

ELEMENTARNA GEOMETRIJA

Pedagoška fakulteta v Ljubljani

1. KOLOKVIJ

21. 4. 2017

1. Naj bo $B = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq 1\}$ krog v ravnini s središčem v izhodišču in polmerom 1. V neki geometriji so *točke* vse točke znotraj kroga B , *premice* pa so vse daljice v B , katerih obe krajišči ležita na robu kroga B . *Ležati na* v tej geometriji pomeni biti element. Odgovorite na spodnja vprašanja in odgovore natančno utemeljite.

- (a) Katerim aksiomom incidenčne geometrije ta geometrija ustreza?
- (b) Kateremu postulatu vzporednosti ustreza ta geometrija?

2. V ravninski geometriji naj bo $\triangle ABC$ trikotnik, za katerega velja $AC \neq BC$. Naj bo H ena od polravnin, omejenih s premico \overleftrightarrow{AB} . Naj bo E presečišče daljic \overline{AD} in \overline{BC} .

- (a) Dokazite, da obstaja natanko ena točka $D \in H$, za katero sta trikotnika $\triangle ABC$ in $\triangle BAD$ skladna.
- (b) Dokazite, da sta trikotnika $\triangle ABE$ in $\triangle CDE$ enakokraka.
- (c) Dokazite, da sta trikotnika $\triangle AEC$ in $\triangle BED$ skladna.

Vse odgovore natančno utemeljite z znanimi aksiomi in izreki.

3. V nevtralni geometriji sta dani premici p in q , ki se sekata v točki A . Na premici p ležita tudi točki C in E , tako da velja $C * A * E$. Na premici q ležita še točki B in D , tako da velja $B * A * D$. Naj velja $\mu(\angle ACB) < \mu(\angle CAB) < \mu(\angle CBA)$ ter $\angle ADE \cong \angle AED$.

- a) Kaj lahko povemo o velikosti kotov $\angle BAC$ in $\angle DAE$?
- b) Kaj lahko povemo o dolžinah daljic \overline{AD} in \overline{AE} ?
- c) Kaj lahko povemo o dolžinah daljic \overline{AC} , \overline{BC} in \overline{AB} ?

Vse odgovore natančno razložite in utemeljite z znanimi izreki.

4. V evklidski geometriji je dan enakokraki trikotnik $\triangle ABC$ s podatki:

$$AC = BC = 6\text{cm}, t_a = 5\text{cm}.$$

Natančno opišite potek konstrukcije trikotnika $\triangle ABC$ z ravnilom in šestilom. Dani trikotnik nato z ravnilom in šestilom tudi konstruirajte.

Vse odgovore natančno utemeljite. Vsaka od nalog je vredna 25 točk.