



Zadania 2. kola letnej časti

Termín odoslania 8.6.2026

2.1 Janči biliardista 2

9 bodov

Janči objavil podivný biliardový stôl s krivým okrajom. Gule sa po ňom kotúľajú rovno, ale pri odraze od kraja sa správajú nasledovne. Každá guľa si vie pre každý rovný úsek medzi odrazmi $A \rightarrow B$ vypočítať funkciu $H(A, B)$ a pri odraze v bodoch $A \rightarrow B \rightarrow C$ je poloha bodu B taká, aby $H(A, B) + H(B, C)$ malo nulovú deriváciu voči polohe bodu B. Popíšte geometricky správanie gule pri odraze ak

- $H(A, B)$ = dĺžka úsečky AB ,
- $H(A, B)$ = plocha medzi úsečkou AB a stolom. Keďže úsečka AB rozdeľuje stôl na dva úseky, myslíme plochu úseku napravo od tohoto úseku v smere jazdy gule.

2.2 Kráľovstvo rovných zrkadiel

9 bodov

Ak dýchnete na zrkadlo a kolmo ho osvetlíte, tiež si na ňom môžete všimnúť dúhu. Zistíte, aké lúče ju spôsobujú a nájdite jej uhlový polomer. Predpokladajte, že kvapky na zrkadle majú tvar polguli.

2.3 Nenaolejuje-li tě Julie, naolejuje Julie oloid

9 bodov

Jakub si zobral 2 kružnice s polomerom R a oblepil ich veľmi ľahkou páskou, aby vytvoril oloid. Aký pohyb vykonáva ťažisko, keď sa oloid valí po rovnomernom povrchu? Aká je perióda malých kmitov ťažiska v stabilnej polohe?

Rátajte pre 2 prípady:

- celá hmotnosť sa nachádza rovnomerne na obručiach (kružniciach),
- celá hmotnosť sa nachádza rovnomerne na diskoch (kruhoch).

Predpokladajte, že oloid neprešmykuje.

Pre popis oloidu môžete použiť vzťahy z [tohto článku](#).