

KONSTRUKTIVNE METODE U GEOMETRIJI

pismeni ispit - 4. srpnja 2025.

Svaki zadatak rješavajte na zasebnom papiru. Vrijeme pisanja je 120 minuta.
Dozvoljeno je koristiti isključivo geometrijski pribor i pribor za pisanje.

1. Dane su duljine a i b . Konstruirajte kut α tako da vrijedi:

$$\operatorname{tg} \alpha = \left(\frac{1}{\sqrt{a}} + \frac{1}{\sqrt{b}} \right) \sqrt{a+b}.$$

Napišite opis konstrukcije.

2. Dani su pravac p i kružnica k koji se sijeku u točkama A i T . Konstruirajte pravilni osmerokut $ABCDEFGH$ čiji je jedan vrh točka A , vrh C leži na pravcu p , a vrh E na kružnici k .

Napišite opis konstrukcije i provedite raspravu.

3. Dani su kvadrati $ABCD$ i $KMNO$, pri čemu su K i M redom polovišta dužina $\overline{AB}$ i $\overline{AD}$, ali kvadrat $ABCD$ ne sadrži $KMNO$.

Konstruirajte sliku kvadrata $ABCD$ pri perspektivnoj kolineaciji s centrom O i osi MN koja neku točku pravca CD preslikava u točku K . Jasno označite sve točke i njihove slike.

4. Zadane su točke F_1 , F_2 , F i duljine a_1 i a_2 .

Neka je $\mathcal{E}_1$ elipsa s fokusima F i F_1 te velikom poluosi a_1 , a $\mathcal{E}_2$ elipsa s fokusima F i F_2 te velikom poluosi a_2 . Konstruirajte zajedničku tangentu elipsa $\mathcal{E}_1$ i $\mathcal{E}_2$.

Provedite analizu i napišite opis konstrukcije.

5. Dan je pravokutnik $ABCD$ u kojem je $|AB| = |BC|\sqrt{2}$.

Neka je k kružnica sa središtem A koja prolazi točkom B . Konstruirajte, koristeći samo ravnalo, slike vrhova C i D pri inverziji u odnosu na kružnicu k .

Napišite opis konstrukcije i dokažite njenu ispravnost.