

ELEMENTARNA GEOMETRIJA  
Pedagoška fakulteta Univerze v Ljubljani

IZPIT  
21. 6. 2018

1. V neki geometriji so točke vse točke ravnine  $\mathbb{R}^2$ , premise pa so vse premice v  $\mathbb{R}^2$ , ki vsebujejo izhodišče  $(0, 0)$ . Ležati na v tej geometriji pomeni biti element.
  - (a) Za vsakega od aksiomov incidenčne geometrije ugotovite, ali mu dana geometrija ustreza ali ne.
  - (b) Ugotovite, kateremu postulat o vzporednosti ta geometrija ustreza.Vse odgovore natančno utemeljite.
2.
  - (a) Zapišite aksiom A3 (aksiom ravnila) ravninske geometrije.
  - (b) Naj bo  $\triangle ABC$  poljuben trikotnik. Dokažite, da obstajata natanko določeni točki  $D \in \overline{AB}$  in  $E \in \overline{BC}$ , tako da sta premici  $\overleftrightarrow{DE}$  in  $\overleftrightarrow{AC}$  vzporedni in da velja  $DE = \frac{3}{4}AC$ .
3. Dan je trikotnik  $\triangle ABC$ . Denimo, da za točki  $F \in \overline{AB}$  in  $E \in \overline{BC}$  velja  $AF = \frac{3}{5}AB$  in  $BE = \frac{2}{7}BC$ . Naj bo  $\overline{AE} \cap \overline{CF} = \{S\}$  in  $\overline{BS} \cap \overline{AC} = \{D\}$ .
  - (a) Natančno zapišite Cevov izrek in ga razložite s pomočjo skice.
  - (b) Izračunajte razmerje  $\frac{AD}{AC}$ .
  - (c) Izračunajte razmerje ploščin trikotnikov  $\triangle ABD$  in  $\triangle CBD$ .
4. Dana je krožnica  $\gamma = \mathcal{K}(S, r)$  s polmerom  $r = 4$  in točka  $A$ , za katero velja  $AS = 6$ . Naj bosta  $B$  in  $C$  točki, v katerih se tangenti na  $\gamma$  skozi točko  $A$  dotikata krožnice  $\gamma$ .
  - (a) Zapišite in razložite izrek o potenci točke na krožnico.
  - (b) Dokažite, da je štirikotnik  $\square ABSC$  deltoid.
  - (c) Izračunajte  $AB$  in  $AC$ .
  - (d) Izračunajte ploščino štirikotnika  $\square ABSC$  ter razdaljo  $BC$ .

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