

1. (2 puntos)

a) Supongamos que  $X$  e  $Y$  son espacios topológicos conexos por caminos tales que existe una equivalencia de homotopía  $f : X \rightarrow Y$ . ¿Qué relación existe entre los grupos fundamentales de homotopía de  $X$  e  $Y$ ?

b) ¿Cómo se relaciona el grupo de homología simplicial  $H_q(K)$ , de un complejo simplicial geométrico orientado  $K$ , con los grupos de homología simplicial

$$H_q(M_1), H_q(M_2), \dots, H_q(M_s),$$

de las componentes conexas  $M_1, M_2, \dots, M_s$  del complejo  $K$ , para cada entero  $q$  tal que  $0 \leq q \leq \dim(K)$  ?

2. (4 puntos) Determinar el grupo fundamental de homotopía del espacio

$$X = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 = 1\} \cup ([1, 2] \times [-1, 1]),$$

con su topología relativa de la topología usual de  $\mathbb{R}^2$ .

Justifique sus respuestas.

3. (4 puntos)

Calcular razonadamente los grupos de homología simplicial del poliedro curvilíneo

$$X = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq 1\} \cup$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99