Задание 2. Исследовать на сходимость ряд : $\frac{5}{8}+\frac{11}{15}+\frac{17}{22}+\frac{23}{29}+...$

Преподаватель _____ Л. М. Коренюгина

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ *Н. В. Лалетин*
26 мая 2019 года

Кафедра: Прикладной математики и информатики
Дисциплина: Математический анализ
Для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика

Экзаменационный билет № 8

1. Знакочередующиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница сходимости знакочередующегося ряда. Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости.
2. Приближенное вычисление определенного интеграла: формулы прямоугольников, трапеции, Симпсона.

Задание 1. Исследовать сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+3}{n^3-2}$.

Задание 2. Найти площадь фигуры, ограниченной параболой $y = 3x^2+1$ и прямой $y = 3x+7$.

Преподаватель_____ Л. М. Коренюгина

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ *Н. В. Лалетин*
26 мая 2019 года

Кафедра: Прикладной математики и информатики
Дисциплина: Математический анализ
Для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика

Экзаменационный билет № 9

1. Вычисление пределов: пределы основных элементарных функций, предел многочлена, рациональной дроби. Типы неопределенностей.
2. Достаточные условия экстремума по первой производной, по старшим производным. Направление выпуклости графика функции. Признак направления выпуклости. Точки перегиба. Необходимые и достаточные условия перегиба.

Задание 1. Вычислить пределы, используя правило Лопиталя: $\lim\limits_{x\to 0}\ \dfrac{x\cos x-\sin x}{x^3}$, $\lim\limits_{x\to 1}(x-1)^{1/\ln(2x-2)}$.

Задание 2. Исследовать методами дифференциального исчисления функцию y=f(x) и, используя полученные результаты, построить ее график. $y = 4x/(4+x^2)$.

Преподаватель _____ Л. М. Коренюгина

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ *Н. В. Лалетин*
26 мая 2019 года

Кафедра: Прикладной математики и информатики
Дисциплина: Математический анализ
Для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика

Экзаменационный билет № 10

1. Различные определения непрерывности функций в точке. Точки разрыва, их классификация. Свойства функций, непрерывных в точке: непрерывность суммы, произведения, частного непрерывных функций; теорема о непрерывности сложной функции.
2. Определение производной функции в точке, понятие правой и левой производной. Вычисление производной по определению.

Задание 1. Задана функция y = f(x) и два значения аргумента x_1 и x_2. Требуется: 1) установить, является ли данная функция непрерывной или разрывной для каждого из данных значений аргумента; 2) в случае разрыва функции найти ее пределы в точке разрыва слева и справа; 3) сделать схематический чертеж.
$f(x) = 9^{1/(2-x)}$, $x_1 = 0$, $x_2 = 2$.

Задание 2. Найти производные dy/dx данных функций $y = 2\sqrt{4x+3} - \dfrac{3}{\sqrt{x^3+x+1}}$

Преподаватель_____ Л. М. Коренюгина

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ *Н. В. Лалетин*
26 мая 2019 года

Кафедра: Прикладной математики и информатики
Дисциплина: Математический анализ
Для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика

Экзаменационный билет № 11

1. Понятие дифференцируемости функции в точке, теорема о необходимом и достаточном условии дифференцируемости.
2. Понятие бесконечно малых и бесконечно больших функций. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших. Первый замечательный предел, его следствия. Второй замечательный предел, его следствия.

Задание 1. Найти dy/dx и d^2y/dx^2 для заданных функций: а) $y = x/(x^2 - 1)$; б) $y = (e^{\cos x} + 2)^3$;

Задание 2. Найти пределы функций, не пользуясь правилом Лопиталя. $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{1-2x}{3x-2}$; $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}{3x}$;

$\lim\limits_{x\to 0} \frac{1-\cos x}{5x^2}$; г) $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\frac{x+3}{x-2}\right)^x$.

