контрольная работа

«функция нескольких переменных»

ОБРАЗЕЦ

1. Дана функция $u=\begin{cases}\dfrac{x^3+y^3}{x^2+y^2}, & x^2+y^2\neq 0\\ 0, & x^2+y^2=0\end{cases}$ и точка O(0;0).

   Исследовать:

   а) непрерывность функции

   б) существование частных производных

   в) дифференцируемость функции в данной точке

2. Найти u'_x, u''_{xy}, если $u=f(xy)-g(xy,x^2+y^2)$ – дважды дифференцируемая функция.

3. Скалярное поле задано функцией $u=\dfrac{x}{y}+\dfrac{y}{z}+\dfrac{z}{x}$. Найдите:

   а) уравнение поверхности уровня, проходящей через точку $M_0(-1;1;-1)$;

   б) производную в точке M_0 по направлению луча, образующего равные острые углы с осями x, y, z ;

   в) направление наискорейшего возрастания поля в этой точке;

   г) уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности уровня в точке M_0.

4. Разложить функцию $u=x\sqrt{1+y}$ по формуле Маклорена до $o(\rho^2)$.

5. Исследовать функцию на экстремум $u=2x^3+y^3+z^2-2yz-6x-5z+1$.