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 : $\{x+y+z=1,\ x\geq 0,\ y\geq 0,\ z\geq 0\}$.