Преподаватель _____ Л. М. Коренюгина

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ *Н. В. Лалетин*
26 мая 2019 года

Кафедра: Прикладной математики и информатики
Дисциплина: Математический анализ
Для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика

Экзаменационный билет № 12

1. Дифференциал функции. Геометрический смысл производной и дифференциала.
2. Приближенное вычисление определенных интегралов: формула прямоугольников, трапеций, Симпсона.

Задание 1. Найти дифференциал функции $z = \ln(x^2+2x+1)$.

Задание 2. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси Ох фигуры, ограниченной параболами $y = x^2$ и $y = \sqrt{x}$.

Преподаватель_____ Л. М. Коренюгина

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ *Н. В. Лалетин*
26 мая 2019 года

Кафедра: Прикладной математики и информатики
Дисциплина: Математический анализ
Для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика

Экзаменационный билет № 13

1. Общая теория линейных однородных дифференциальных уравнений п-го порядка.
2. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших в окрестности заданной точки.

Задание 1. Найти общее решение линейного дифференциального уравнения: $y'' + 4y' = 3x^2 - 1$,

Задание 2. . Вычислить пределы, используя правило Лопиталя: $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{6\sin x - 6x + x^3}{x^5}$, $\lim\limits_{x\to 1} x^{2/(1-x)}$

Преподаватель _____ Л. М. Коренюгина

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ *Н. В. Лалетин*
26 мая 2019 года

Кафедра: Прикладной математики и информатики
Дисциплина: Математический анализ
Для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика

Экзаменационный билет № 14

1. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. Производная обратной функции.
2. Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблицы интегралов.

Задание 1. Найти производные *dy*/*dx* данных функций:

$$y = 2\sqrt{4x+3} - \frac{3}{\sqrt{x^3+x+1}},\quad y = \left(e^{\cos x}+3\right)^2,\quad y = \log_5\left(3^{-x} - \operatorname{tg}\sqrt{1-x^2}\right)$$

Задание 2. Вычислить неопределенные интегралы $\int \frac{(x^3 - 6)\,dx}{x^4 + 6x^2 + 8}$; $\int \frac{dx}{2\sin x + \cos x + 2}$;

Преподаватель_____ Л. М. Коренюгина

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ *Н. В. Лалетин*
26 мая 2019 года

Кафедра: Прикладной математики и информатики
Дисциплина: Математический анализ
Для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика

Экзаменационный билет № 15

1. Приемы интегрирования: замена переменной, формула интегрирования по частям. Понятие об интегрировании рациональных дробей, простейших иррациональных функций, простейших трансцендентных функций
2. Общая теория линейных неоднородных дифференциальных уравнений п-го порядка.

Задание 1. Вычислить неопределенные интегралы $\int \frac{\sqrt[3]{4+\ln x}\,dx}{x}$; $\int x \ln^2 x\,dx$;

Задание 2. Найти общее решение неоднородного линейного дифференциального уравнения второго порядка: $y''+4y'+5y=5x^2-32x+5$,

Преподаватель _____ Л. М. Коренюгина

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ *Н. В. Лалетин*
26 мая 2019 года

Кафедра: Прикладной математики и информатики
Дисциплина: Математический анализ
Для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика

Экзаменационный билет № 16

1. Свойства интегрируемых функций и определенного интеграла. Производная определенного интеграла с переменным верхним пределом по этому пределу.
2. Локальный экстремум функции. Теорема Ферма (необходимое условие локального экстремума).

Задание 1. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной параболами $y = x^2$ и $y = \sqrt{x}$.

Задание 2. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = x^2 + \frac{x}{2}$ на отрезке [–3;3].

Преподаватель_____ Л. М. Коренюгина

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ *Н. В. Лалетин*
26 мая 2019 года

Кафедра: Прикладной математики и информатики
Дисциплина: Математический анализ
Для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика

Экзаменационный билет № 17

1. Приложения определенного интеграла. Понятие о несобственных интегралах. Определения. Формулы интегрального исчисления для несобственных интегралов.
2. Линейные уравнения 1-го порядка и сводящиеся к ним. Уравнения Бернулли и Риккати. Уравнения в полных дифференциалах.

