

Документ подписан простой электронной подписью
Информационный ресурс:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 23.09.2025 07:49:55
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eap1a63674b54f4998099d3d6b5dcf836

Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине

Высшая математика

Код, направление подготовки	38.03.05 БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА
Направленность (профиль)	Аналитика управления бизнес-процессами
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик	Прикладной математики
Выпускающая кафедра	Кафедра менеджмента и бизнеса

Типовые задания для контрольной работы:

- Решить систему уравнений а) методом Крамера, б) матричным способом

$$\begin{cases} 2x - 4y + 9z - 28 = 0 \\ 7x + 3y - 6z + 1 = 0 \\ 7x + 9y - 9z - 5 = 0 \end{cases}$$
- а) Найти общее решение и одно частное решение системы уравнений

$$\begin{cases} 2x_1 + 7x_2 + 3x_3 + x_4 = 6 \\ 3x_1 + 5x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 4 \\ 9x_1 + 4x_2 + x_3 + 7x_4 = 2 \\ x_1 - 2x_2 - x_3 + x_4 = -2 \end{cases}$$
 б) Найти фундаментальную систему решений и общее решение для соответствующей однородной системы уравнений.
- Определить ранг матрицы: а) методом окаймления миноров; б) с помощью элементарных преобразований

$$\begin{pmatrix} 3 & -2 & 5 & 4 \\ 6 & -4 & 4 & 3 \\ 9 & -6 & 3 & 2 \\ 12 & -8 & 8 & 6 \end{pmatrix}.$$
- Даны координаты вершин треугольника: A(3,1), B(-1,6), C(1,7). Найти: 1) уравнение прямой AB, 2) угол между сторонами AB и AC, 3) уравнение высоты, опущенной из вершины C на сторону AB, 4) длину высоты, опущенной из вершины C на сторону AB, 5) уравнение медианы, проведенной из вершины B, 6) уравнение прямой, проходящей через вершину C и параллельной прямой AB.
- Даны координаты вершин пирамиды: A(4, 2, 3), B(3, 0, 1), C(-1, 2, 4), D(1, 1, -1). Найти: 1) уравнение грани ABC, 2) уравнение прямой AD, 3) угол между ребром AD и гранью ABC, 4) уравнение высоты, опущенной из вершины D на грань ABC, 5) длину высоты, опущенной из вершины D на грань ABC, 6) площадь треугольника ABC, 7) объем тетраэдра ABCD.
- Вектор $\vec{a}$ составляет с осями OX, OY углы $\frac{\pi}{4}$, $\frac{\pi}{3}$ соответственно, а с осью OZ острый угол. Известно, что $|\vec{a}| = 6$. Найти проекции вектора $\vec{a}$ на координатные оси.
- Вычислить: а) $(\vec{d}; \vec{c})$, б) $|\vec{d}; \vec{c}|$, где $\vec{d} = 3\vec{a} + 4\vec{b}$, $\vec{c} = \vec{b} - 3\vec{a}$, если $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 3$, $(\vec{a} \wedge \vec{b}) = \frac{\pi}{6}$.
- Вычислить указанные пределы: 1) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - 5x - 3}{3x^2 - 4x - 15}$; 2) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+4} - \sqrt{4-x}}{\arcsin 8x}$;
- 3) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sqrt{2x^2 - 4x - 3} - \sqrt{2x^2 - 8x} \right)$; 4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x}{2x+1} \right)^{3x-4}$

9. 1) Найти производную от функции $y = \arcsin \sqrt{\sin x}$. 2) Найти d^3y для функции $y = \ln \cos 3x$. 3) Найти интервалы возрастания и убывания функции, точки экстремума $y = \frac{8x^3}{x^2 - 4}$. 4) Написать уравнение касательной к кривой $y = x^3 - 3x^2 - x + 5$ в точке $x = 1$.
10. 1) Найти неопределенные интегралы а) $\int x \arctg x dx$; б) $\int x^2 e^{x^3 - 2} dx$ 2) Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 \sqrt{(1 + 2x)^3} dx$. 3) Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^3$, $y = 8$, $x = 0$.

Типовые вопросы к экзамену:

1. Определители 2-го и 3-го порядка, методы их вычисления.
2. Свойства определителей.
3. Метод Крамера для решения неоднородной СЛАУ.
4. Минор и алгебраическое дополнение.
5. Теорема Лапласа. Методы вычисления определителей произвольного порядка.
6. Матрицы и операции над ними.
7. Обратная матрица.
8. Решение неоднородной СЛАУ матричным способом.
9. Ранг матрицы. Методы нахождения ранга матрицы.
10. Метод Гаусса для решения неоднородных СЛАУ.
11. Метод Гаусса для решения однородных СЛАУ. Фундаментальная система решений.
12. Векторы, операции над ними. Проекция вектора на ось, координаты и модуль вектора. Линейные операции над векторами, заданными координатами.
13. Линейная зависимость векторов. Базис, система координат. Декартова и полярная СК.
14. Скалярное произведение векторов.
15. Векторное произведение векторов.
16. Смешанное произведение векторов.
17. Общее, каноническое, параметрическое уравнения прямой на плоскости. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
18. Нормальное уравнение прямой на плоскости. Отклонение и расстояние от точки до плоскости.
19. Угол между прямыми на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
20. Общее уравнение плоскости.
21. Угол между плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.
22. Нормальное уравнение плоскости. Отклонение и расстояние от точки до плоскости.
23. Общее, каноническое, параметрическое уравнения прямой в пространстве.
24. Угол между прямыми в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности прямых.
25. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
26. Функции одной переменной. Способы задания, классификация.
27. Предел функции. Теоремы о пределах функции.
28. 1 замечательный предел.
29. 2 замечательный предел.
30. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций.
31. Понятие производной.
32. Геометрический смысл производной. Уравнения касательной и нормали к графику функции.
33. Производные высших порядков.
34. Понятие дифференциала. Дифференциалы высших порядков.
35. Правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей.
36. Возрастание, убывание функций. Точки экстремума.
37. Направление выпуклости и точки перегиба графика функции.
38. Первообразная и неопределенный интеграл.
39. Определение и свойства определенного интеграла.
40. Геометрические приложения определенного интеграла.