



Условие:

Написать уравнение плоскости, касательной к поверхности $x^3 - 4xy + 2z^2 = 64$ в точке $A(4; 2; 4)$.

Решение:

Имеем уравнение поверхности $F(x, y, z) = x^3 - 4xy + 2z^2 - 64 = 0$. Уравнение касательной плоскости в точке (x_0, y_0, z_0) имеет вид:

$$\frac{\partial F}{\partial x}(A)(x - x_0) + \frac{\partial F}{\partial y}(A)(y - y_0) + \frac{\partial F}{\partial z}(A)(z - z_0) = 0, \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{\partial F}{\partial x} = 3x^2 - 4y, \quad \frac{\partial F}{\partial x}(A) = 40, \quad \frac{\partial F}{\partial y} = -4x, \quad \frac{\partial F}{\partial y}(A) = -16, \quad \frac{\partial F}{\partial z} = 4z, \quad \frac{\partial F}{\partial z}(A) = 16 \Rightarrow$$

$\Rightarrow$ искомое уравнение будет:

$$40(x - 4) - 16(y - 2) + 16(z - 4) = 0, \text{ или } 5x - 2y + 2z - 24 = 0.$$

Ответ: $5x - 2y + 2z - 24 = 0$.