Ayudantía 12

Cálculo 2

Problema 1

Encuentre tres números positivos cuya suma sea 12 y la suma de sus cuadrados es la más pequeña posible.

Problema 2

Usted diseña un edificio en forma de paralelepípedo rectangular con tal de minimizar la perdida de calor. Las fachadas este y oeste pierden calor con una razón de 10 MJ/m^2/día, las fachadas norte y sur con una razón 8 MJ/m^2/día, el suelo a 1 MJ/m^2/día y el techo a 5 MJ/m^2/día. Cada muralla debe ser de al menos 30m y la altura de al menos 4m. El volumen total debe ser exactamente 4000 m^3.

- Encuentre y grafique el dominio de pérdida de calor como una función del largo de los lados.
- Encuentre las dimensiones que minimizan la pérdida de calor.
- Evalúe a posibilidad de mejorar el diseño si se levanta el requerimiento sobre las murallas.

Problema 3

1) Encuentre el mínimo y el máximo en la función: $f(x, y, z) = yz + xy$ sujeta a las restricciones $xy = 1$ e $y^2 + z^2 = 1$

Problema 4

Encuentre los puntos en el cono $z^2 = x^2 + y^2$ más cercanos al punto $(4, 2, 0)$.

Problema 5*

Sea $f : (-1,1) \times [-1,1] \to \mathbb{R}$ una función continua tal que

- $f(x,-1) = f(x,1) = 1$ para todo $x \in (-1,1)$.
- Existe una función continua $g : [-1,1] \to \mathbb{R}$ tal que $0 \leq g(y) \leq 1$ y $\lim_{x\to -1} f(x,y) = \lim_{x\to 1} f(x,y) = g(y)$ para todo $y \in [-1,1]$.
- $f(0,0) = 0$.

Determine si f tiene un máximo absoluto y/o un mínimo absoluto en $(-1,1) \times [-1,1]$.