### 3. izpit iz Uvoda iz geometrijske topologije

10. 9. 2019

Veliko uspeha!

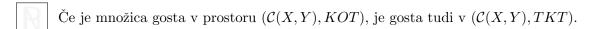
# 1. naloga (10 točk)

Za vsako od spodnjih trditev v pripadajoči kvadratek čitljivo označi, če je trditev pravilna

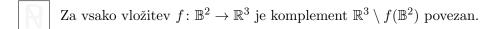
P

oziroma napačna

Če ne veš, pusti kvadratek prazen, ker se nepravilni odgovor šteje negativno!



Vsaka mnogoterost je lokalno povezana.



Ploskev, ki jo predstavlja beseda  $abcda^{-1}b^{-1}c^{-1}d^{-1}$ , je povezana vsota dveh torusov.

Kvocientni prostor 1-števnega prostora je 1-števen.

Zvezna injektivna preslikava  $f \colon (-1,1) \to \mathbb{R}^2$  je odprta preslikava.

Naj grupa G deluje na topološki prostor X. Tedaj je kvocientna preslikava  $q\colon X\to X/G$  zaprta preslikava.

Če je X retrakt krogle  $\mathbb{B}^3$ , ima X lastnost negibne točke.

Vsak neprazen povezan podprostor evklidske premice  $\mathbb{R}$  je absolutni ekstenzor za razred normalnih prostorov.

Naj bo  $A \subset \mathbb{R}^2$ ,  $B \subset \mathbb{R}^3$ . Če sta A in B homeomorfna, ima B prazno notranjost v  $\mathbb{R}^3$ .

#### 2. naloga (20 točk)

Naj bo X prostor zveznih funkcij  $\mathcal{C}(\mathbb{R}^2, \mathbb{R}^2)$  opremljen s kompaktno odprto topologijo. Naj bo  $A = \{ f \in X \mid f(\mathbb{R}^2) \subset \mathbb{R} \times \{0\} \}.$ 

- 1. Ali je množica A odprta ali zaprta v X?
- 2. Ali je A retrakt prostora X?

Vse odgovore utemelji!

#### 3. naloga (20 točk)

Naj bo  $X = \mathbb{S}^1 \cup \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid xy = 0\}, G = \mathbb{S}^0 \times \mathbb{S}^0$  in  $H = \mathbb{Z}$ . Naj bo  $r \colon \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^2$  podana s predpisom r(x,y) = (y,-x). Grupa G deluje na X s predpisom (s,t)(x,y) = (sx,ty), grupa H pa deluje s predpisom  $t(x,y) = r^t(x,y)$ . Poišči podprostora ravnine, ki sta homeomorfna prostoroma orbit X/G in X/H. Odgovora utemelji!

## 4. naloga (20 točk)

Naj bo $a\in\mathbb{R}$ in naj bo $X_a=\{(x,y,z)\in\mathbb{R}^3\mid z=x^2+y^2\}\cup(\mathbb{B}^2\times\{a\})$ 

- 1. Poišči potreben in zadosten pogoj na a, da bo  $X_a$  absolutni ekstenzor za razred normalnih prostorov.
- 2. Poišči potreben in zadosten pogoj na a, da bo  $X_a$  mnogoterost.

Vse odgovore utemelji!