

## Контрольная работа 2. Варианты заданий

2 мая 2013 г.

Задание 1. Найти и построить область определения функции

(Вариант 1)  $z = \sqrt{xy} + \sqrt{x-y}$

(Вариант 2)  $z = \sqrt{x+y} + \sqrt{x/y}$

(Вариант 3)  $z = \sqrt{\frac{xy}{x-y}}$

(Вариант 4)  $z = \ln \frac{x+y}{xy}$

(Вариант 5)  $z = \ln \frac{x^2 - y^2}{x-1}$

(Вариант 6)  $z = \sqrt{x^2 - y^2} + \sqrt{(x-1)(y+1)}$

(Вариант 7)  $z = \ln(xy-4) + \sqrt{x+y}$

(Вариант 8)  $z = \sqrt{x-y} + \sqrt{x/y-1}$

Задание 2. На рисунке 1 представлены линии уровня некоторой функции  $u = f(x, y)$ . Требуется приближенно

- (Вариант 1)
- Построить график сечения  $u = f(x, 3)$ .
  - При каких  $x$  производная  $f'_x(x, 3) = 0$ ?
  - Найти  $\text{grad } f(-2, 3)$ .
  - Найти  $\frac{du}{dl}$  в точке  $(-2, 3)$  по направлению вектора  $(2, 1)$ .

- (Вариант 2)
- Построить график сечения  $u = f(2, y)$ .
  - При каких  $y$  производная  $f'_y(2, y) = 0$ ?
  - Найти  $\text{grad } f(-2, -1)$ .
  - Найти  $\frac{du}{dl}$  в точке  $(-2, -1)$  по направлению вектора  $(-1, 3)$ .

- (Вариант 3)
- Построить график сечения  $u = f(x, 2)$ .
  - При каких  $x$  производная  $f'_x(x, 2) = 0$ ?
  - Найти  $\text{grad } f(0, 2)$ .
  - Найти  $\frac{du}{dl}$  в точке  $(0, 2)$  по направлению вектора  $(1, -3)$ .

- (Вариант 4)
- Построить график сечения  $u = f(1, y)$ .
  - При каких  $y$  производная  $f'_y(1, y) = 0$ ?

iii. Найти  $\text{grad } f(-1, 1)$ .

iv. Найти  $\frac{du}{dl}$  в точке  $(-1, 1)$  по направлению вектора  $(-2, 1)$ .

Задание 3. Пользуясь цепным правилом найти частные производные  $\frac{\partial z}{\partial t}$  и  $\frac{\partial z}{\partial s}$ , если

(Вариант 1)  $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ ,  $x = ts$ ,  $y = t/s$ .

(Вариант 2)  $z = \text{arctg}(x^2 - y^2)$ ,  $x = t/s$ ,  $y = ts$ .

(Вариант 3)  $z = \ln(x^2 + y^2)$ ,  $x = ts$ ,  $y = t/s$

(Вариант 4)  $z = \ln(x^2 - y^2)$ ,  $x = t/s$ ,  $y = ts$

(Вариант 5)  $z = \frac{xy}{x+y}$ ,  $x = t-s$ ,  $y = t^2s$

(Вариант 6)  $z = \frac{x^2}{x+y}$ ,  $x = t+s$ ,  $y = ts^2$

Задание 4. Вычислить приближенно, используя полный дифференциал

(Вариант 1)  $\frac{\sqrt{8.98}}{2.03}$

(Вариант 2)  $\frac{3.02^2}{\sqrt{4.02}}$

(Вариант 3)  $\frac{\sqrt[3]{7.98}}{4.03}$

(Вариант 4)  $\frac{6.02^2}{\sqrt[3]{8.02}}$

(Вариант 5)  $5.03 \cdot \sqrt{15.97}$

(Вариант 6)  $\frac{3.95^2 - 1}{\sqrt{9.04}}$

Задание 5. Найти градиент в точке  $M_0$  и составить уравнение касательной плоскости к поверхности уровня, проходящей через точку  $M_0$ , для функции

