

**ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ по
дисциплине «Математика для инженерных
расчетов»**

I семестр

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

Индикатор ОПК-1.1: Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

промежуточной аттестации по дисциплине

Математика для инженерных расчетов

Кафедра «Прикладная математика»

1. Применяя соответствующий математический аппарат (ОПК-1.1).

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

a) Решить систему по формулам Крамера:

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

c) Найти наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = x^3 - 12x + 7$.

d) Привести уравнение кривой $x^2 + y^2 - 4y + 3 = 0$ к каноническому виду и найти точки пересечения ее с прямой $3x + y - 3 = 0$. Построить графики кривой и прямой.

2. Применяя метод математического анализа и соответствующий математический аппарат (ОПК-1.1)

a) Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x - 4}{\sqrt{x^4 + 1}}$;

b) Дана функция $z = e^{xy}$. Показать, что $x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$.

c) Найти площадь фигуры, ограниченную параболой $y^2 = 2x$, окружностью $y^2 = 4x - x^2$;

d) Вывести общее уравнение прямой на плоскости.

« » _____ 20__ г.

Разработчик:

И.о. зав.каф. ПМ:

И.И. Кулешова

Л.А. Попова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2
 промежуточной аттестации по дисциплине
Математика для инженерных расчетов
 Кафедра «Прикладная математика»

1. Применяя соответствующий математический аппарат ОПК-1.1.

$$\begin{pmatrix} 5 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

а) Решить матричное уравнение

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) $z = x^2 - 2y^2$, $x = \sqrt{t}$, $y = t^3$. Найти $\frac{dz}{dt}$.

д) Привести к каноническому виду и построить кривую $2x^2 + y^2 - 12x + 10 = 0$.

2. Применяя метод математического анализа и соответствующий математический аппарат (ОПК-1.1)

$$y = \sin^3(\sqrt{x+1}), \quad y' = ?$$

а) Вычислить

б) Найти площадь фигуры, ограниченную параболой $y^2 = 2x$, окружностью $y^2 = 4x - x^2$;

в) Исследовать на сходимость:

$$\int_0^{+\infty} \frac{x dx}{x^2 + 9};$$

д) Найти обратную матрицу к данной. Действия над матрицами.

«_» _____ 20__ г.

Разработчик:

И.И. Кулешова

И.о. зав.каф. ПМ:

Л.А. Попова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3
 промежуточной аттестации по дисциплине
Математика для инженерных расчетов
 Кафедра «Прикладная математика»

1. Применяя соответствующий математический аппарат ОПК-1.1

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

а) Решить систему по формулам Крамера

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

- с) Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(-4; -3; -2)$ параллельно плоскости $x+2y-3z-6=0$;
- д) 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.
2. Применяя метод математического анализа и соответствующий математический аппарат (ОПК-1.1)

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

б) $z = \ln(x^2 + y)$. Найти $\frac{\partial^3 z}{\partial x \partial y^2}$.

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

д) Вычисление объемов параллелепипедов и пирамид с помощью векторов.

«_» _____ 20__ г.

Разработчик:

И.И. Кулешова

И.о. зав.каф. ПМ:

Л.А. Попова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4

промежуточной аттестации по дисциплине

Математика для инженерных расчетов

Кафедра «Прикладная математика»

1. Применяя соответствующий математический аппарат ОПК-1.1

а) Решить матричное уравнение $X \cdot \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ \dots & \dots \end{pmatrix} = \dots$;

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

с) Составить уравнение плоскости проходящей через точку $M(1; -2; 3)$ и: а) перпендикулярно вектору $\vec{N} = (3, -4, 5)$; б) параллельно плоскости $3x - 4y + 5z + 6 = 0$;

д) Найти площадь фигуры, ограниченную параболой $y^2 = 2x$, окружностью $y^2 = 4x - x^2$.

