

Geometria 5. házi feladat matematikus hallgatók részére

2019-2020 I. félév

1. Tekintsük a szfenoid nevű tetraédert (csúcsait két lapjával csatlakozó kocka középpontjai és egy közös élének végpontjai határozzák meg) legyenek a csúcsok: $(1, 0, 1)^T$, $(-1, 0, 1)^T$, $(1, 0, 0)^T$, $(-1, 0, 0)^T$. Írjuk fel a beírt és a köréírt gömjének az egyenletét, határozzuk meg a lapszögeit és kitérő élének a távolságait.
2. Határozzuk meg a gömbi geometria tételei segítségével a szabályos testek lapszögeit.
3. Vetítsük ki a szabályos testeket a köréírt gömbjeikre és határozzuk meg az így keletkezett egybevágó sokszögekből (háromszögekből, négyszögekből illetve ötszögekből) álló gömbi mozaikok egyes sokszögeinek a területeit valamint az azok köré írt körök területeit.
4. (a) Forgassunk el egy egységnyi élhosszúságú kockát a szemközti lapjait összekötő egyenes körül $\pi/2$ szöggel. Számoljuk ki az eredeti és az elforgatott kocka közös részének térfogatát.
(b) Forgassunk el egy egységnyi élhosszúságú kockát az egyik testátlója körül $\pi/3$ szöggel. Számoljuk ki az eredeti és az elforgatott kocka közös részének térfogatát.
5. (a) Létezik-e olyan egyszerű poliéder, amely lapjainak oldalszámai páronként különbözőek?
(b) Van-e olyan, a kockától különböző egyszerű poliéder, melynek ugyanannyi lapja, éle, csúcsa van mint a kockának, de nincs négyszöglapja?

Minden feladat 1 pontos, a nem teljes megoldások lényeges lépéseire részpontoszámok kaphatók.

Beadási határidő: 2019. november 26. (legkésőbb az előadáson).

Jó munkát kívánunk!