(Вариант 1)  $u = x^2 + 3yz$ ,  $M_0(1, 1, 1)$

(Вариант 2)  $u = \frac{xy-1}{z}$ ,  $M_0(1, -1, 2)$

(Вариант 3)  $u = x - y^2z$ ,  $M_0(0, 0, 1)$

(Вариант 4)  $u = \frac{xy}{z}$ ,  $M_0(1, -1, 1)$

Задание 6. Найти точки экстремума данной функции, которые не лежат на осях координат

(Вариант 1)  $z = xy^2(4 - x - y)$

(Вариант 2)  $z = x^2y(4 + 2x - y)$

(Вариант 3)  $z = xy^2(4 - x - y)$

(Вариант 4)  $z = x^2y(4 + 2x - y)$

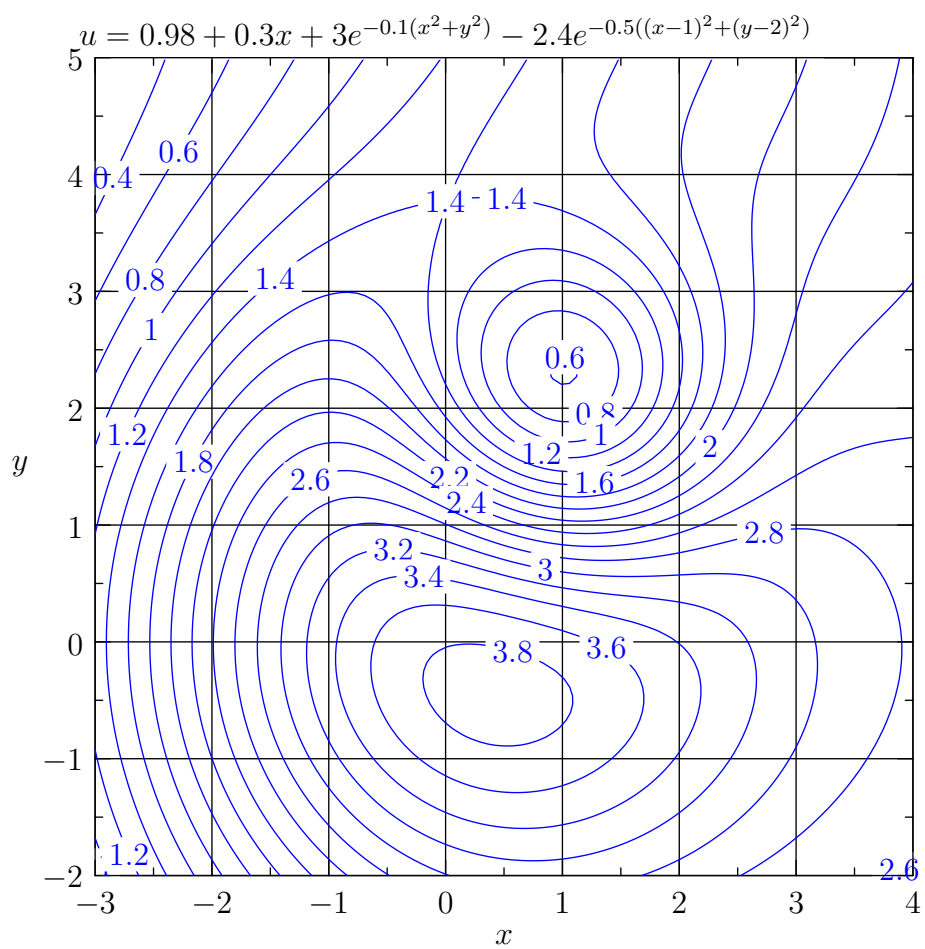


Рис. 1: Линии уровня