2. Применяя метод математического анализа и соответствующий математический аппарат (ОПК-1.1)

а) $y = x^{\ln x}$. Найти $y' = ?$

б) вычислить $\lim_{x \rightarrow 1} (3x - 2)^{\frac{x}{x-1}}$;

с) $z = x^2 - y^2$; $x = \cos(\ln t)$, $y = t^2$. Найти $\frac{dz}{dt}$.

д) Ранг матрицы.

«_» _____ 20__ г.

Разработчик:
И.о. зав.каф. ПМ:

И.И. Кулешова
Л.А. Попова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5
промежуточной аттестации по дисциплине
Математика для инженерных расчетов
Кафедра «Прикладная математика»

1. Применяя соответствующий математический аппарат ОПК-1.1

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

а) Решить систему по формулам Крамера:

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

б) Найти ранг матрицы A :

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

д) Исследовать на сходимость:

$$\int_1^{\infty} \frac{dx}{\sqrt{x+2}}$$

2. Применяя метод математического анализа и соответствующий математический аппарат (ОПК-1.1)

Вычислить:

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

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

с) $z = xy + \sqrt{y}$. Найти $grad z$ в точке $M(1; 4)$.

д) Вывести общее уравнение плоскости.

«_» _____ 20__ г.

Разработчик:
И.о. зав.каф. ПМ:

И.И. Кулешова
Л.А. Попова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6
промежуточной аттестации по дисциплине
Математика для инженерных расчетов
Кафедра «Прикладная математика»

1. Применяя соответствующий математический аппарат ОПК-1.1

- 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) Найти площадь фигуры, ограниченную параболой $y^2 = 2x$, окружностью $y^2 = 4x - x^2$
- г) Привести к каноническому виду и построить кривую $x^2 - 4y^2 + 6x + 5 = 0$.

2. Применяя метод математического анализа и соответствующий математический аппарат (ОПК-1.1)

Вычислить:

а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 3x}{\operatorname{arctg} 6x}$;

б) $y = \arccos(x^2 + 2)$, $y' = ?$

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

д) Дать определение векторного произведения и сформулировать его свойства.

« » _____ 20__ г.

Разработчик:

И.И. Кулешова

И.о. зав.каф. ПМ:

Л.А. Попова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7

промежуточной аттестации по дисциплине

Математика для инженерных расчетов

Кафедра «Прикладная математика»

1. Применяя соответствующий математический аппарат ОПК-1.1

$$\begin{cases} x + 2x_2 + x_3 = 0 \\ x + 3x_2 + 2x_3 = 1 \end{cases}$$

- а) Методом Гаусса решить систему $\begin{cases} x + 2x_2 + x_3 = 0 \\ x + 3x_2 + 2x_3 = 1 \end{cases}$;
- б) Найти площадь треугольника с вершинами $A(1; -2; 3)$, $B(0; -1; 2)$, $C(3; 4; 5)$;
- в) Из точки $M(-1; -1; 4)$ опущен на плоскость перпендикуляр, его основание $N(2; 1; 3)$. Составить уравнение плоскости;

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

2. Применяя метод математического анализа и соответствующий математический аппарат (ОПК-1.1)

Вычислить:

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

б) Найти площадь фигуры, ограниченную параболой $y^2 = 2x$, окружностью $y^2 = 4x - x^2$.

с) Исследовать на экстремум:

$$y = \frac{4x}{4+x^2}$$

д) Вывести каноническое уравнение прямой на плоскости, уравнение прямой, проходящей через две точки.

«_» _____ 20__ г.

Разработчик:

И.И. Кулешова

И.о. зав.каф. ПМ:

Л.А. Попова

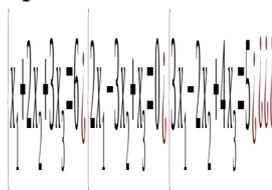
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8

промежуточной аттестации по дисциплине

Математика для инженерных расчетов

Кафедра «Прикладная математика»

1. Применяя соответствующий математический аппарат ОПК-1.1



а) Решить систему уравнений методом Гаусса

б) Найти длины диагоналей и площадь параллелограмма построенного на векторах

$$\vec{a} = \vec{k} - \vec{j}, \quad \vec{b} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k};$$

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

д) Привести к каноническому виду и построить кривую $x^2 - y^2 + 6x + 4y - 4 = 0$.

