

1. Нека су дати следећи подскупови одговарајућих метричких простора:

$$A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid |x - y| < 3\},$$

$$B = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 > 4\},$$

$$C = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid (x - 1)^2 + (y - 2)^2 > 4 \wedge (x - 3)^2 + (y - 4)^2 < 100\},$$

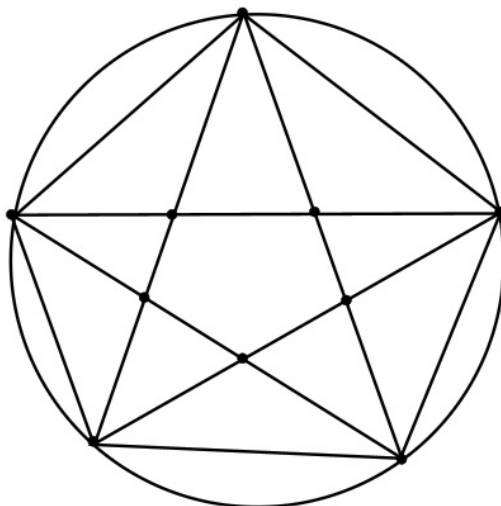
$$D = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 + z^2 = 9 \wedge x \neq 3\},$$

$$E = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 = |z|\}.$$

За сваки од ових простора одредити да ли је хомеоморфан неком од доле понуђених простора и уписати на одговарајуће место (просторе A , B , C , D и E уписати поред сваког простора (1) – (8) којима су хомеоморфни).

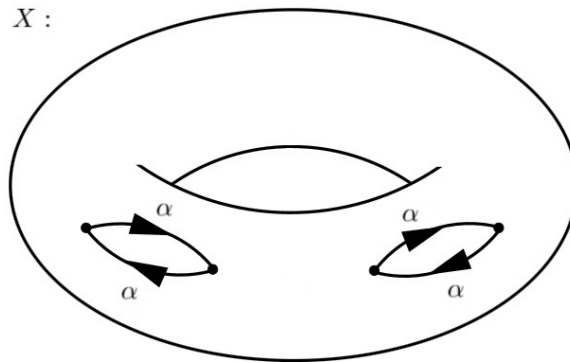
- (1) $S^1 \approx$
- (2) $S^2 \approx$
- (3) $\mathbb{R} \approx$
- (4) $\mathbb{R}^2 \approx$
- (5) $(3, 7) \times S^1 \approx$
- (6) $[3, 7] \times S^1 \approx$
- (7) $\mathbb{R} \times S^1 \approx$
- (8) $S^2 \setminus \{(0, 0, 1)\} \approx$

2. Нека је дата мапа на слици.



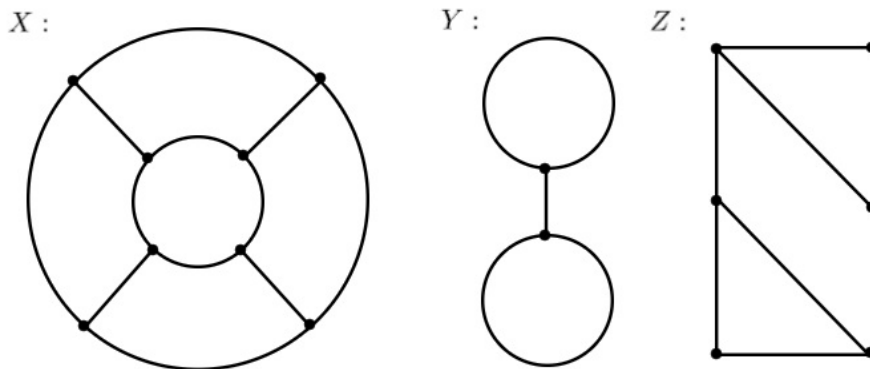
- (a) Одредити хроматски број мапе.
- (b) Одредити дуални граф мапе.
- (v) Испитати да ли је дуални граф уникурсалан.

3. Нека је количнички простор X дат наредном сликом.



- (a) Наћи један равански количнички модел простора X .
- (б) Одредити фундаменталну групу простора X као и абелизацију фундаменталне групе.
- (в) Одредити фундаменталну групу простора X/α .
- (г) Да ли је кружница α ретракт простора X ?

4. Нека су простори X , Y и Z дати наредном сликом.



Испитати да ли постоје наткривања:

- (a) $X \rightarrow Y$; (б) $Y \rightarrow X$; (в) $X \rightarrow Z$; (г) $Z \rightarrow X$; (д) $Y \rightarrow Z$; (ђ) $Z \rightarrow Y$.

5. Нека су $f, g : S^1 \rightarrow S^1$ непрекидне функције и нека су тачке $x_1, x_2 \in S^1$ такве да је

$$f(x_1) = g(x_1), \quad f(x_2) = -g(x_2).$$

Доказати да постоји тачка $x_0 \in S^1$ таква да је угао $\angle f(x_0)0g(x_0) = 30^\circ$.

