

Universidad de Santiago de Chile
Facultad de Ciencia
Depto. de Matemáticas y C.C.

ALGEBRA I ING. CIVIL

PEP N ° 2

(primer semestre 2001)

- (1) Desde un punto A situado en el suelo se observa hacia el norte una torre de alta tensión según un ángulo de elevación de 30 grados y desde un punto B situado en el suelo se observa la torre hacia el oeste según un ángulo de elevación de 60 grados. Si la distancia que separa A de B es de 100 mts. Calcule la altura de la torre.

- (2) (a) Calcular la traza de la matriz $A = (a_{ij})$, de orden n , si se sabe que :

$$a_{ii} = i^3, \quad \forall i$$

- (b) Sea $G = \mathbb{R}^+$ y $*$ una operación binaria definida en G por :

$$a * b = (ab)^2.$$

Decidir si $(G, *)$ es un grupo.

- (3) Encuentre la ecuación de la circunferencia de centro (h, k) , con $k \leq 0$, y radio $r = \sqrt{8}$ si se sabe que:
la recta $L : y - x - 1 = 0$ es tangente a la circunferencia en el punto $P(1, 2)$.

- (4) Considere

$$f : M_{\mathbb{R}}(2) \longrightarrow \mathbb{R}_2[x], \text{ función, tal que: } f\left(\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}\right) = bx^2 + (a - c)x + y$$

$$T : (\mathbb{R}^3, +) \longrightarrow (\mathbb{R}_2[x], +), \text{ función epiyectiva, definida por : } T(a, b, c) = ax^2 + cx - b$$

- (a) Demostrar que T es un Isomorfismo.

- (b) Determinar T^{-1} .

- (c) Demostrar que $(T^{-1} \circ f)$ no es una función epiyectiva.