Prirodno-matematički fakultet
Odsjek matematika

Viša geometrija - Finalni

17.02.2015.

Ispit traje 1,5 sat. Zabranjeno je napuštanje ispita u prvih 30 te u zadnjih 15 minuta trajanja ispita. Pisati isključivo hemijskom olovkom plave ili crne boje. Prepisivanje ili pokušaji varanja bilo kakve vrste povlače maksimalne posljedice.

1. (a) Aksiomi rasporeda.
   (b) Ako su A, B, C tri nekolinearne tačke, a P, Q, R tačke takve da je $\mathcal{B}(B, P, C), \mathcal{B}(C, Q, A)$, $\mathcal{B}(A, R, B)$, tada su P, Q, R nekolinearne tačke. Dokazati.
   (c) Ako je dat ma koji broj tačaka na pravoj one se uvijek mogu označiti sa $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, \ldots, A_n$, tako da je tačka A_2 između A_1 sa jedne strane i $A_3, A_4, A_5, \ldots, A_n$ sa druge strane, A_3 između A_1, A_2 sa jedne strane i $A_4, A_5, \ldots, A_n$ itd. Osim ovog načina označavanja postoji još samo jedan, obrnuti, način označavanja, koji ima isto svojstvo. Dokazati.
2. (a) Navesti aksiom paralelnosti. Navesti V Euklidov postulat.
   (b) Dokazati iskaz: Kroz tačku koja ne pripada datoj pravoj, uvijek prolazi jedna i samo jedna prava paralelna datoj pravoj. Šta ovaj rezultat implicira?
3. (a) Aksiom Lobačevskog. Objasniti po čemu se hiperbolička geometrija razlikuje od euklidske i dati kratki opis teorije.
   (b) Dokazati da postoji jedinstvena prava upravna na dvjema međusobno hiperparalelnim pravama a i b. Šta je upravna projekcija prave a na pravoj b?
4. (a) Opisati Poincareov disk model hiperboličke planimetrije.
   (b) Dokazati da je u Poincareovom disk modelu zadovoljen aksiom Lobačevskog.
5. Definisati detaljno diferencijalnu mnogostrukost $\mathcal{M}$ dimenzije m. Dokazati da je kružnica diferencijabilna mnogostrukost.

Ime i prezime studentice/studenta : ....

Broj indeksa : ....