

Экзаменационный билет по курсу “Дифференциальное исчисление и аналитическая геометрия” состоит из практической (26 баллов) и теоретико-практической (14 баллов) части.

Практическая часть состоит из 5 заданий. Эта часть включает в себя только типовые задачи, использованные при составлении контрольных работ № 1-4, проводившихся в течении семестра.

Первое задание посвящено обращению матрицы 2×2 .

Второе задание посвящено решению СЛАУ методом Гаусса.

Третье задание – одна задача по теме «Аналитическая геометрия».

В четвертом задании требуется вычислить один предел.

В пятом задании даны два примера на вычисление производной.

Теоретико-практическая часть состоит из 2 вопросов, сформулированных в виде задач. Эти вопросы составлены по материалам лекционного курса, прочитанного в течение семестра на базе задач, изложенным под заголовком «На экзамен».

Примеры по теме «Производные» проверяются первыми. Если оба примера решены с ошибками, то студент за экзамен получает неудовлетворительную оценку.

Продолжительность экзамена – 75 минут.

Вариант нулевого экзаменационного билета по курсу «Дифференциальное исчисление и аналитическая геометрия»

Практическая часть – 26 баллов

1. Найти матрицу G^{-1} , если $G = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$. Проверить правильность полученного результата. (2 балла)

2. Решить систему уравнений методом Гаусса (4 балла):

$$\begin{cases} 2x - 3y + 4z = 1 \\ -x + 4y - 2z = 2 \\ 3x + y + z = 2 \end{cases}$$

3. При каких α, β прямая $\frac{x+\alpha}{3} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-2}{1}$ и плоскость $\beta x - 2y + z + 4 = 0$: а) перпендикулярны; б) параллельны; в) прямая лежит в плоскости. (6 баллов);

4. Вычислить пределы, не используя правило Лопиталья

а) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x^6 - 1}{\arcsin(1-x)} \right)$ (4 балла) или б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1-5x) \cdot (e^{-3x} - 1)}{(1-2x)^{1/x} \cdot \operatorname{tg}^2 3x \cdot \cos 2x}$ (4 балла)

5. Вычислить y'

а) $y = \frac{\ln(\sin(\operatorname{ctg} 4^x))}{\sqrt[3]{x^2}}$ (5 баллов); б) $y = \frac{3 \sin \sqrt{x} \cdot \sqrt[5]{5x^3 + 4}}{\arccos 5x}$ (5 баллов)

Теоретическая часть – 14 баллов

1. Вычислив односторонние пределы, классифицировать точки разрывы функций: 1) $y = \frac{|\sin(x-2)|}{x-2}$; 2) $y = x \cdot \sin \frac{1}{x}$, если $x \neq 0$, $y = 1$, если $x = 0$;
- 3) $y = e^{1/x}$. Сделать схематичный рисунок. (9 баллов).
2. Вычислить предел двумя способами: воспользовавшись правилом Лопиталя, и без него: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x - 2 \cos x}{x + 5 \cos x} \right)$. Объяснить, почему получаются разные результаты. (5 баллов)