

1	2	3	4	5	$\Sigma$

---

MATIČNI BROJ

IME I PREZIME

## Neeuklidska geometrija - prvi kolokvij, 18.11.2019.

1. **(7 bodova)** Definirajte što su jedinični vremenski vektori u prostoru Minkowskog. Dokažite da za dva takva vektora  $\mathbf{u} = (u_1, u_2, u_3)$  i  $\mathbf{v} = (v_1, v_2, v_3)$  vrijedi  $b(\mathbf{u}, \mathbf{v}) > 0$  ako i samo ako je  $u_3 \cdot v_3 < 0$ .
2. **(6 bodova)** U modelu  $H^2$  zadan je vrh trokuta  $A = (4, 8, 9)$  i polovi dviju stranica  $n_{AB} = (4, 7, 8)$  i  $n_{BC} = (1, 2, 2)$ . Odredite vrhove  $B$  i  $C$  tog trokuta, ako je poznato da je kut pri vrhu  $C$  pravi.
3. **(7 bodova)** Definirajte dužinu  $\overline{AB}$  i simetralu dužine u modelu  $H^2$ . Dokažite: točka  $T$  leži na simetrali dužine  $\overline{AB}$  ako i samo ako vrijedi  $d(T, A) = d(T, B)$ .
4. **(7 bodova)** U modelu  $H^2$  izvedite formulu za udaljenost točke  $P$  od pravca  $\ell$  s polom  $n$ . **Uputa:** odredite nožište  $N$ , tj. sjecište pravca  $\ell$  s okomicom iz  $P$  na  $\ell$ . Zatim izračunajte  $d(P, N)$ .
5. **(8 bodova)** Neka su  $P$  i  $\ell$  točka i pravac koji nisu incidentni. Bez korištenja aksioma o paralelama dokažite:
  - a) postoji najviše jedan pravac kroz  $P$  okomit na  $\ell$ ,
  - b) postoji barem jedan pravac kroz  $P$  koji ne siječe  $\ell$ .

Na kolokviju je dozvoljeno koristiti pribor za pisanje i kalkulator.

Vedran Krčadinac