

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

по дисциплине «Математика»,
направление 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Компетенция :ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

Индикатор:ОПК-1.1. Применяет методы математического анализа при решении задач.

I семестр (экзамен)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

промежуточной аттестации по дисциплине

Математика

Кафедра «Прикладная Математика»

1. Применяя соответствующие методы математического анализа:

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

а) решить систему по формулам Крамера:

б) определить длину вектора $\vec{c} = 4\vec{a} + 3\vec{b}$, если $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 4$, $(\vec{a}, \vec{b}) = 120^\circ$;

в) вычислить: $\lim_{x \rightarrow x} \frac{2x^2 - 3x - 4}{\sqrt{x^4 + 1}}$;

г) Найти объем пирамиды с вершинами $A(1;2;3)$, $B(-1;2;4)$, $C(3;0;1)$ и $D(0;2;5)$.

д) вычислить производную $y = (e^{\cos x} + 3)^2$, $y' = ?$.

е) найти частные производные второго порядка, если $z = e^x \ln y + \sin y \cdot \ln x$ (ОПК-1.1)

2. Применить методы математического анализа для решения задач:

а) найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^3 - 12x + 7$ на $[0; 3]$;

$$x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$$

б) дана функция $z = e^{xy}$. Показать, что

в) частные производные первого порядка функции нескольких переменных. (ОПК-1.1)

« » _____ 20 ____ г.

Разработчик:

И.И. Кулешова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2

промежуточной аттестации по дисциплине

Математика

Кафедра «Прикладная Математика»

1. Применяя соответствующие методы математического анализа:

$$\begin{pmatrix} 5 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

а) решить матричное уравнение $\begin{pmatrix} 5 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$;б) показать, что векторы $\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3$ некопланарные и разложить вектор \vec{b} по векторам $\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3$: $\vec{a}_1 = (4, 5, 2)$, $\vec{a}_2 = (3, 0, 1)$, $\vec{a}_3 = (-1, 4, 2)$, $\vec{b} = (5, 7, 8)$.в) привести к каноническому виду и построить кривую $2x^2 + y^2 - 12x + 10 = 0$;г) вычислить пределы, используя правило Лопиталя: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{5x^2}$.д) через точку пересечения прямых $x + 2y - 3 = 0$, $3x - y - 2 = 0$ провести прямую, перпендикулярную прямой $2x + 5y - 14 = 0$. Сделать чертеж.

е) Найти производные:

$$y = \frac{1}{2} \ln \operatorname{tg} \left(\sqrt{ax} - \frac{x}{2} \right)$$

(ОПК-1.1)

2. Применить методы математического анализа для решения задач:

а) вычислить производную $y = \sin^3(\sqrt{x} + 1)^2$, $y' = ?$;б) найти производные второго порядка $z = \frac{2y^2}{x^3}$.

в) необходимое условие существования экстремума функции.

(ОПК-1.1)

« » 20 г.

Разработчик:

И.о. зав.каф. ПМ:

И.И. Кулешова

Л.А. Попова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3

промежуточной аттестации по дисциплине

Математика

Кафедра «Прикладная Математика»

1. Применяя соответствующие методы математического анализа:

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

а) решить систему по формулам Крамера

б) даны векторы $\vec{b} = (-2, 3, 5)$, $\vec{c} = (3, 2, 1)$. Найти длину их векторного произведения.

в) привести уравнение кривой $2x^2 + 8x + y - 7 = 0$ к каноническому виду и найти точки пересечения ее с прямой $3x + y - 3 = 0$. Построить графики прямой и кривой.

г) найти: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 - 8x - 3}{x^2 - x - 6}$.

д) даны векторы $\vec{a} = (-3, 2, 4)$, $\vec{b} = (-2, 3, 5)$. Найти площадь параллелограмма, построенного на данных векторах. Найти $Pr_{\vec{b}} \vec{a}$ и $Pr_{\vec{a}} \vec{b}$.

е) найти величину острого угла между плоскостями $11x - 8y - 7z - 15 = 0$ и $4x - 10y + z - 2 = 0$.
(ОПК-1.1)

2. Применить методы математического анализа для решения задач:

а) $y = x^2 \cdot \sqrt{1 - x^2}$, $y' = ?$

б) найти производные второго порядка $z = \frac{2y^2}{x^3}$.