Задание 1. Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость: $\int_0^1 \frac{x^3 dx}{\sqrt{1-x^4}}$

Задание 2. Используя метод понижения порядка, найти общее решение дифференциального уравнения второго порядка: $y'' \operatorname{tg} x = y' + 1$,

Преподаватель _____ Л. М. Коренюгина

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ *Н. В. Лалетин*
26 мая 2019 года

Кафедра: Прикладной математики и информатики
Дисциплина: Математический анализ
Для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика

Экзаменационный билет № 18

1. Ограниченность интегрируемых функций. Верхние и нижние суммы Дарбу, их свойства. Нижний и верхний интегралы.
2. Понятие локального экстремума функции нескольких переменных. Необходимые и достаточные условия. Случай двух переменных.

Задание 1. Найти все частные производные 1–го порядка: $z = \operatorname{tg}(4xy) - \frac{1}{\sqrt{x^3}} + e^{\frac{-y^2}{4}}$, $z = \frac{1+x^3}{\cos 6y}$, $z = (\ln x)^{\sin y}$

Задание 2. Найти неопределённый интеграл с помощью замены переменной: $\int \frac{4x-3}{4x^2+4x+1} dx$

Преподаватель_____ Л. М. Коренюгина

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ *Н. В. Лалетин*
26 мая 2019 года

Кафедра: Прикладной математики и информатики
Дисциплина: Математический анализ
Для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика

Экзаменационный билет № 19

1. Понятие функции нескольких переменных. График функции. Множества уровня. Предел функции n переменных. Непрерывность функции. Предел по множеству. Повторные пределы. Свойства пределов функции.
2. Уравнения касательной и нормали к графику функции. Физический смысл производной. Производная и дифференциал сложной функции, инвариантность формы первого дифференциала.

Задание 1. Найти наименьшее и наибольшее значения функции $z = x^2 + y^2 - 9xy + 27$ в замкнутой области *D*: $0 \le x \le 3,\ 0 \le y \le 3.$

Задание 2. Дана функция $z = x \cdot e^{xy}$. Показать, что $x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2xy \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$.

Преподаватель _____ Л. М. Коренюгина

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ *Н. В. Лалетин*
26 мая 2019 года

Кафедра: Прикладной математики и информатики
Дисциплина: Математический анализ
Для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика

Экзаменационный билет № 20

1. Правило Лопиталя, (случай 0/0, случай ¥/¥). Раскрытие неопределенностей.
2. Производная по направлению и градиент функции. Примеры.

Задание 1. Вычислить пределы, используя правило Лопиталя: $\lim\limits_{x \to 0} \frac{2\cos x - 2 + x^2}{x^4}$, $\lim\limits_{x \to 0} (\sin x)^{\sqrt{x}}$

Задание 2. Дана функция $z = \ln\left(3x^2 + 4y^2\right)$, точка А(1;3) и вектор $\boldsymbol{a} = 2\boldsymbol{i} - \boldsymbol{j}$. Найти: а) $\operatorname{grad} z$ в точке А; б) производную в точке А по направлению вектора а.

Преподаватель_____ Л. М. Коренюгина

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ *Н. В. Лалетин*
26 мая 2019 года

Кафедра: Прикладной математики и информатики
Дисциплина: Математический анализ
Для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика

Экзаменационный билет № 21

1. Частные производные функции нескольких переменных.
2. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.

Задание 1. Дана функция $z = x \cdot e^{xy}$. Показать, что $x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2xy \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$.

Задание 2. Найти частный интеграл (решение) дифференциального уравнения, допускающего понижения порядка: $4y^3 y'' = 16y^4 - 1, \quad y(0) = \frac{\sqrt{2}}{2}, \; y'(0) = \frac{1}{\sqrt{2}}$.

