

2. kolokvij

Ravninska in prostorska geometrija

Maribor, 30. 1. 2017

Točke so po nalogah razporejene takole: 30 (8+12+4+6) + 20 + 20 + 30 (18 + 12).

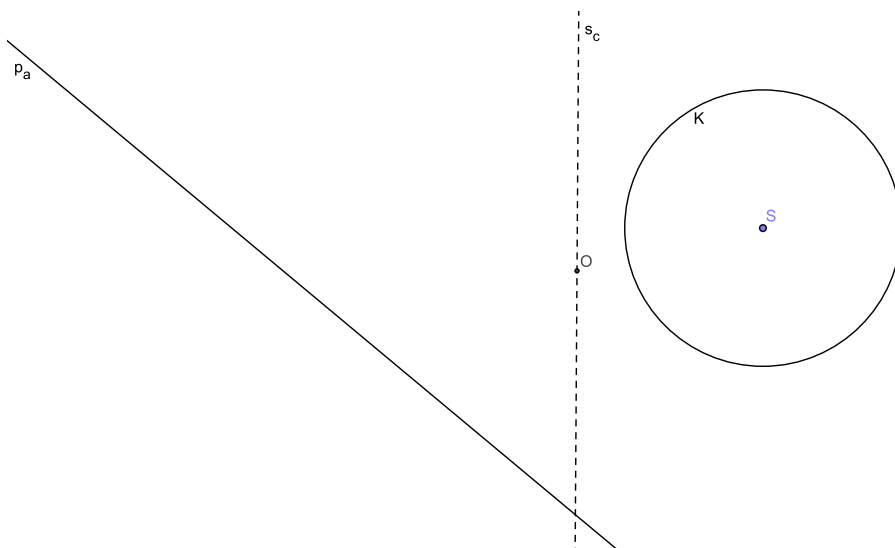
1. Nad stranico BC enakostraničnega trikotnika ABC navzven konstruiramo kvadrat $BDEC$. Presečišče diagonal tega kvadrata označimo z S , težišče trikotnika ABC pa z G . Naj bo Π ravnina in $\tau : \Pi \rightarrow \Pi$ kompozitum dveh rotacij okrog točk S oz. G za kota 90° oz. 120° :

$$\tau = \varrho(G, 120^\circ) \circ \varrho(S, 90^\circ).$$

- (a) Ugotovi, kam transformacija τ preslika točki C in E .
- (b) Poišči dve izometriji ravnine, ki točki C in E preslikata enako kot transformacija τ in na tej podlagi natančno določi transformacijo τ .
- (c) Dokaži ali ovrzi: Obstaja drsno zrcaljenje $\varphi : \Pi \rightarrow \Pi$, da je $\varphi = \tau^2$.
- (d) Dokaži ali ovrzi: Obstaja drsno zrcaljenje $\varphi : \Pi \rightarrow \Pi$, da je $\tau = \varphi^2$.

2. Na sliki so krožnica K s središčem S , premici p_a in s_c ter točka $O \in s_c$.

Konstruiraj trikotnik ABC tako, da bo premica s_c simetrala stranice c , točka O središče očrtanega kroga trikotnika ABC ter da bo točka A ležala na premici p_a , točki B in C pa na krožnici K . Koliko rešitev ima naloga?



3. Konstruiraj trapez $ABCD$ s podatki: $\alpha = 70^\circ$, $\beta = 50^\circ$, $a : b = 7 : 4$ in $d = 5\text{cm}$.

4. Na spodnji sliki so krožnice K_1, K_2, K_3 s središči S_1, S_2, S_3 . Krožnici K_1 in K_2 se dotikata v točki A .

- (a) Uporabi inverzijo \mathcal{I}_A glede na neko krožnico s središčem v točki A in opiši, kako bi konstruirali krožnico L , ki se dotika vseh treh danih krožnic. Koliko rešitev ima naloga?
- (b) Med rešitvami naloge 4 (a) sta tudi dve krožnici, ki potekata skozi točko A . Dotikališči teh dveh krožnic s krožnico K_3 označimo z U in V , trikotniku AUV očrtano krožnico pa z M . Ugotovi, kam inverzija \mathcal{I}_A preslika krožnico M . Pod kakšnim kotom krožnica M seka krožnici K_1 in K_2 ? Pod kakšnim kotom seka krožnico K_3 ? Odgovor skrbno utemelji!

