

ТЕСТ

1) Если паре чисел $(x; y)$ соответствует одно значение z , то функция называется...

- а) многозначной
- б) однозначной
- в) независимой
- г) зависимой
- д) функцией нескольких переменных

2) Как называется совокупность пар $(x; y)$, при которых функция z существует?

- а) область значений
- б) функция
- в) область определения
- г) прямая
- д) окружность

3) Найти частную производную 1-го порядка по x , если $z = \cos x + x^2 - \sin y$

- а) $z'_x = \sin x + 2x - \cos y$
- б) $z'_x = -\sin x + 2x$
- в) $z'_x = -\sin x + x^2 - \cos y$
- г) $z'_x = -\sin x + 2x$
- д) $z'_x = -\sin x + 2x$

4) Назовите фамилию ученого, который создал теорему: Если частные производные высшего порядка непрерывны, то смешанные производные равны.

- а) Пифагор
- б) Шварц
- в) Ньютон

- г) Лейбниц
- д) Евклид

5) Теорема: «Если функция $f(x; y)$ в точке (x_0, y_0) имеет экстремум, то в этой точке

либо обе ее производные равны нулю, либо одна из них не существует» является:

- а) необходимым условием экстремума
 - б) достаточным условием экстремума
 - в) теоремой Шварца
 - г) достаточным условием выпуклости и вогнутости функции
 - д) необходимым условием перегиба
- 6) Дана функция $z = f(x; y)$. Чем в данной функции является f ?

- а) подинтегральным выражением
- б) законом соответствия
- в) аргументом
- г) функцией
- д) подинтегральным выражением

7) Как называется точка, в которой не выполняется 1-ое условие непрерывности функции?

- а) критическая точка
- б) точка максимума
- в) точка минимума
- г) точкой разрыва
- д) нет верного ответа

8) Найдите функцию, частная производная которой равна: $z'_x = 2e^{2x} - \sin y + 2x - y$

- а) $z = e^{2x} + \cos xy + x^2 - xy$

б) $z = e^{-x} + \cos xy + x^2 - xy$

в) $z = e^{2x} - \cos xy + x^2 - xy$

г) $z = e^{2x} + \cos xy + x^2 + xy$

д) $z = e^{2x} + \cos xy - x^2 - xy$

9) В каком случае функция $f(x, y)$ в точке (x_0, y_0) имеет экстремум?

а) если $D(x_0, y_0) > 0$

б) если $D(x_0, y_0) < 0$

в) если $D(x, y) > 0$

г) если $D(x, y) < 0$

д) если $D(x_0, y_0) = 0$

10) Для нахождения чего служит формула:-

$$\frac{F'_x(x, y, z)}{F'_z(x, y, z)}$$

$$\frac{F'_z(x, y, z)}{F'_x(x, y, z)}$$

- а) полного дифференциала
- б) частной производной 1-го порядка
- в) частной производной 2-го порядка
- г) дифференцирования неявной функции
- д) экстремума функции

11) Выберите верную формулу для нахождения производной сложной функции (случай одной независимой переменной):

а) $\frac{dz}{dt} = \frac{dx}{dz} * \frac{dx}{dt} + \frac{dy}{dz} * \frac{dy}{dt}$

$$\text{б) } \frac{dz}{dt} = \frac{dz}{dx} * \frac{dx}{dt} + \frac{dz}{dy} * \frac{dy}{dt}$$

$$\text{в) } \frac{dz}{dt} = \frac{dz}{dx} - \frac{dx}{dt} + \frac{dz}{dy} - \frac{dy}{dt}$$

$$\text{г) } \frac{dz}{dt} = \frac{dz}{dx} * \frac{dt}{dx} + \frac{dz}{dy} * \frac{dt}{dy}$$

$$\text{д) } \frac{dz}{dt} = \frac{dz}{dx} + \frac{dx}{dt} + \frac{dz}{dy} + \frac{dy}{dt}$$

12) Формула полного дифференциала:

$$\text{а) } dz = f'_x dx + f'_y dy$$

$$\text{б) } dz = f'_x dx - f'_y dy$$

$$\text{в) } dz = f'_x dx * f'_y dy$$

$$\text{г) } dz = f'_x + f'_y$$

$$\text{д) } dz = f'_x + f'_y dy$$

13) Окрестностью точки $M_0(x_0; y_0)$ радиуса r называется совокупность всех точек (x, y) , которые удовлетворяют условию:

$$\text{1) } \sqrt{(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2} = r$$

$$\text{2) } \sqrt{(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2} \leq r$$

$$\text{3) } \sqrt{(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2} < r$$

$$\text{4) } \sqrt{(x + x_0)^2 + (y + y_0)^2} < r$$

$$\text{5) } \sqrt{(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2} > r$$

15. Выбрать верное определение:

- 1) Частная производная функции нескольких переменных определяется как производная функции одной из этих переменных, при условии постоянства значений остальных независимых переменных
- 2) Частная производная функции нескольких переменных определяется как полный дифференциал этих переменных
- 3) Если паре чисел (x, y) соответствует одно значение Z , то функция называется однозначной, а если более одного значения – непрерывной
- 4) Частная производная функции нескольких переменных определяется как совокупность пар (x, y)
- 5) Функция $f(x, y)$ называется разрывной, если полный дифференциал переменных равен нулю

