

السؤال ⑤

نحدد القيمة العظمى للدالة $f(x, y, z) = x y^2 z^3$

تحت القيد $x + y + z = 24$ مع x, y, z أعداد

موجبة.

$$C = \left\{ (x, y, z) \in \mathbb{R}^3, x + y + z = 24 \right. \\ \left. x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0 \right\}$$

هناك متراصة و f متصلة لذلك تحقق f قيمتها

العظمى على C (القيمة الصغرى صفر)

تحقق احداثيات النقطة المرحه النظام التالي

$$\begin{cases} \nabla f = \lambda \nabla g \\ g(x, y, z) = 0 \end{cases}$$

$$g(x, y, z) = x + y + z - 24$$

$$\begin{cases} y^2 z^3 = \lambda \\ 2xy z^3 = \lambda \\ 3z^2 y^2 x = \lambda \\ x + y + z = 24 \end{cases}$$

جد النظام

$$(3) \quad y^2 z^3 = 2xy z^3 = 3z^2 y^2 x$$

استنتج أن

لذا كانت واحدة من المتغيرات x, y, z صفرية

تحقق قيمتها الصغرى. نفرض أن x, y, z غير صفرية