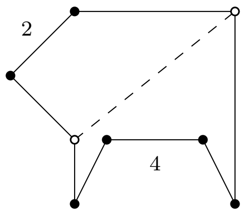
Kombinatorická geometrie 1

1. seriálová série Termín odeslání: 5. prosince 2022

Úloha 1. (5 bodů)
V rovině leží shodné mnohoúhelníky A a B tak, že každý vrchol A leží uvnitř nebo na obvodu B. Musí všechny vrcholy A a B splývat?

Úloha 2. (5 bodů)
V rovině je n modrých a n červených přímek, přičemž žádná dvojice z nich není rovnoběžná. Dokažte, že existuje kružnice, na níž leží právě $2n-1$ bodů z modrých přímek a právě $2n-1$ bodů z červených přímek.

Úloha 3. (5 bodů)
Pro $n \geq 4$ nazveme vnitřní[1] diagonálu n-úhelníku *dělící*, jestliže se po smazání jejích koncových vrcholů obvod n-úhelníku rozpadne na dvě části, z nichž každá má alespoň $\frac{n}{3}-1$ vrcholů. Dokažte, že každý n-úhelník má dělící diagonálu.



[1] Diagonálu nazýváme vnitřní, jestliže až na krajní body leží celá uvnitř mnohoúhelníku.