в) достаточные условия существования экстремума функции.
(ОПК-1.1)

« » _____ 20__ г.

Разработчик:

И.И. Кулешова

И.о. зав.каф. ПМ:

Л.А. Попова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4

промежуточной аттестации по дисциплине

Математика

Кафедра «Прикладная Математика»

1. Применяя соответствующие методы математического анализа:

а) решить матричное уравнение $X \cdot \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$.

б) даны векторы $\vec{a} = (3, -2, 4)$, $\vec{b} = (1, 3, -1)$. Найти $\alpha = \left| (2\vec{a} - \vec{b}) \times (4\vec{a} + 5\vec{b}) \right|$

в) привести к каноническому виду и построить кривую $4x^2 - 16x + 9y^2 + 54y + 61 = 0$.

г) вычислить пределы, используя правило Лопиталя:

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

д) найти производную $y = \frac{1}{2} \ln \operatorname{tg} \left(\sqrt{ax} - \frac{x}{2} \right)$

е) найти промежутки выпуклости, вогнутости, точки перегиба:

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

(ОПК-1.1)

2. Применить методы математического анализа для решения задач:

а) $y = x^{\ln x}$. Найти $y' - ?$

б) найти $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ и $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$, если $z = (\ln y)^3 - x^2 \sqrt{y}$

в) геометрический смысл производной.
(ОПК-1.1)

«_» _____ 20__ г.

Разработчик:

И.И. Кулешова

И.о. зав.каф. ПМ:

Л.А. Попова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5

промежуточной аттестации по дисциплине

Математика

Кафедра «Прикладная Математика»

1. Применяя соответствующие методы математического анализа:

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

а) решить систему по формулам Крамера:

б) найти проекцию B точки $A(5; 2; -1)$ на плоскость $2x - y + 3z + 23 = 0$

в) найти $\lim_{x \rightarrow x} \left(\frac{2x - 5}{2x + 3} \right)^{7x}$.

г) исследовать на экстремум функцию $y = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$.

д) через точку пересечения прямых $x + 2y - 3 = 0$, $3x - y - 2 = 0$ провести прямую, перпендикулярную прямой $2x + 5y - 14 = 0$. Сделать чертеж.

е)

Найти производные:

$$y = \frac{1}{2} \ln \operatorname{tg} \left(\sqrt{ax} - \frac{x}{2} \right) \quad (\text{ОПК-1.1})$$

2. Применить методы математического анализа для решения задач:

а) $y = \frac{\cos x}{\sin^4 x + 1}$, $y' = ?$

б) найти $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ и $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$, если $z = (\ln y)^3 - x^2 \sqrt{y}$

в) таблица производных.
(ОПК-1.1)

Разработчик:

И.И. Кулешова

И.о. зав.каф. ПМ:

Л.А. Попова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6

промежуточной аттестации по дисциплине

Математика

Кафедра «Прикладная Математика»

1. Применяя соответствующие методы математического анализа:

- а) найти матрицу: $A^2 - 12E$, где $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$,
- б) найти угол между векторами $\vec{a}(3; 1; -1)$ и $\vec{b}(4; 2; 5)$.
- в) привести к каноническому виду и построить кривую $x^2 - 4y^2 + 6x + 5 = 0$
- г) найти: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 3x}{\operatorname{arctg} 6x}$.
- д) найти производную $y = \frac{1}{2} \operatorname{Intg} \left(\sqrt{ax} - \frac{x}{2} \right)$
- е) найти промежутки выпуклости, вогнутости, точки перегиба:
 $y = \frac{x^3}{x^2 + 1}$
(ОПК-1.1)

2. Применить методы математического анализа для решения задач:

- а) $y = \arccos(x^2 + 2)$, $y' = ?$
- б) Найти производные второго порядка $z = \frac{2y^2}{x^3}$.
- в) непрерывность функции. Точки разрыва. Свойства непрерывных функций
(ОПК-1.1)

«_» _____ 20__ г.

