

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/kontrolnaya-rabota/123002>

Тип работы: Контрольная работа

Предмет: Математика

-

Частные производные первого порядка.

Градиент. Производная по направлению.

I. Найти частные производные первого порядка:

1) .

Решение.

Частной производной по x функции называется обычная производная этой функции по x , вычисленная в предположении, что y есть постоянная; частной производной по y функции называется ее производная по y , вычисленная в предположении, что x – постоянная.

Чтобы найти первую производную z по x , используем все правила и формулы дифференцирования функции одной переменной, с учетом, что в данном выражении переменную y будем считать величиной постоянной.

Таким образом:

.

И наоборот: чтобы найти первую производную z по y , используем все правила и формулы дифференцирования функции одной переменной, с учетом, что в данном выражении переменную x будем считать величиной постоянной:

.

2) .

Решение.

;

.

3) .

Решение.

;

.

4) .

Решение.

;

.

5) .

Решение.

Преобразуем функцию, используя свойства логарифмической функции:

,

;

.

6) .

Решение.

;

.
7) .
Решение.

;

.
8) .
Решение.
;

.
II. Вычислить значения частных производных функции
в точке .
Решение.

Сначала найдем частные производные первого порядка, затем вычислим значения этих производных в заданной точке.

;

.
;

.
III. Найти градиент функции и вычислить его модуль в точке .
Решение.

Рассмотрим понятие градиента функции . Градиентом функции называется вектор с координатами . Найдем , (работает только одна переменная, другая принимается за константу).

;

.
Вычислим полученные производные в заданной точке :

;

.
Тогда вектор имеет координаты: .
Применяя формулу , находим

.
IV. Найти производную функции по направлению вектора . Вычислить ее значение в точке .
Решение.

Производная данной функции в точке М по направлению вектора а вычисляется по формуле:

.
Находим частные производные:

;

.
Вычислим значения полученных частных производных для заданной точки:

;

.
Найти направление вектора - значит найти его направляющие косинусы:

;

Модуль вектора а равен:

,

тогда направляющие косинусы:

;

Для вектора а имеем:

.

V. Проверить, удовлетворяет ли функция уравнению ?

Решение.

Найдем частные производные первого порядка для данной функции, после чего подставим их в левую часть данного уравнения.

-

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/kontrolnaya-rabota/123002>