

Функции многих переменных

Вычислить частные производные функции двух переменных
первого и высших порядков :

$$Z'_x, Z'_y, Z''_{xx}, Z''_{yy}, Z''_{xy}, Z''_{yx}$$

1. $Z = \sin(7x - 9y)$

$$Z'_x = 7\cos(7x - 9y); \quad Z'_y = -9\cos(7x - 9y)$$

$$Z''_{xx} = -49\sin(7x - 9y); \quad Z''_{yy} = -81\sin(7x - 9y)$$

$$Z''_{xy} = 63\sin(7x - 9y); \quad Z''_{yx} = 63\sin(7x - 9y)$$

2. $Z = 3x/2y + y^2/x^3$

$$Z'_x = 3/2y - 3y^2/x^4; \quad Z'_y = -3x/2y^2 + 2y/x^3$$

$$Z''_{xx} = 12y^2/x^5; \quad Z''_{yy} = 3x/y^3 + 2/x^3$$

$$Z''_{xy} = -3/2y^2 - 6y/x^4; \quad Z''_{yx} = -3/2y^2 - 6y/x^4$$

3. $Z = (3x - 5y)/(2x + y)$

$$Z'_x = 13y/(2x + y)^2; \quad Z'_y = -13x/(2x + y)^2$$

$$Z''_{xx} = -52y/(2x + y)^3; \quad Z''_{yy} = 26x/(2x + y)^3$$

$$Z''_{xy} = (26x - 13y)/(2x + y)^3; \quad Z''_{yx} = (26x - 13y)/(2x + y)^3$$

4. $Z = (x - 5)/(2 + y)$

$$Z'_x = 1/(2 + y); \quad Z'_y = -(x - 5)/(2 + y)^2$$

$$Z''_{xx} = 0; Z''_{yy} = \frac{2(x-5)}{(2+y)^3}$$

$$Z''_{xy} = -\frac{1}{(2+y)^2}; Z''_{yx} = -\frac{1}{(2+y)^2}$$

$$5. Z = 5x^3 - 7y^4 + 2xy$$

$$Z'_x = 15x^2 + 2y; \quad Z'_y = -28y^3 + 2x$$

$$Z''_{xx} = 30x; \quad Z''_{yy} = -84y^2$$

$$Z''_{xy} = 2; \quad Z''_{yx} = 2$$

Примеры для самостоятельной работы:

Вычислить частные производные функции двух переменных первого и высших порядков:

$$Z'_x, Z'_y, Z''_{xx}, Z''_{yy}, Z''_{xy}, Z''_{yx}.$$

<ol style="list-style-type: none"> 1. $Z = 5x^3 - 7y^4 + 2xy$ 2. $Z = (8x + 5y)^3$ 3. $Z = \frac{9x-y}{x+2y}$ 4. $Z = (3x - 2y)^5$ 5. $Z = \frac{y-5x}{x+3y}$ 	<ol style="list-style-type: none"> 6. $Z = \frac{3}{(x-y)^3}$ 7. $Z = \cos(4x - 3y)$ 8. $Z = \frac{-5x+2y}{x-3y}$ 9. $Z = \frac{x+y}{\sqrt{x-y}}$ 10. $Z = \frac{2y}{\sqrt{x+y}}$
---	---