Разработчик:

И.И. Кулешова

И.о. зав.каф. ПМ:

Л.А. Попова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7

промежуточной аттестации по дисциплине

Математика

Кафедра «Прикладная Математика»

1. Применяя соответствующие методы математического анализа:

$$\begin{cases} x + 2x + y = 0 \\ x + 2x + y = 1 \end{cases}$$

а) методом Гаусса решить систему

б) составить уравнение прямой, соединяющей центры линий:
 $x^2 + y^2 + 8x - 6y = 0$, $x^2 + y^2 - 3x + 4y + 1 = 0$

в) найти предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2^x - 5^{x+1}}{2^{x+1} + 5^x}$

г) даны векторы $\vec{a} = (-3, 2, 4)$, $\vec{b} = (-2, 3, 5)$. Найти площадь параллелограмма, построенного на данных векторах. Найти $Pr_{\vec{b}} \vec{a}$ и $Pr_{\vec{a}} \vec{b}$.

д) найти величину острого угла между плоскостями $11x - 8y - 7z - 15 = 0$ и $4x - 10y + z - 2 = 0$.

е) привести к каноническому виду и построить кривую $2x^2 + y^2 - 12x + 10 = 0$. (ОПК-1.1)

2. Применить методы математического анализа для решения задач:

а) вычислить пределы, используя правило Лопиталя: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2^x - 5^{x+1}}{2^{x+1} + 5^x}$.

б) найти $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y}$, если $u = \frac{1}{3} \sqrt{(x^2 + y^2)^3}$

в) определение производной функции одной переменной и ее свойства (ОПК-1.1)

«_» _____ 20__ г.

Разработчик:

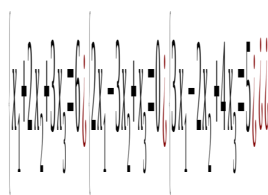
И.И. Кулешова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8
промежуточной аттестации по дисциплине

Математика

Кафедра «Прикладная Математика»

Применяя соответствующие методы математического анализа:



а) решить систему уравнений методом Гаусса

б) привести к каноническому виду и построить кривую $x^2 - y^2 + 6x + 4y - 4 = 0$

в) вычислить: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x+3}{x-2} \right)^x$.

г) даны векторы $\vec{a} = (-3, 2, 4)$, $\vec{b} = (-2, 3, 5)$. Найти площадь параллелограмма, построенного на данных векторах. Найти $Pr_{\vec{b}} \vec{a}$ и $Pr_{\vec{a}} \vec{b}$.

д) найти величину острого угла между плоскостями $11x - 8y - 7z - 15 = 0$ и $4x - 10y + z - 2 = 0$.

е) привести к каноническому виду и построить кривую $2x^2 + y^2 - 12x + 10 = 0$. (ОПК-1.1)

2. Применить методы математического анализа для решения задач:

а) найти асимптоты:

$$y = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1};$$

б) найти $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ и $\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$, если $u = \ln \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

в) точки перегиба. Интервалы выпуклости, вогнутости графика функции (ОПК-1.1)

«_» _____ 20__ г.

Разработчик:

И.И. Кулешова

И.о. зав.каф. ПМ:

Л.А. Попова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9
промежуточной аттестации по дисциплине

Математика

Кафедра «Прикладная Математика»

1. Применяя соответствующие методы математического анализа:

$$\chi \cdot \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ & \end{pmatrix}$$

- а) решить матричное уравнение
б) составить уравнение прямой, проходящей через точку $M_0(-1; 1; -3)$ параллельно вектору $\vec{S} = (1, -3, 4)$
в) найти длину хорды отсекаемой эллипсом $9x^2 + 4y^2 = 36$ на прямой $y = 2x - 3$.
Сделать рисунок.

г) найти промежутки выпуклости, вогнутости, точки перегиба: $y = \frac{x^3}{x^2 + 1}$

д) найти производную $y = \frac{1}{2} \ln \operatorname{tg} \left(\sqrt{ax} - \frac{x}{2} \right)$.