2. Применяя метод математического анализа и соответствующий математический аппарат (ОПК-1.1)

Вычислить:

а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 3x}{\arctg 6x}$;

б) Найти асимптоты:

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

с) Исследовать на сходимость:

$$\int_0^{+\infty} \frac{x dx}{x^2 + 9}$$

д) Вывести уравнение параболы.

«_» _____ 20__ г.

Разработчик:
И.о. зав.каф. ПМ:

И.И. Кулешова
Л.А. Попова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9
промежуточной аттестации по дисциплине
Математика для инженерных расчетов
Кафедра «Прикладная математика»

1. Применяя соответствующий математический аппарат ОПК-1.1

$$X \cdot \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ i & i \\ i & i \\ i & i \end{pmatrix};$$

a) Решить матричное уравнение

b) Дано: $|\vec{m}|=2, |\vec{n}|=1, (\vec{m}; \vec{n})=\frac{\pi}{3}$. Найти: $|\vec{m}-2\vec{n}|$;

c) Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M_0(-1; 1; -3)$ параллельно вектору $\vec{S}=(1, -3, 4)$;

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

2. Применяя метод математического анализа и соответствующий математический аппарат (ОПК-1.1)

Вычислить:

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 3x}{\arctg 6x}$;

б) Исследовать на экстремум:

$$y = \frac{x^2 - 5}{x - 3}$$

с) Найти длину дуги кривой $y = \sqrt{x^3}$ от начала координат до точки В (4;8).

д) Сформулировать условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости, найти угол между прямыми.

«_» _____ 20__ г.

Разработчик:
И.о. зав.каф. ПМ:

И.И. Кулешова
Л.А. Попова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10
промежуточной аттестации по дисциплине
Математика для инженерных расчетов
Кафедра «Прикладная математика»

1. Применяя соответствующий математический аппарат ОПК-1.1

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

- a) Решить систему
- b) Доказать, что четыре точки $A_1(3; 5; 1)$, $A_2(2; 4; 7)$, $A_3(1; 5; 3)$, $A_4(4; 4; 5)$ лежат в одной плоскости.
- c) Найти проекцию точки $A(4; -3; 1)$ на плоскость $x + 2y - z - 3 = 0$
- d) Привести к каноническому виду и построить кривую $x^2 + y^2 + 16y - 9 = 0$
2. Применяя метод математического анализа и соответствующий математический аппарат (ОПК-1.1)

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

- б) Найти площадь фигуры, ограниченную параболой $y^2 = 2x$, окружностью $y^2 = 4x - x^2$;

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

- д) Вывести уравнение плоскости, проходящее через три точки. Расстояние от точки до плоскости.

«_» _____ 20__ г.

Разработчик:

И.И. Кулешова

И.о. зав.каф. ПМ:

Л.А. Попова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11
 промежуточной аттестации по дисциплине
Математика для инженерных расчетов
 Кафедра «Прикладная математика»

1. Применяя соответствующий математический аппарат ОПК-1.1

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

- a) Решить систему уравнений методом Гаусса
- b) Разложить вектор \vec{c} по векторам \vec{a} , \vec{b} , если $\vec{a} = (1, 2)$, $\vec{b} = (3, 1)$, $\vec{c} = (-7, 7)$
- c) Через точку пересечения прямых $x + 2y - 3 = 0$, $3x - y - 2 = 0$ провести прямую, перпендикулярную прямой $2x + 5y - 14 = 0$. Сделать чертеж.
- д) Найти частные производные второго порядка, если $z = e^x \ln y + \sin y \cdot \ln x$
2. Применяя метод математического анализа и соответствующий математический аппарат (ОПК-1.1)

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

б) Исследовать на сходимость: $\int_1^{\infty} \frac{dx}{\sqrt{x+2}}$.

$$y(x) = \frac{\sin x}{x}$$

с) Исследовать на непрерывность:

д) Непрерывность функции. Точки разрыва. Свойства непрерывных функций.

