

Экзаменационный билет для студентов групп РН-14-6, РГ-14-7,8 по курсу “Дифференциальное исчисление и аналитическая геометрия” (осень 2014 года) 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  $2 \times 2$  (см. задачу 3 нулевого варианта к.р. №1).

Второе задание посвящено решению СЛАУ методом Гаусса (см. задачу 4 нулевого варианта к.р. №1).

Третье задание – одна задача по теме «Аналитическая геометрия» (см. нулевой вариант к.р. №2).

В четвертом задании требуется вычислить два предела (см. примеры нулевого варианта к.р. №3).

В пятом задании даны три примера на вычисление производной (см. примеры 1-4 нулевой вариант к.р. №4).

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 эти примеры оцениваются преподавателем в менее чем 50% от назначенных за них баллов, студент за экзамен получает неудовлетворительную оценку.**

Продолжительность экзамена – 90 минут.

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

РН-14-6, РГ-14-7,8

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  $\alpha, \beta$  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. (5 баллов);

4. Вычислить пределы, не используя правило Лопиталья

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

5. Вычислить  $y'$

а)  $y = \frac{\ln(\sin(\operatorname{ctg} 4^x))}{\sqrt[3]{x^2}}$  (3 балла) б)  $\sqrt[3]{x^5} + \sin y = \operatorname{tg}(xy)$  (3 балла); в)

$y = \frac{3 \sin \sqrt{x} \cdot \operatorname{arccctg} 4x \cdot \sqrt[5]{5x^3 + 4}}{\cos 2x \cdot \arccos 5x}$  (3 балла)

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)