16. Функция называется однозначной, если

- 1) Если каждой паре независимых друг от друга чисел (x, y) из некоторого множества по какому-либо правилу становится соответствие одно или несколько значений z
- 2) Если паре чисел (x, y) соответствует одно значение z

3) Если совокупность всех точек (x, y) удовлетворяют условию

$$\sqrt{(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2} < r$$

4) Если паре чисел (x, y) соответствует более одного значения z

5) Если она определена в точке $M_0(x_0, y_0)$

17. В каком случае точка называется точкой максимума

- 1) Если для функции $z = f(x, y)$, определенной в некоторой области, в окрестности точки $M_0(x_0, y_0)$ верно неравенство $f(x_0, y_0) < f(x, y)$
- 2) Если для функции $z = f(x, y)$, определенной в некоторой области, в окрестности точки $M_0(x_0, y_0)$ верно неравенство $f(x_0, y_0) > f(x, y)$
- 3) Если для функции $z = f(x, y)$, определенной в некоторой области, в окрестности точки $M_0(x_0, y_0)$ верно равенство $f(x_0, y_0) = f(x, y)$
- 4) Если для функции $z = f(x, y)$, определенной в некоторой области, в окрестности точки $M_0(x_0, y_0)$ верно неравенство $f(x, y) > f(x_0, y_0)$
- 5) нет верного ответа

18. Найти вторую производную z''_{xx} , если $Z = x^2y + y^3 + \cos x$

- 1) $z''_{xx} = 2y - \cos x$
- 2) $z''_{xx} = 2y + \cos x$
- 3) $z''_{xx} = 2y - \cos y$
- 4) $z''_{xx} = 2y + \cos y$
- 5) нет верного ответа

19. Выберите верную формулу приращения z по x

- a. Δz по $x = f(x + \Delta x) + f(x, y)$
- b. Δz по $x = f(x + \Delta x) - f(x_0, y_0)$
- c. Δz по $x = f(x + \Delta x) - f(x, y)$
- d. Δz по $x = f(x - \Delta x) - f(x, y)$
- e. Δz по $x = f(x + \Delta x) - f(x, y)$

20. В каком случае нельзя сделать вывод о наличии экстремума в точке?

- a) Если $D(x_0, y_0) < 0$
- b) Если $D(x, y) = 0$
- c) Если $D(x_0, y_0) > 0$
- d) Если $D(x, y) < 0$
- e) Если $D(x_0, y_0) = 0$

21. $V = abc$ - пример функции от ... переменных

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4
- 5) 5

22. Если существует предел $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta x Z}{\Delta x}$, то

он называется ... функции $z = f(x, y)$ в точке $M(x, y)$ по переменной x .

a) Частной производной

б) Производной 1-го порядка

в) Производной 2-го порядка

г) Сложной производной

д) Многозначной производной

23. Если для функции $z = f(x, y)$ определённой в некоторой области в окрестности точки

$M_0(x_0, y_0)$ верно неравенство $f(x_0, y_0) > f(x, y)$, то

точка M_0 называется точкой ...

A) Максимума

Б) Минимума

В) Экстремума

Г) Разрыва

Д) Наибольшего значения функции

24. Какая функция наз. многозначной?

- 1) Если паре чисел (x, y) соответствует одно значение z
- 2) Если паре чисел (x, y) соответствует более одного значения z
- 3) Если паре чисел (x, y) не соответствует одно значение z
- 4) Если паре чисел (x, y) соответствует одно значение x и y
- 5) нет верного ответа

25. $Z = f(x, y)$. Чем является в данном выражении x и y

1) функцией

2) аргументом

3) зависимой переменной

4) все варианты верны

5) нет верного ответа

26. При каком условии в данной точке функция не имеет экстремумов?

$$D(x_0, y_0) <> 0$$

1)

$$D(x_0, y_0) < 0$$

2)

$$D(x_0, y_0) > 0$$

3)

$$D(x_0, y_0) = 0$$

4)

5) Нет верного ответа.

27. $z = x^2 + 2xy^2 + 4x^2y - y^2 + 6x - 10y + 2$,

от скольких переменных зависит данная функция?

- 1) От 1;
- 2) От 2;
- 3) От 3;
- 4) От 4;
- 5) От 5;

28. Найти полный дифференциал $z = x^2y^2$

$$dz = xydx + yxdy$$

1)

$$dz = xydx - yxdy$$

2)

$$dz = 2xy^2dx + 2yx^2dy$$

3)

$$dz = 2xy^2dx - 2yx^2dy$$

4)

$$dz = 2xy^2dy + 2yx^2dx$$

5)

29. Каким равенством определяется полное

приращение Δz функции z .

1)

$$\Delta Z = f(x + \Delta x, y + \Delta y) - f(x, y)$$

2)

$$\Delta Z = f(x + \Delta x, y) - f(x, y)$$

3)

$$\Delta Z = f(x + \Delta y, x) - f(x, y)$$

4)

$$\Delta Z = f(x, y) + f(x, y)$$

5)

$$\Delta Z = f(x, y) - f(x, y)$$

30) Если функция $z=f(x,y)$ в точке $M_0(x_0, y_0)$ имеет экстремум, то...

а)...в этой точке она не имеет частных производных

б)...в этой точке обе ее частные производные не равны нулю

в)...в этой точке обе ее частные производные первого порядка равны нулю, либо одна из них не существует

г) ...в этой точке обе ее частные производные меньше нуля

д) ...в этой точке обе ее частные производные больше нуля