

Домашнее задание по теме: «Наибольшее и наименьшее значение ФНП. Производная по направлению. Градиент»

1) 3281.

Найти наибольшее значение функции $z = x^2 y(4 - x - y)$ в треугольнике, ограниченном прямыми $x = 0$, $y = 0$, $x + y = 6$.

Ответ: критические точки $A(4; 0)$, $B(6; 0)$, $C(2; 1)$, $D(4; 2)$, отрезок OE , где $E(0; 6)$. Наибольшее значения 4 функция достигает в точке C .

2) 3282.

Найти наибольшее и наименьшее значения функции $z = e^{-x^2 - y^2} (2x^2 + 3y^2)$ в круге $x^2 + y^2 \leq 4$.

Ответ: критические точки $O(0; 0)$, $A(0; 1)$, $B(0; -1)$, $C(1; 0)$, $D(-1; 0)$, $E(2; 0)$, $F(-2; 0)$. Наибольшее значения $8/e^4$ функция достигает в точках A и B , наименьшего значения $3/e$ функция достигает в точке F .

3) 3284.

Разложить положительное число a на три положительных слагаемых так, чтобы их произведение было наибольшим.

Ответ: $a = \frac{a}{3} + \frac{a}{3} + \frac{a}{3}$.

4) 3455(1,2).

1) Найти производную функции $u = xy^2 + z^3 - xyz$ в точке $M(1; 1; 2)$ в направлении, образующем с осями координат углы соответственно в 60° , 45° , 60° .

2) Найти производную функции $w = xyz$ в точке $A(5; 1; 2)$ в направлении \overline{AB} , где $B(9; 4; 14)$.

Ответ: 1) $\frac{\partial u}{\partial \ell}(M) = 5$; 2) $\frac{\partial w}{\partial \ell}(A) = \frac{98}{13}$.

5) 3442.

Каково направление наибольшего изменения функции $\varphi(x, y, z) = x \sin z - y \cos z$ в начале координат?

Ответ: $\text{grad}\varphi(0; 0; 0) = \{0; -1; 0\}$.