

1	2	3	4	5	6	$\Sigma$

---

MATIČNI BROJ

IME I PREZIME

## Neeuklidska geometrija - prvi kolokvij, 20.11.2017.

1. **(6 bodova)** Definirajte skalarni i vektorski produkt u prostoru Minkowskog. Iskažite i dokažite Lagrangeov identitet i nejednakost Schwarz-Cauchy-Bunjakovskog za vremenske vektore.
2. **(6 bodova)** Definirajte udaljenost točaka u modelu hiperboličke ravnine  $H^2$ . Dokažite da za svake tri točke  $P, Q, T \in H^2$  vrijedi  $d(P, Q) \leq d(P, T) + d(T, Q)$ .
3. **(6 bodova)** Neka su  $\ell_1$  i  $\ell_2$  pravci u  $H^2$  s polovima  $n_1 = \left(\frac{1}{7}, \frac{8}{7}, -\frac{4}{7}\right)$  i  $n_2 = \left(-\frac{1}{2}, \frac{7}{8}, -\frac{1}{8}\right)$ . Odredite sjecište ta dva pravca i kut pod kojim se sijeku. Kut zapišite u stupnjevima.
4. **(6 bodova)** Neka su  $\ell_1$  i  $\ell_2$  različiti pravci u  $H^2$  s polovima  $n_1$  i  $n_2$ . Dokažite:  $\ell_1$  i  $\ell_2$  se sijeku ako i samo ako je  $|b(n_1, n_2)| < 1$ .
5. **(5 bodova)** Definirajte što su vršni kutevi. Dokažite da vršni kutevi imaju istu mjeru.
6. **(6 bodova)** Iskažite i dokažite teorem o prečki. U kojem od modela  $E^2$  i  $H^2$  vrijedi taj teorem?

Na kolokviju je dozvoljeno koristiti pribor za pisanje i kalkulator.

Vedran Krčadinac