

ELEMENTARNA GEOMETRIJA  
Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani

IZPIT  
29. 8. 2018

1. V neki geometriji so *točke* vse točke v ravnini  $\mathbb{R}^2$ , *premice* pa so vsi trikotniki v ravnini  $\mathbb{R}^2$ . Točka  $T$  leži na premici  $p$ , če je  $T$  oglišče trikotnika  $p$ . Premici  $p$  in  $q$  sta *vzporedni*, če ne obstaja nobena točka, ki bi hkrati ležala na  $p$  in  $q$ .

- (a) Zapišite vsakega od incidenčnih aksiomov in ugotovite, ali mu dana geometrija ustreza.
- (b) Kateremu od postulatov vzporednosti dana geometrija ustreza?

Vse odgovore natančno utemeljite.

2. (a) Zapišite aksiom A4 (aksiom o separaciji ravnine) ravninske geometrije.
- (b) Dokazite spodnjo trditev:  
Če premica  $p$  seka trikotnik  $\triangle ABC$  v eni sami točki, potem je ta točka oglišče trikotnika  $\triangle ABC$ .

3. V evklidski geometriji je dana krožnica  $\gamma = \mathcal{K}(S, r)$  s polmerom  $r = 5$ . Na krožnici  $\gamma$  ležijo točke  $A$ ,  $B$  in  $C$ , tako da velja  $A * S * C$  ter  $BC = 6$ . Točka  $D$  leži na drugi strani premice  $\overleftrightarrow{AC}$  kot  $B$  in velja  $\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD}$ .

- (a) Dokazite, da je  $\triangle ABC$  pravokotni trikotnik.
- (b) Označimo s  $T$  nožišče višine na stranico  $\overline{AC}$  trikotnika  $\triangle ACD$ . Dokazite, da sta  $\triangle ABC$  in  $\triangle CTD$  podobna trikotnika.
- (c) Izračunajte ploščino štirikotnika  $\square ABCD$ , če je  $CT = 4$ .

4. (a) Poiščite vse izometrije evklidske ravnine, ki ohranjajo dano premico  $p$ .
- (b) Dokazite, da poljubna izometrija evklidske ravnine dve vzporedni premici preslika v dve vzporedni premici. (Namig: dokaz s protislovjem.)

**Vse odgovore natančno utemeljite. Vsaka od nalog je vredna 10 točk.**