

1. Нека су дати следећи подскупови одговарајућих метричких простора:

$$A = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid \left(\frac{x}{2}\right)^2 + \left(\frac{y}{3}\right)^2 = 1 \right\},$$

$$B = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid |x| + |y| = 5 \right\},$$

$$C = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid xy > 0 \right\},$$

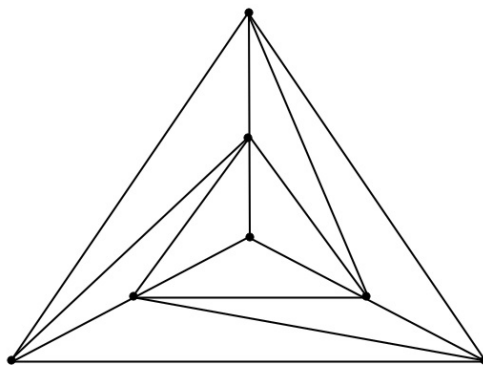
$$D = \left\{ (x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x + 2y - z = 3 \right\},$$

$$E = \left\{ (x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 - y^2 = 1 \right\}.$$

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).

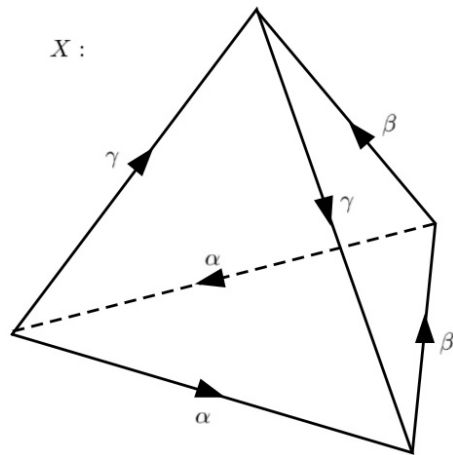
- (1)  $S^1 \approx$
- (2)  $S^2 \approx$
- (3)  $S^2 \sqcup S^2 \approx$
- (4)  $\mathbb{R} \approx$
- (5)  $\mathbb{R}^2 \approx$
- (6)  $\mathbb{R}^2 \sqcup \mathbb{R}^2 \approx$
- (7)  $\text{int } D^2 \approx$
- (8)  $(0, +\infty)^2 \approx$

2. Нека је дата мапа на слици.



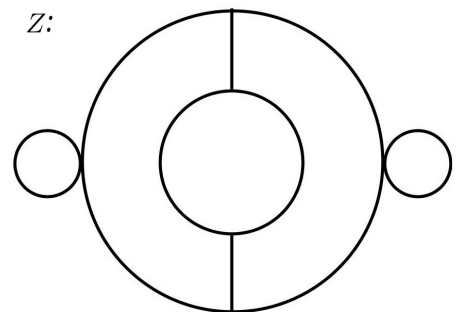
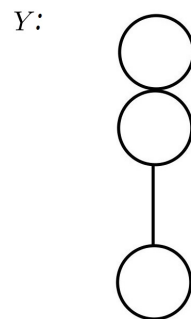
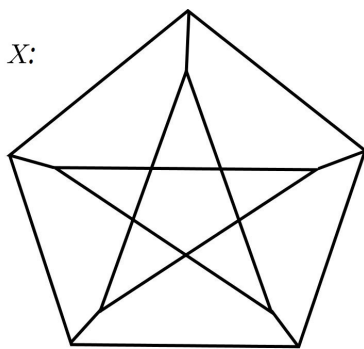
- (а) Одредити хроматски број мапе.
- (б) Одредити дуални граф мапе.
- (в) Одредити Ојлерову карактеристику дуалног графа.

3. Нека је количнички простор  $X$  дат наредном сликом.



- (a) Наћи један равански количнички модел простора  $X$ ;
- (б) Одредити Ојлерову карактеристику простора  $X$ ;
- (в) Одредити фундаменталну групу простора  $X$
- (г) Одредити фундаменталну групу простора  $X/(\alpha \cup \beta \cup \gamma)$ .
- (д) Да ли је кружница  $\gamma$  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 је  $T$  троугао у равни и  $S$  било који подскуп равни. Доказати да постоје две различите тачке на троуглу које су на истом растојању од скупа  $S$ .