е) найти частные производные второго порядка, если $z = e^x \ln y + \sin y \cdot \ln x$
(ОПК-1.1)

2. Применить методы математического анализа для решения задач:

а) вычислить пределы, используя правило Лопиталья:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (n-1) [\ln(2n+3) - \ln(2n)]$$

б) найти $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ и $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$, если $z = (\ln y)^3 - x^2 \sqrt{y}$

в) экстремум функции нескольких переменных.
(ОПК-1.1)

«_» _____ 20__ г.

Разработчик:

И.И. Кулешова

И.о. зав.каф. ПМ:

Л.А. Попова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10
промежуточной аттестации по дисциплине

Математика

Кафедра «Прикладная Математика»

1. Применяя соответствующие методы математического анализа:

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 + x_4 = 1 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 = 1 \end{cases}$$

- а) решить систему
- б) привести к каноническому виду и построить кривую $x^2 + y^2 + 16y - 9 = 0$
- в) Привести уравнение кривой $2x^2 + 8x + y - 7 = 0$ к каноническому виду и найти точки пересечения ее с прямой $3x + y - 3 = 0$. Построить графики прямой и кривой.

г) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 - 8x - 3}{x^2 - x - 6}$;

Найти производную:

д) $y = \frac{1}{2} \ln \operatorname{tg} \left(\sqrt{ax} - \frac{x}{2} \right)$

- е) найти промежутки выпуклости, вогнутости, точки перегиба:

$$y = \frac{x^3}{x^2 + 1} ;$$

(ОПК-1.1)

2. Применить методы математического анализа для решения задач:

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

- а) вычислить пределы, используя правило Лопиталю: $n \rightarrow \infty$

б) найти $\frac{\partial^3 u}{\partial x \partial y^2}$, если $u = x \sin^2 y$.

- в) частные производные второго порядка функции двух переменных.

(ОПК-1.1)

«_» _____ 20__ г.

Разработчик:

И.И. Кулешова

И.о. зав.каф. ПМ:

Л.А. Попова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11
промежуточной аттестации по дисциплине

Математика

Кафедра «Прикладная Математика»

1. Применяя соответствующие методы математического анализа:

- а) решить систему уравнений методом Гаусса $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 10 \\ x_1 + x_2 - x_3 - x_4 = 4 \end{cases}$
- б) разложить вектор \vec{c} по векторам \vec{a} , \vec{b} , если $\vec{a}=(1, 2)$, $\vec{b}=(3, 1)$, $\vec{c}=(-7, 7)$
- в) определить длину вектора $\vec{c}=4\vec{a}+3\vec{b}$, если $|\vec{a}|=3$, $|\vec{b}|=4$, $(\vec{a}, \vec{b})=120^\circ$.
- г) через точку пересечения прямых $x+2y-3=0$, $3x-y-2=0$ провести прямую, перпендикулярную прямой $2x+5y-14=0$. Сделать чертеж.
- д) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x - 4}{\sqrt{x^4 + 1}}$
- Найти производные:
- е) $y = \frac{1}{2} \ln \operatorname{tg} \left(\sqrt{ax} - \frac{x}{2} \right)$
(ОПК-1.1)

2. Применить методы математического анализа для решения задач:

- а) вычислить пределы, используя правило Лопиталю:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 6x}{x \operatorname{tg} 4x}$$

- б) найти частные производные второго порядка, если $z = e^x \ln y + \sin y \cdot \ln x$.
- в) непрерывность функции. Точки разрыва. Свойства непрерывных функций.
(ОПК-1.1)

Разработчик:

И.И. Кулешова

И.о. зав.каф. ПМ:

Л.А. Попова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12
промежуточной аттестации по дисциплине

Математика

Кафедра «Прикладная Математика»

1. Применяя соответствующие методы математического анализа:

