

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ

1. Разложите функцию  $u(x, y) = x \ln(1 + y)$  в ряд Тейлора с точностью до второго порядка включительно в точке  $M(0; 0)$ .
2. Докажите, что уравнение  $e^{xy} = x + y + 1$  определяет единственную неявную функцию  $y = f(x)$  в окрестности точки  $M(0; 0)$ . Найдите  $y'(0)$ . (Доказать – означает проверить выполнение условий соответствующей теоремы).
3. Используя метод Лагранжа, найдите все точки экстремума функции  $u(x, y) = x^2 y$  при условии связи  $2x + y - 3 = 0$  в области  $x > 0, y > 0$ . Проверьте выполнение достаточных условий экстремума.
4. Найдите массу дуги кривой, заданной уравнением  $y = \cos x; x \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ . Линейная плотность  $r = y$ .
5. Вычислите работу поля  $F = \{1; y\}$  вдоль отрезка кривой  $y = \cos x; x \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ .
6. Вычислите поверхностный интеграл 1 рода  $\iint_S z^2 ds$ , где  $S$  – полусфера  $x^2 + y^2 + z^2 = 1, z \geq 0$ .