«_» _____ 20__ г.

Разработчик:

И.И. Кулешова

И.о. зав.каф. ПМ:

Л.А. Попова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12

промежуточной аттестации по дисциплине

Математика для инженерных расчетов

Кафедра «Прикладная математика»

1. Применяя соответствующий математический аппарат ОПК-1.1

- а) Решить матричное уравнение $X \cdot \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$;
- б) Выяснить при каком α векторы $\vec{a}_1 = (-2, 0, 1)$, $\vec{a}_2 = (1, -1, 0)$, $\vec{a}_3 = (0, 1, \alpha)$ не образуют базис в пространстве R^3 ;
- с) Прямая проходит через точки $A(7; -3)$ и $B(23; -6)$. Найти точку пересечения этой прямой с осью абсцисс;
- д) Найти $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ и $\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$, если $u = y \sqrt{\frac{y}{x}}$.

2. Применяя метод математического анализа и соответствующий математический аппарат (ОПК-1.1)

- а) Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 - 8x - 3}{x^2 - x - 6}$;
- б) Найти длину дуги кривой $y = \sqrt{x^3}$ от начала координат до точки $B(4; 8)$;
- с) Найти промежутки выпуклости, вогнутости, точки перегиба:
- $$y = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1};$$
- д) Дать определение эллипса, вывод уравнения. Фокусы, эксцентриситет.

«_» _____ 20__ г.

Разработчик:

И.И. Кулешова

И.о. зав.каф. ПМ:

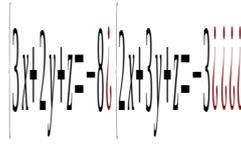
Л.А. Попова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13

промежуточной аттестации по дисциплине

Математика для инженерных расчетов

1. Применяя соответствующий математический аппарат ОПК-1.1



- a) По формулам Крамера решить систему: $\begin{cases} x+y+z=0 \\ x-y+z=0 \\ x+y-z=0 \end{cases}$;
- b) 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;
- c) Найти частные производные второго порядка, если $z = e^x \ln y + xy$.
- d) Найти координаты центра $(x_0; y_0)$ и радиус R окружности $x^2 - 10x + y^2 - 8y + 32 = 0$
2. Применяя метод математического анализа и соответствующий математический аппарат (ОПК-1.1)

a) Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 3x}{\arctg 6x}$

б) Исследовать на экстремум: $y = \frac{x^2}{x-1}$

с) Исследовать на сходимость: $\int_0^{+\infty} \frac{xdx}{x^2+4}$

д) Дать определение дифференцируемости функции одной переменной.
«_» _____ 20__ г.

Разработчик:

И.И. Кулешова

И.о. зав.каф. ПМ:

Л.А. Попова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14
промежуточной аттестации по дисциплине
Математика для инженерных расчетов
Кафедра «Прикладная математика»

1. Применяя соответствующий математический аппарат ОПК-1.1

$(1 \ 3 \ i) \ i \ i \ i$

- a) Решить матричное уравнение $\begin{pmatrix} 1 & 3 & i \\ i & i & i \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$;
- b) 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 ;
- с) При каких значениях параметров α и β плоскости $3x + \alpha y + 4z - 1 = 0$ и $9x + 2y - \beta z + 3 = 0$ параллельны?