- а) решить матричное уравнение $X \cdot \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 6 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$.
- б) прямая проходит через точки $A(7; -3)$ и $B(23; -6)$. Найти точку пересечения этой прямой с осью абсцисс.
- в) даны векторы $\vec{a} = (-3, 2, 4)$, $\vec{b} = (-2, 3, 5)$. Найти площадь параллелограмма, построенного на данных векторах. Найти $\text{Pr}_{\vec{b}} \vec{a}$ и $\text{Pr}_{\vec{a}} \vec{b}$.
- г) найти величину острого угла между плоскостями $11x - 8y - 7z - 15 = 0$ и $4x - 10y + z - 2 = 0$.
- д) привести к каноническому виду и построить кривую $2x^2 + y^2 - 12x + 10 = 0$.
- е) найти промежутки выпуклости, вогнутости, точки перегиба:
- $$y = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1};$$
- (ОПК-1.1)

2. Применить методы математического анализа для решения задач:

- а) вычислить пределы, используя правило Лопиталья:

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

$$z = \frac{x^2}{y^3}.$$

- б) найти производные второго порядка
- в) определение производной. Геометрический смысл производной.
- (ОПК-1.1)

«_» _____ 20__ г.

Разработчик:

И.И. Кулешова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13
 промежуточной аттестации по дисциплине

Математика

Кафедра «Прикладная Математика»

1. Применяя соответствующие методы математического анализа:

$$\begin{cases} 3x + 2y + z = 8 \\ 2x + 3y + z = 3 \end{cases}$$

- а) по формулам Крамера решить систему:
- б) вершины четырехугольника $A(1; -2; 2)$, $B(1; 4; 0)$, $C(-4; 1; 1)$, $D(-5; -5; 3)$. Доказать, что его диагонали \vec{AC} , \vec{BD} взаимно перпендикулярны.
- в) найти: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{\sqrt[3]{x} - 1}$.
- г) даны векторы $\vec{a} = (-3, 2, 4)$, $\vec{b} = (-2, 3, 5)$. Найти площадь параллелограмма, построенного на данных векторах. Найти $Pr_{\vec{b}} \vec{a}$ и $Pr_{\vec{a}} \vec{b}$.
- д) найти величину острого угла между плоскостями $11x - 8y - 7z - 15 = 0$ и $4x - 10y + z - 2 = 0$.
- е) привести к каноническому виду и построить кривую $2x^2 + y^2 - 12x + 10 = 0$. (ОПК-1.1)

2. Применить методы математического анализа для решения задач:

- а) исследовать на экстремум:

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

- б) найти частные производные второго порядка, если $z = e^x \ln y + xy$.
- в) дифференцируемость функции. (ОПК-1.1)

«_» _____ 20__ г.

Разработчик:

И.И. Кулешова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14
промежуточной аттестации по дисциплине

Математика

Кафедра «Прикладная Математика»

1. Применяя соответствующие методы математического анализа:

(1 3 3) 3 3 3

- а) решить матричное уравнение $\dot{}$
- б) решить: дана пирамида с вершинами в точках $A_1(1; 2; 3)$, $A_2(-2; 4; 1)$, $A_3(7; 6; 3)$, $A_4(4; -3; -1)$. Найти: а) длину ребер A_1A_2 ; A_1A_3 ; б) площадь грани $A_1A_2A_3$; в) угол между ребрами A_1A_4 и A_1A_3 .
- в) привести уравнение кривой $2x^2 + 8x + y - 7 = 0$ к каноническому виду и найти точки пересечения ее с прямой $3x + y - 3 = 0$. Построить графики прямой и кривой.

г) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 - 8x - 3}{x^2 - x - 6}$;

д) найти асимптоты: $y = \frac{4x^3 + 5}{x}$

е) найти производную $y = \frac{\arcsin x}{\sqrt{1-x^2}}$.
(ОПК-1.1)

2. Применить методы математического анализа для решения задач:

а) вычислить пределы, используя правило Лопиталя: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n^2+5} - \sqrt{n}}{n+3}$.

б) найти производные второго порядка $z = \frac{x^2}{y^3}$.

в) производная обратной функции.

(ОПК-1.1)

«_» _____ 20__ г.

Разработчик:

И.И. Кулешова

И.о. зав.каф. ПМ:

Л.А. Попова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15

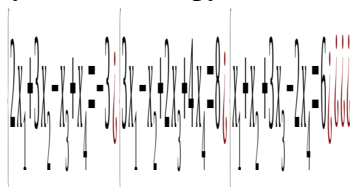
промежуточной аттестации по дисциплине

Математика

Кафедра «Прикладная Математика»

1. Применяя соответствующие методы математического анализа:

- а) найти производные второго порядка $z = x^3 \cos y$.
б) найти производную сложной функции.



