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

TEST1=TAREA1
OPTIMIZACION II (525352)

Problema 1. (**3.0 pts.**) Dado un conjunto no vacío A de $\mathbb{R}^n$,

(a) discutir la validez, o no, de la implicancia:

$$\Big[a \in A \text{ and } \forall\ v \in L\ \exists\ \varepsilon_0 > 0,\ a + \varepsilon v \in A\ \forall\ \varepsilon \in\ ]0, \varepsilon_0[\Big] \implies a \in \text{ri } A,$$

donde aff $A = a + L$ con L siendo un subespacio vectorial. Si es falso, de un contraejemplo; qué condiciones sobre A agregaría para su validez??

(b) Demostrar

$$a \in \text{ri } A \implies \text{cone}(A - a) \text{ es un subespacio.}$$

Recuerde que "cone $M = \{tm :\ t \geq 0,\ m \in M\}$".

Problema 2. (**3.0 pts.**) Usando la proyección de un punto sobre un conjunto convexo y cerrado, se re-demostró en clase que $\mathbb{R}^n = L \oplus L^\perp$ para cualquier subespacio vectorial L de $\mathbb{R}^n$. Sea $L = \{(x_1, x_2, x_3) \in \mathbb{R}^3 :\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 0\}$.

(a) Argumente el hecho que L es un subespacio vectorial, y describa $L^\perp$;

(b) Dado $x = (1, 2, 3)$, encontrar su proyección sobre L y sobre $L^\perp$.

Tiempo: **60 minutos**

Septiembre 09 del 2021
FFB/ffb