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

- d) Найти производные второго порядка $z = \frac{x^2}{y^3}$.
2. Применяя метод математического анализа и соответствующий математический аппарат (ОПК-1.1)

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

а) Вычислить:

$$y = \frac{4x^3 + 5}{x}$$

б) Найти асимптоты:

в) Найти площадь фигуры, ограниченную графиками функций $y = \sqrt{x}$, $y = 2 - x$, $y = 0$.

д) Определить направление вектора и его длину.

«_» _____ 20__ г.

Разработчик:

И.И. Кулешова

И.о. зав.каф. ПМ:

Л.А. Попова

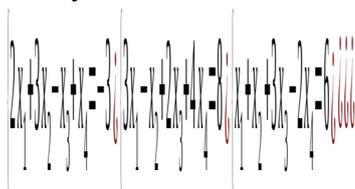
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15

промежуточной аттестации по дисциплине

Математика для инженерных расчетов

Кафедра «Прикладная математика»

1. Применяя соответствующий математический аппарат ОПК-1.1



а) Решить систему _____ ;

б) Найти объем параллелепипеда, построенного на векторах

$$\vec{a} = (1, -2, 1), \vec{b} = (3, 2, 1), \vec{c} = (1, 0, 1);$$

в) Производные второго порядка $z = x^3 \cos y$;

д) Привести к каноническому виду и построить кривую $x^2 + 2y^2 - 4x + 16y = 0$.

2. Применяя метод математического анализа и соответствующий математический аппарат (ОПК-1.1)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 3x}{\arctg 6x}$$

а) Вычислить:

$$\int_1^{+\infty} \frac{\ln x dx}{x}$$

б) Исследовать на сходимость:

в) Найти промежутки выпуклости, вогнутости, точки перегиба:

$$y = \frac{x^4}{x^3 - 1}$$

д) Дать определение скалярного произведения и сформулировать его свойства.

«_» _____ 20__ г.

Разработчик:

И.И. Кулешова

И.о. зав.каф. ПМ:

Л.А. Попова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16

промежуточной аттестации по дисциплине

1. Применяя соответствующий математический аппарат ОПК-1.1

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

- a) 1. Решить систему методом Крамера
- b) Стороны параллелограмма заданы векторами $\vec{a} = 2\vec{m} + 3\vec{n}$, $\vec{b} = -\vec{m} + 4\vec{n}$, где $|\vec{m}| = 4$, $|\vec{n}| = 5$, $(\vec{m}; \vec{n}) = \frac{\pi}{3}$. Найти длину его большей диагонали;
- c) Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M_0(2; -3; 1)$, параллельно векторам $\vec{a} = (-3, 2, -1)$, $\vec{b} = (1, 2, 3)$;
- d) Найти производные второго порядка $z = 3x^3 + 4x^2y^2 + 5y^3 - 6x$.
2. Применяя метод математического анализа и соответствующий математический аппарат (ОПК-1.1)

a) Вычислить: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 1}{2x^2 - x - 1}$

б) Исследовать на экстремум: $y = \frac{2 - 4x^2}{1 - 4x^2}$

с) Вычислить длину кардиоиды $r = 3(1 - \cos \phi)$.

д) Составить уравнение плоскости, проходящей через три точки.

«_» _____ 20__ г.

Разработчик:

И.И. Кулешова

И.о. зав.каф. ПМ:

Л.А. Попова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17

промежуточной аттестации по дисциплине

Математика для инженерных расчетов

Кафедра «Прикладная математика»

1. Применяя соответствующий математический аппарат ОПК-1.1

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

- a) Методом Гаусса решить систему
- b) 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;
- c) Составить уравнение плоскости, проходящей через точки $M_1(3; -1; 2)$, $M_2(4; -1; 1)$ и $M_3(2; 0; 2)$;
- д) Найти производные второго порядка функции $z = x^3 - 4x^2y + 5y^2$.