- в) решить систему
г) найти объем параллелепипеда построенного на векторах
 $\vec{a} = (1, -2, 1)$, $\vec{b} = (3, 2, 1)$, $\vec{c} = (1, 0, 1)$
д) даны векторы $\vec{a} = (-3, 2, 4)$, $\vec{b} = (-2, 3, 5)$. Найти площадь параллелограмма,
построенного на данных векторах. Найти $Pr_{\vec{b}} \vec{a}$ и $Pr_{\vec{a}} \vec{b}$.
е) найти величину острого угла между плоскостями $11x - 8y - 7z - 15 = 0$ и
 $4x - 10y + z - 2 = 0$.
(ОПК-1.1)

2. Применить методы математического анализа для решения задач:

- а) привести к каноническому виду и построить кривую $x^2 + 2y^2 - 4x + 16y = 0$
б) найти предел:
$$\lim_{n \rightarrow \infty} (n-1) [\ln(2n+3) - \ln(2n)]$$

в) логарифмическое дифференцирование.

(ОПК-1.1)

«_» _____ 20__ г.

Разработчик:

И.И. Кулешова

И.о. зав.каф. ПМ:

Л.А. Попова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16
промежуточной аттестации по дисциплине

Математика

Кафедра «Прикладная Математика»

1. Применяя соответствующие методы математического анализа:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 8 \\ -2x_1 + 3x_2 - 3x_3 = -5 \end{cases}$$

- а) решить систему методом Крамера
- б) составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M_0(2; -3; 1)$, параллельно векторам $\vec{a} = (-3, 2, -1)$, $\vec{b} = (1, 2, 3)$.
- в) привести к каноническому виду и построить кривую $x^2 = y^2 + 3y + 4$
- г) найти объем пирамиды с вершинами $A(1;2;3)$, $B(-1;2;4)$, $C(3;0;1)$ и $D(0;2;5)$.

д) $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{2+x} - 3}{x-7}$;

е) найти промежутки выпуклости, вогнутости, точки перегиба:

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

(ОПК-1.1)

2. Применить методы математического анализа для решения задач:

- а) Вычислить пределы, используя правило Лопиталя: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1-x}{\log_2 x}$.
- б) найти производные второго порядка $z = 3x^3 + 4x^2y^2 + 5y^3 - 6x$.
- в) Дифференцирование функций, заданных параметрически.
(ОПК-1.1)

«_» _____ 20__ г.

Разработчик:

И.И. Кулешова

И.о. зав.каф. ПМ:

Л.А. Попова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17
промежуточной аттестации по дисциплине

Математика

Кафедра «Прикладная Математика»

1. Применяя соответствующие методы математического анализа:

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

а) методом Гаусса решить систему

б) даны векторы $\vec{a} = (-4, -8, 8)$, $\vec{b} = (4, 3, 2)$. Найти векторное произведение, синус угла между ними, площадь параллелограмма, построенного на этих векторах.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 6x}{x \operatorname{tg} 4x}$$

в) найти предел: $x \rightarrow 0$

г) привести к каноническому виду и построить кривую $x^2 - 4y^2 + 6x + 5 = 0$

д) найти производную $y = \frac{\arcsin x}{\sqrt{1-x^2}}$.

е) найти асимптоты: $y = \ln(x^2 + 1)$;
(ОПК-1.1)

2. Применить методы математического анализа для решения задач:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[5]{n^5 + 2 + n}}{3n - 5}$$

а) вычислить пределы, используя правило Лопиталья: $n \rightarrow \infty$

б) найти производные второго порядка функции $z = x^3 - 4x^2y + 5y^2$.

в) логарифмическое дифференцирование.
(ОПК-1.1)

«_» _____ 20__ г.