Преподаватель _____ Л. М. Коренюгина

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ *Н. В. Лалетин*
26 мая 2019 года

Кафедра: Прикладной математики и информатики
Дисциплина: Математический анализ
Для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика

Экзаменационный билет № 22

1. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условия.
2. Неявно заданные функции и отображения. Теоремы о разрешимости. Вычисление производных неявно заданных функций.

Задание 1. Найти наименьшее и наибольшее значения функции $z = x^2 - 2y^2 - 1$ в замкнутой области D: $x \ge 0, \; y \ge 0, \; x + y \le 3$.

Задание 2. Найти производные *dy*/*dx* данных функций: $\operatorname{tg}(x/y) = 3x^2 + 4y^2 + 6xy$.

Преподаватель_____ Л. М. Коренюгина

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ *Н. В. Лалетин*
26 мая 2019 года

Кафедра: Прикладной математики и информатики
Дисциплина: Математический анализ
Для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика

Экзаменационный билет № 23

1. Условный экстремум. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции в области.
2. Вычисление пределов: пределы основных элементарных функций, предел многочлена, рациональной дроби. Типы неопределенностей.

Задание 1. Дана функция $z = x \cdot e^{xy}$. Показать, что $x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2xy \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$.

Задание 2. Вычислить пределы, используя правило Лопиталя: $\lim\limits_{x \to 0} \frac{2\cos x - 2 + x^2}{x^4}$, $\lim\limits_{x \to 0} (\sin x)^{\sqrt{x}}$

Преподаватель _____ Л. М. Коренюгина

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ *Н. В. Лалетин*
26 мая 2019 года

Кафедра: Прикладной математики и информатики
Дисциплина: Математический анализ
Для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика

Экзаменационный билет № 24

1. Теорема о производной сложной функции от двух переменных и ее следствия. Производная неявной функции.
2. Предел функции. Определение предела функции в терминах e – d, в терминах. последовательностей. Понятие бесконечно малых и бесконечно больших функций. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших.

Задание 1. Найти производные *dy*/*dx* данных функций:

а) $y = \frac{x\sqrt{x^2+1}}{1-x}$, **б)** $y = \frac{1}{\operatorname{ctg}^2 x}$, **в)** $y = \log_2 \operatorname{tg} \log_3 (x - \cos x)$,

Задание 2. Вычислить пределы, используя правило Лопиталя:

а) $\lim\limits_{x \to 1} \frac{\cos(\pi x / 2)}{\pi(x-1)}$, **б)** $\lim\limits_{n \to \infty} \sqrt[n]{n^3 + 2n}$.

Преподаватель_____ Л. М. Коренюгина

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ *Н. В. Лалетин*
26 мая 2019 года

Кафедра: Прикладной математики и информатики
Дисциплина: Математический анализ
Для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика

Экзаменационный билет № 25

1. Полный дифференциал функции двух переменных, его геометрический смысл. Применение в приближенных вычислениях и оценки погрешности. Дифференциалы высших порядков.
2. Различные определения непрерывности функций в точке. Точки разрыва, их классификация. Свойства функций, непрерывных в точке: непрерывность суммы, произведения, частного непрерывных функций; теорема о непрерывности сложной функции.

Задание 1. Дана функция $z = x \cdot e^{xy}$. Показать, что $x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2xy \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$.

Задание 2. Построить график и определить характер точек разрыва: $f(x) = \begin{cases} \ln(2-x), & \text{если } x < 2, \\ 2x-3, & \text{если } 2 \le x \le 4, \\ (x-6)^2, & \text{если } 4 < x < 7, \\ 5, & \text{если } x = 7, \\ 3^{x-7}, & \text{если } x > 7. \end{cases}$

Преподаватель _____ Л. М. Коренюгина

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ *Н. В. Лалетин*
26 мая 2019 года

Кафедра: Прикладной математики и информатики
Дисциплина: Математический анализ
Для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика

Экзаменационный билет № 26

1. Дифференцируемость и непрерывность функции двух переменных.
2. Уравнения нормали и касательной плоскости к графику функции. Физический смысл производной. Производная и дифференциал сложной функции, инвариантность формы первого дифференциала.

