

Тема: Формула Тейлора для функции нескольких переменных

1. Найдите первый и второй дифференциалы. Запишите формулу Тейлора с центром в указанной точке для $n = 2$ с остаточным членом в форме Пеано,

С (1) $u = 2x + 3y$, $M_0 = (1; 1)$, (2) $u = x^2 + y^2$, $M_0 = (0; 0)$, (3) $u = x^3 + y^3 - 3xy$, $M_0 = (1; 1)$,

Д (4) $u = xy$, $M_0 = (0; 0)$, (5) $u = xy(3 - x - y)$, $M_0 = (1; 1)$,

Э (6) $u = x^2 + 2xy + y^2$, $M_0 = (0; 0)$, (7) $u = x^2 + 3xy + y^2$, $M_0 = (0; 0)$, (8) $u = xy$, $M_0 = (3; 2)$,

(9) $u = x^2 + 3xy + y^2$, $M_0 = (2; 3)$, (10) $u = x^3 + y^3 - 3xy$, $M_0 = (0; 0)$,

(11) $u = \arctg \frac{y}{x}$, $M_0 = (1; 1)$, (12) $u = x^y$, $M_0 = (1; 1)$, (13) $u = x^y$, $M_0 = (4; \frac{1}{2})$,

(14) $u = xy(3 - x - y)$, $M_0 = (0; 0)$, (15) $u = xy(3 - x - y)$, $M_0 = (0; 1)$,

(16) $u = 2x^2 + y^2 - 2y^4 - x^4$, $M_0 = (0; 0)$, $M_1 = (1; 0)$, $M_2 = (1; \frac{1}{2})$,

Т (17) $u = xy \ln(x^2 + y^2)$, $M_0 = ((2e)^{-0,5}; (2e)^{-0,5})$, (18) $u = (x^2 + y^2)^2 e^{-x^2 - y^2}$, $M_0 = (1; 1)$,

2. Найдите первый и второй дифференциалы в точке M с координатами (x, y, z) и в точке M_0 с заданными координатами (x_0, y_0, z_0) . Запишите формулу Тейлора с центром в указанных точках для $n = 2$ с остаточным членом в форме Пеано.

С (1) $u = x^3 + x + y + xyz$, $M_0 = (1; 1; -1)$,

Д (2) $u = x^2 + y^2 + z^2 + xy + xz + yz$, $M_0 = (0; 0; 0)$,

Э (3) $u = 2x + 3y + 4z$, $M_0 = (1; 1; 1)$, (4) $u = x^2 + y^2 + z^2$, $M_0 = (0; 1; 2)$,

(5) $u = x^2 + y^2 + z^2$, $M_0 = (1; 1; 1)$, (6) $u = xyz$, $M_0 = (0; 0; 0)$,

Т (7) $u = xyz(4 - x - y - z)$, $M_0 = (1; 1; 1)$, (8) $u = xy^2z^3(7 - x - 2y - 3z)$, $M_0 = (1; 1; 1)$,

3. Найдите значение многочлена Тейлора $P_1(x_0, y_0|dx, dy) = f(x_0, y_0) + df(x_0, y_0|dx, dy)$, многочлена Тейлора $P_2(x_0, y_0|dx, dy) = f(x_0, y_0) + df(x_0, y_0|dx, dy) + \frac{1}{2}d^2f(x_0, y_0|dx, dy)$, оцените приближенно значение $A = f(x_1, y_1)$, $dx = x_1 - x_0$, $dy = y_1 - y_0$, используя первый дифференциал и используя второй дифференциал, если

С (1) $f(x, y) = xy$, $x_0 = 1$, $y_0 = 1$, $A = f(1, 1, 0, 8)$,

Д (2) $f(x, y) = \arctg \frac{y}{x}$, $x_0 = 1$, $y_0 = 1$, $A = f(1, 1, 0, 9)$,

Э (3) $f(x, y) = \frac{y}{x}$, $x_0 = 1$, $y_0 = 1$, $A = f(1, 1, 0, 9)$, (4) $f(x, y) = \frac{y}{x} + \frac{x}{y}$, $x_0 = 1$, $y_0 = 1$,

$A = f(1, 1, 0, 9)$, (5) $f(x, y) = x^3 + y^3 - 3xy$, $x_0 = 1$, $y_0 = 1$, $A = f(1, 1, 0, 9)$,

(6) $f(x, y) = xy(3 - x - y)$, $x_0 = 1$, $y_0 = 1$, $A = f(1, 1, 0, 9)$,

(7) $f(x, y) = x^2y(4 - 2x - y)$, $x_0 = 1$, $y_0 = 1$, $A = f(1, 1, 0, 9)$,

Т (8) $f(x, y) = x^y$, $x_0 = 1$, $y_0 = 1$, $A = f(1, 1, 0, 9)$, (9) $f(x, y) = x^y$, $x_0 = 2$, $y_0 = 3$,

$A = f(2, 1, 2, 9)$, (10) $f(x, y) = \log_x y$, $x_0 = 2$, $y_0 = 4$, $A = f(2, 1, 3, 9)$,

(11) $f(x, y) = \log_x y$, $x_0 = 2$, $y_0 = 4$, $A = f(2, 1, 4, 41)$,