

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
FACULTAD DE CIENCIAS
FISICAS Y MATEMATICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MATEMATICA

TEST1=TAREA2
OPTIMIZACION I (525351)

Problema 1. (6.0 pts.) Elija sólo 4 de las preguntas, pero la (e) debe incluirse. Todos los conjuntos involucrados no son vacíos.

- (a) Dé la definición de punto extremo de un conjunto convexo. ¿Existen conos que no poseen puntos extremales? si su respuesta es afirmativa, muestre un ejemplo.
- (b) Demuestre que en cualquier cono convexo cerrado, el origen no puede ser punto extremal.
- (c) Sea $C = \{x \in \mathbb{R}^n : Ax \leq b\}$ con $A \in M(m, n)$ y $b \in \mathbb{R}^m$. Expresar matemáticamente cuando C no contiene rectas a través del rango de la matriz A .
- (d) Sea K un conjunto convexo y cerrado. Demuestre que:

$$K = K^\infty \iff K \text{ es cono.}$$

- (e) Sea la función $f(x, y) = x^2 + y^2$, $(x, y) \in \mathbb{R}^2$. Demuestre que el gradiente de f en un punto de \mathbb{R}^2 es ortogonal a la curva de nivel que pasa por ese punto.

Tiempo: **45 minutos**

Abril 23 del 2021

FFB/ffb