Задание 1. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = x + \frac{4}{x}$ на отрезке [1;4].

Задание 2. Найти касательную и нормаль в точке x0=1 $y = \frac{1-2x}{x^2}$.

Преподаватель_____ Л. М. Коренюгина

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ *Н. В. Лалетин*
26 мая 2019 года

Кафедра: Прикладной математики и информатики
Дисциплина: Математический анализ
Для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика

Экзаменационный билет № 27

1. Дифференцируемость функции двух переменных. Необходимое и достаточное условия.
2. Приложения определенного интеграла. Понятие о несобственных интегралах. Определения. Формулы интегрального исчисления для несобственных интегралов.

Задание 1. Дана функция $z = x \cdot e^{xy}$. Показать, что $x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2xy \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$.

Задание 2. Вычислить определенные интегралы: $\int_1^{16} 48 \frac{3x + 5\sqrt[4]{x}}{x^2} dx$, $\int_0^6 \frac{3x dx}{\sqrt{16 - 2x}}$,

Преподаватель _____ Л. М. Коренюгина

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ *Н. В. Лалетин*
26 мая 2019 года

Кафедра: Прикладной математики и информатики
Дисциплина: Математический анализ
Для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика

Экзаменационный билет № 28

1. Частные производные первого порядка и их геометрический смысл. Частные производные высших порядков. Теорема Шварца.
2. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. Производная обратной функции.

Задание 1. Найти все частные производные 1-го порядка:

а) $z = \frac{x^3}{6} - \operatorname{ctg}(xy) + \frac{1}{\sqrt{y}}$, **б)** $z = \frac{\sin(y^3)}{x^4}$, **в)** $z = (\cos x)^{\ln y}$.

Задание 2. Найти производные *dy*/*dx* данных функций: $y = \frac{x\sqrt{x^2+1}}{1-x}$, $y = \log_2 \operatorname{tg} \log_3 (x - \cos x)$,

Преподаватель_____ Л. М. Коренюгина

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ *Н. В. Лалетин*
26 мая 2019 года

Кафедра: Прикладной математики и информатики
Дисциплина: Математический анализ
Для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика

Экзаменационный билет № 29

1. Непрерывность функции двух переменных. Критерий непрерывности. Свойства непрерывных функций. Примеры
2. Интегрирование тригонометрических функций. Тригонометрические подстановки.

Задание 1. Задана функция y = f(x) и два значения аргумента x_1 и x_2. Требуется: 1) установить, является ли данная функция непрерывной или разрывной для каждого из данных значений аргумента; 2) в случае разрыва функции найти ее пределы в точке разрыва слева и справа; 3) сделать схематический чертеж.
$f(x) = 8^{1/(5-x)}$, $x_1 = 3$, $x_2 = 5$.

Задание 2. Найти неопределённый интеграл с помощью замены переменной:
$\int \sin^7 2x \cos^3 2x dx$

Преподаватель _____ Л. М. Коренюгина

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Сибирский институт бизнеса, управления и психологии»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ *Н. В. Лалетин*
26 мая 2019 года

Кафедра: Прикладной математики и информатики
Дисциплина: Математический анализ
Для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 Экономика

Экзаменационный билет № 30

1. Функции многих переменных, их геометрическое изображение. Предел функции двух переменных. Примеры.
2. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. Производная обратной функции.

Задание 1. Найти наименьшее и наибольшее значения функции $z = x^2 - 2xy - y^2 + 4x$ в замкнутой области D: $x \le 0,\ y \le 0,\ x + y + 2 \le 0$.

Задание 2. Найти производные *dy*/*dx* данных функций:

$y = \dfrac{x\sqrt{x^2+1}}{1-x}$, $y = \log_2 \operatorname{tg} \log_3 (x - \cos x)$,

Преподаватель_____ Л. М. Коренюгина