Разработчик:

И.И. Кулешова

И.о. зав.каф. ПМ:

Л.А. Попова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18
промежуточной аттестации по дисциплине

Математика

Кафедра «Прикладная Математика»

1. Применяя соответствующие методы математического анализа:

- а) найти матрицу: $A^2 - 12E$, где $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$
- б) показать, что векторы $\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3$ образуют базис. Найти координаты вектора \vec{b} в этом базисе, если $\vec{a}_1 = (-2, 3, 5)$, $\vec{a}_2 = (1, -3, 4)$, $\vec{a}_3 = (7, 8, -1)$, $\vec{b} = (1, 20, 1)$.
- в) привести к каноническому виду и построить кривую $x^2 - 4y^2 + 6x + 5 = 0$
- г) через точку пересечения прямых $x + 2y - 3 = 0$, $3x - y - 2 = 0$ провести прямую, перпендикулярную прямой $2x + 5y - 14 = 0$. Сделать чертеж.
- д) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{5x^2}$;
- е) найти производные: $y = \frac{\arcsin x}{\sqrt{1 - x^2}}$

(ОПК-1.1)

2. Применить методы математического анализа для решения задач:

- а) вычислить пределы, используя правило Лопиталья: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{2x^2 - x - 1}$
- б) найти производные второго порядка $z = y^2 e^x + \sin x$
- в) уравнение касательной и нормали к кривой.
- (ОПК-1.1)

«_» _____ 20__ г.

Разработчик:

И.И. Кулешова

И.о. зав.каф. ПМ:

Л.А. Попова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19
промежуточной аттестации по дисциплине

Математика

Кафедра «Прикладная Математика»

1. Применяя соответствующие методы математического анализа:

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 + x_4 = 1 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 = -1 \end{cases}$$

а) решить систему

б) привести к каноническому виду и построить кривую $x^2 + y^2 + 16y - 9 = 0$

$$y = \frac{\arcsin x}{\sqrt{1-x^2}}$$

в) Найти производные:

г) Найти угол между прямыми $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z}{2}$, $\frac{x+1}{1} = \frac{y+11}{2} = \frac{z+6}{1}$

д) исследовать на экстремум: $y = \ln(x^2 - 4)$;

е) $z = e^{xy^2}$, найти $\frac{\partial^3 z}{\partial x^2 \partial y}$.
(ОПК-1.1)

2. Применить методы математического анализа для решения задач:

а) вычислить пределы, используя правило Лопиталя: $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2^x - 16}{\sin \pi x}$.

б) найти промежутки выпуклости, вогнутости, точки перегиба: $y = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$

в) дифференциал функции и его геометрический смысл
(ОПК-1.1)

«_» _____ 20__ г.

Разработчик:

И.И. Кулешова

И.о. зав.каф. ПМ:

Л.А. Попова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20
промежуточной аттестации по дисциплине

Математика

Кафедра «Прикладная Математика»

1. Применяя соответствующие методы математического анализа:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 10 \\ x_1 + x_2 - x_3 - x_4 = 4 \end{cases}$$

- а) решить систему уравнений методом Гаусса
- б) разложить вектор \vec{c} по векторам \vec{a} , \vec{b} , если $\vec{a}=(1, 2)$, $\vec{b}=(3, 1)$, $\vec{c}=(-7, 7)$
- в) через точку пересечения прямых $x+2y-3=0$, $3x-y-2=0$ провести прямую, перпендикулярную прямой $2x+5y-14=0$. Сделать чертеж.
- г) найти объем пирамиды с вершинами $A(1;2;3)$, $B(-1;2;4)$, $C(3;0;1)$ и $D(0;2;5)$.

д) $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{2+x}-3}{x-7}$;

- е) найти асимптоты: $y = \ln(x^2+1)$;
(ОПК-1.1)

2. Применить методы математического анализа для решения задач:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 6x}{x \operatorname{tg} 4x}$$

- а) вычислить пределы, используя правило Лопиталя:
- б) найти точки гиперболы $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$, абсциссы которых равны абсциссам фокусов этой гиперболы
- в) теорема Ферма.
(ОПК-1.1)

«_» _____ 20__ г.

Разработчик:

И.И. Кулешова

И.о. зав.каф. ПМ:

Л.А. Попова

