

Федеральное агентство связи

Сибирский Государственный Университет Телекоммуникаций и Информатики

СибГУТИ

Кафедра высшей математики

Расчетно-графическая работа № 9.

Функции нескольких переменных.

Выполнила: студент 1 курса группы ИС-842

Высотин Кирилл Евгеньевич

Преподаватель: Храмова Татьяна Викторовна

Вариант 1

Новосибирск, 2019

$z = f(x; y) - \phi$ -ия задана явно

$$z = xy + y^2 - 2x \quad A(1; 2) \quad B(1,03; 1,97)$$

a.) Δz – приращение z при переходе от точки A к точке B

$$\Delta z = z(B) - z(A)$$

$$z(A) = 4;$$

$$z(B) = 1,03 * 1,97 + 1,97^2 - 2 * 1,03 = 3,85;$$

$$\Delta z = |A \rightarrow B| = z(B) - z(A) = 3,85 - 4 = \underline{-0,15}$$

$$z'_x = -2;$$

$$z'_y = x + 2y;$$

$$z'_x(A) = 0;$$

$$z'_y(B) = 5;$$

b.) dz – дифференциал x в точке A

$$dz = z'_x dx + z'_y dy = (y - 2)dx + (x + 2y)dy$$

$$dx = 0,03$$

$$dy = -0,03$$

$$dz = |A \rightarrow B| = 0 + (-0,25) = \underline{-0,25}$$

c.) P_x – касательная к поверхности z в точке A ; $l_{\bar{n}}$ – нормаль к поверхности z в точке A

$$\bar{n} = (z'_x; z'_y; -1) – вектор нормали \bar{n}$$

$$\bar{n} = (y - 2; x + 2y; -1)$$

$$\bar{n}_A = (0; 5; -1)$$

Точка поверхности, соответствующая точке A :

$$M = (1; 2; 4)$$

$$P: A(x - x_0) + B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0$$

$$P: 0(x - 1) + 5(y - 2) - 1(z - 4) = 0$$

$$l_{\bar{n}}: \frac{x - 1}{0} = \frac{y - 2}{5} = \frac{z - 4}{-1}$$

d.) экстремумы z

$$\begin{cases} z'_x = 0 \\ z'_y = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y - 2 = 0 \\ x + 2y = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y = 2 \\ x = -4 \end{cases} \Rightarrow M_0(-4; 2)$$

$$\left. \begin{array}{l} z''_{xx} = 0 \\ z''_{xy} = 1 \\ z''_{yy} = 2 \\ z''_{yx} = 1 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} = -1; \quad -1 < 0 \Rightarrow \text{седловая точка (минимакса)}$$
