

**Контрольная работа №2 по предмету «Линейная алгебра». Пробный вариант.**

1. В каких пределах меняются значения квадратичной формы

а)  $a = x^2 + 2xy + 2y^2$  на единичной окружности  $x^2 + y^2 = 1$ :

**Ответ:**  $\frac{3-\sqrt{5}}{2} \leq a \leq \frac{3+\sqrt{5}}{2}$

б)  $a = x^2 - 2xy - y^2 + 2z^2$  на единичной сфере  $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ :

**Ответ:**  $-\sqrt{2} \leq a \leq 2$

2. Найдите экстремум функции

а)  $f = x^2 - 2xy + y^2$  на окружности  $x^2 + y^2 - 1 = 0$ .

**Ответ:**  $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right), \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}, -\frac{1}{\sqrt{2}}\right) - \min.$

б)  $f = 3x^2 + y^2 - z^2 + 4yz$  на сфере  $x^2 + y^2 + z^2 - 1 = 0$

**Ответ:**  $(0,0,1), (0,0,-1) - \max$

3. Найдите стационарные точки функции  $z = x^2 - 6xy + y^2 + 5$

**Ответ:**  $\left(\frac{5}{16}, \frac{15}{16}\right)$

4. Найдите экстремумы функции  $z = x^2 + 4xy - 8y^2 - 2x + 2y + 3$

**Ответ:**  $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{4}\right) - \text{седло, экстремума нет.}$

5. Вычислите

а)  $e^A$ , где  $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$  **Ответ:**  $\begin{pmatrix} \frac{e+e^5}{2} & \frac{-e+e^5}{2} \\ \frac{-e+e^5}{2} & \frac{e+e^5}{2} \end{pmatrix}$

б)  $\sqrt[3]{A}$ , где  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$  **Ответ:**  $\begin{pmatrix} \frac{\sqrt[3]{3}-1}{2} & \frac{\sqrt[3]{3}+1}{2} \\ \frac{\sqrt[3]{3}+1}{2} & \frac{\sqrt[3]{3}-1}{2} \end{pmatrix}$