

1	2	3	4	5	6	7	Σ

MATIČNI BROJ

IME I PREZIME

Neeuklidska geometrija - popravni kolokvij, 12.2.2018.

1. (10 bodova) Definirajte skalarni produkt u prostoru Minkowskog, prostorne, svjetlosne i vremenske vektore. Dokažite da se svaka ortonormirana baza sastoji od dva prostorna i jednog vremenskog vektora.
2. (10 bodova) Iskažite i dokažite u modelu H^2 hiperbolički teorem o kosinusu.
3. (10 bodova) Neka su $A = (1, \frac{1}{2}, \frac{3}{2})$, $B = (3, \frac{3}{2}, \frac{7}{2})$ i $P = (2, 2, 3)$ točke u H^2 . Odredite pol okomice iz P na pravac AB .
4. (10 bodova) Za svaku od sljedećih tvrdnji napišite vrijedi li u euklidskoj ravnini (E: T ili N) i vrijedi li u hiperboličkoj ravnini (H: T ili N).
 1. Postoje tri pravca koja nemaju zajedničku transverzalu (tj. niti jedan pravac ne siječe sva tri).
 2. U pravokutnom trokutu mjera jednog oštrog kuta jednoznačno određuje mjeru drugog oštrog kuta.
 3. U unutrašnjost trokuta moguće je smjestiti pravac koji ne siječe niti jednu njegovu stranicu.
 4. Svaki trokut ima opisanu kružnicu.
 5. Dva trokuta imaju jednake površine ako i samo ako su jednakosastavljeni.
5. (10 bodova) Dokažite bez korištenja aksioma o paralelama da za mjere kuteva u trokutu vrijedi $\alpha + \beta + \gamma \leq \pi$.
6. (10 bodova) Iskažite euklidsku i hiperboličku verziju aksioma o paralelama. Dokažite da u hiperboličkoj ravnini za svaku točku T i pravac ℓ koji nisu incidentni postoji beskonačno mnogo pravaca kroz T koji ne sijeku ℓ . Iskažite sve teoreme i definirajte pojmove koje ste koristili u dokazu.
7. (10 bodova) Napišite euklidski teorem o sinusima i dokažite tvrdnju: simetrala kuta trokuta dijeli nasuprotnu stranicu u omjeru preostale dvije stranice. Napišite hiperbolički teorem o sinusima i iskažite analognu tvrdnju u hiperboličkoj ravnini.

Na kolokviju je dozvoljeno koristiti pribor za pisanje i kalkulator. Sva ostala pomagala su zabranjena.

Vedran Krčadinac