

Практическая работа 9

Нахождение частных производных и полного дифференциала функции.

Цель работы: закрепить умения находить частные производные первого и второго порядка и полный дифференциал функции.

Оборудование (приборы, материалы, дидактическое обеспечение): методические рекомендации к выполнению работы; задание и инструкционная карта для проведения практического занятия

Задания

1. Найти полный дифференциал функции
2. Найти частные производные второго порядка

Задания к практической работе.

Задание 1

1 $\sqrt{3y} \log_3 x + \sin(2x + 3y)$	2 $\frac{x}{\sin y} + \sqrt{2x} \ln y$	3 $\frac{\log_2(3x)}{2y}$
4 $3 \arctg(x^2 \cdot y^2)$	5 $\sqrt{3y} \ln x + \sin(2x + 3y)$	6 $\arcsin(2x^2 \cdot y^2)$
7 $\sin(2x^2 + 3y^2)$	8 $\frac{\arctg(3x \cdot y^2)}{3}$	9 $\log_2(3x + 2y^2)$
10 $\frac{\operatorname{tg}(2x^3 + y^3)}{3}$	11 $4 \arctg(x^2 \cdot y)$	12 $\frac{\arctg(x \cdot y)}{3}$
13 $\frac{y}{\cos x} + \sqrt{2y} \ln x$	14 $\frac{y}{\sin x} + \sqrt{5y} \ln x$	15 $\frac{\log_3(5y)}{3x}$
16 $\frac{\operatorname{tg}(2x^2 + 3y^2)}{2}$	17 $\frac{\sin x}{\cos y} + \sqrt{3xe^{2y}}$	18 $\frac{\sin y}{\cos 2x} + \sqrt{xe^{2y}}$
19 $\sqrt{3y} 3^x + \sin(5x - 2y)$	20 $\frac{\operatorname{ctg}(3x^2 + 2y^2)}{2}$	21 $\sqrt{3y} 2^{3x} + \cos(3x - 4y)$
22 $y^2 \arccos(xy)$	23 $\frac{\ln(5xy)}{3x}$	24 $x^2 \arcsin(xy)$
25 $y^2 \arcsin(xy)$	26 $x^2 \arccos(xy)$	27 $\sqrt{2y} \cdot 2^{3x} + \ln(3x - 4y)$
28 $\sqrt{2x} \cdot 2^{3y} + \ln(3x + 2y)$	29 $\log_7(3x^2 + 2y^3)$	30 $\frac{\log_7(3x)}{5y}$

Задание 2

1 $\frac{x}{\sin y}$	2 $3\arctg(xy)$	3 $x^3 + xy^2 - 5xy^3 + y^5$
4 $\sqrt{2x} \ln y$	5 $2e^{-xy}$	6 $\sin(2x + 3y)$
7 $\frac{\arctg(xy)}{3}$	8 $\ln(3x + 2y)$	9 $\frac{\arctg(3xy)}{3}$
10 $\frac{2x}{\cos y}$	11 $\sqrt{5y} \ln x$	12 $\sin(2x^2 + 3y^2)$
13 $x^4 + 3x^2y^2 - 2xy^3 + 3y^5$	14 $4\arctg(xy)$	15 $\frac{\sin x}{\cos y}$
16 $\sqrt{3x} \cdot e^{2y}$	17 $\frac{\ln(5y)}{3x}$	18 $\frac{\sin y}{\cos 2x}$
19 $\arctg(xy)$	20 $y \ln xy$	21 $\frac{y}{\cos x}$
22 $\arctg\left(\frac{x}{y}\right)$	23 $\frac{\ln(xy)}{3x}$	24 $x^2 \arcsin(xy)$
25 $\arcsin(xy)$	26 $x^5 - 4x^2y^2 - 3xy^3 + 2y^4$	27 $\arccos(xy)$
28 $\arcsin\left(\frac{x}{y}\right)$	29 $\ln(3x + 2y)$	30 $\arccos\left(\frac{y}{x}\right)$

Контрольные вопросы:

- 1 Что такое функция нескольких переменных?
- 2 Что такое частная производная?
- 3 Как обозначается частная производная?
- 4 Что такое полный дифференциал функции?
- 5 Как найти частную производную?
- 6 Как в нахождении частной производной используются правила и формулы дифференцирования?
- 7 Как найти частные производные второго, третьего и т.д. порядка?
- 8 Теорема о смешанных частных производных