2. Применяя метод математического анализа и соответствующий математический аппарат (ОПК-1.1)

а) Решить: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 - 8x - 3}{x^2 - x - 6}$

б) Исследовать на сходимость: $\int_1^{\infty} \frac{dx}{\sqrt{x+2}}$

в) Исследовать на непрерывность: $y(x) = \frac{1}{(x-2)(x+1)}$

д) Логарифмическое дифференцирование.

« » _____ 20__ г.

Разработчик:

И.И. Кулешова

И.о. зав.каф. ПМ:

Л.А. Попова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18

промежуточной аттестации по дисциплине

Математика для инженерных расчетов

Кафедра «Прикладная математика»

1. Применяя соответствующий математический аппарат ОПК-1.1

а) Найти матрицу: $A^2 - 12E$, где $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$;

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) 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) Найти производные второго порядка $z = y^2 e^x + \sin x$.

2. Применяя метод математического анализа и соответствующий математический аппарат (ОПК-1.1)

а) Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{5x^2}$

б) Найти промежутки выпуклости, вогнутости, точки перегиба:

$y = e^{2x-x^2}$;

в) Вычислить площадь фигуры, ограниченную осями координат, прямой $x=3$ и параболой $y = x^2 + 1$

д) Сформулировать определение векторного произведения и его свойств.

« » _____ 20__ г.

Разработчик:

И.И. Кулешова

И.о. зав.каф. ПМ:

Л.А. Попова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19
 промежуточной аттестации по дисциплине
Математика для инженерных расчетов
 Кафедра «Прикладная математика»

1. Применяя соответствующий математический аппарат ОПК-1.1

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

- a) Решить систему $\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 + x_4 = 1 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 = -1 \end{cases}$;
- b) Доказать, что четыре точки $A_1(3; 5; 1)$, $A_2(2; 4; 7)$, $A_3(1; 5; 3)$, $A_4(4; 4; 5)$ лежат в одной плоскости;
- c) Найти проекцию точки $A(4; -3; 1)$ на плоскость $x + 2y - z - 3 = 0$;
- д) $z = e^{xy^2}$, найти $\frac{\partial^3 z}{\partial x^2 \partial y}$

2. Применяя метод математического анализа и соответствующий математический аппарат (ОПК-1.1)

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x - 4}{\sqrt{x^4 + 1}}$$

- a) Вычислить:
- б) Исследовать на экстремум: $y = \ln(x^2 - 4)$
- с) Найти объем тела образованного вращением вокруг оси OY площади бесконечной длины, заключенной между линиями $xy = 4$, $y = 1$, $x = 0$.
- д) Составить уравнение плоскости, проходящее через три точки. Расстояние от точки до плоскости.

«_» _____ 20__ г.

Разработчик:

И.И. Кулешова

И.о. зав.каф. ПМ:

Л.А. Попова

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20
 промежуточной аттестации по дисциплине
Математика для инженерных расчетов
 Кафедра «Прикладная математика»

1. Применяя соответствующий математический аппарат ОПК-1.1

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

- a) Решить систему уравнений методом Гаусса $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 10 \\ x_1 + x_2 - x_3 - x_4 = -4 \end{cases}$;
- b) Разложить вектор \vec{c} по векторам \vec{a} , \vec{b} , если $\vec{a} = (1, 2)$, $\vec{b} = (3, 1)$, $\vec{c} = (-7, 7)$;

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

д) $x^{\frac{2}{3}}+y^{\frac{2}{3}}=a^{\frac{2}{3}}$. Найти $\frac{dy}{dx}$.

2. Применяя метод математического анализа и соответствующий математический аппарат (ОПК-1.1)

а) Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 - 8x - 3}{x^2 - x - 6}$

б) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x+3}{x-2} \right)^x$;

с) Исследовать на сходимость:

$$\int_0^{+\infty} \frac{2x dx}{x^2 + 1}$$

д) Исследовать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве: условия параллельности и перпендикулярности прямых.

« » 20 г.

Разработчик:

И.о. зав.каф. ПМ:

И.И. Кулешова

Л.А. Попова