ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ЗАДАЧ ОБЩЕГО ЗАЧЕТА ВЕСНА 2011.

1. Исследуйте функцию $u(x,y) = \begin{cases} \dfrac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}, & x^2 + y^2 \neq 0, \\ 1, & x^2 + y^2 = 0 \end{cases}$ на непрерывность по каждой из переменных и по совокупности переменных в точке (0,0).

2. Известно, что в некоторой окрестности точки $(2;-2;0)$ уравнение $\operatorname{arctg} z = x + y - z$ определяет единственную функцию $z = z(x,y)$. Найдите $\left.\dfrac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}\right|_{(2;-2)}$.

3. Используя метод Лагранжа найдите все точки экстремума функции $u(x,y,z) = xyz$ при условии $x^2 + y^2 + z^2 = 3$ в области $x > 0,\ y > 0$. Проверьте выполнение достаточных условий эустремума.

4. Перейдите от двойного интеграла $\iint\limits_G f(x,y)\,dxdy$ к повторному двумя способами, если G – трапеция, ограниченная прямыми $y = x, \quad y = x + 2, \quad x = 0,\ y = 4$. Вычислите указанный интеграл для функции $f(x,y) = y$.

5. Вычислите работу поля $\vec{F} = \{-y; x\}$ вдоль замкнутого контура, заданного уравнением $|x| + |y| = 1$, пробегаемого против часовой стрелки.

6. Вычислите поверхностный интеграл I рода $\iint\limits_S zx\,ds$, где S: $\{x + y + z = 1,\ x \geq 0,\ y \geq 0,\ z \geq 0\}$.