

Geometria 6. házi feladat matematikus hallgatók részére

2018-2019 I. félév

1. Legyen ABC az O középpontú egységsugarú gömbfelület egy gömbháromszöge. \vec{OA} , \vec{OB} , \vec{OC} egységvektorok alkossanak ebben a sorrendben jobbrendszert és egymással hegyesszöget zárjanak be. Írjuk fel az előbbi 3 vektor segítségével a gömbi háromszög magasságpontjába mutató \vec{OM} , a súlypontjába mutató \vec{OS} illetve a beírt és körülírt körének középpontjába mutató \vec{OO}_1 illetve \vec{OO}_2 vektorokat.
2. Ha az előző feladat feltételeit teljesítő ABC gömbi háromszöget tekintjük, kimondhatunk-e a síkbeli Euler egyeneshez hasonló tételt a gömbi háromszögre? Kimondhatunk-e a síkbeli "Feuerbach-féle körhöz" hasonló tételt a gömbi háromszögre?
3. Tekintsük a Budapest, Berlin, Torontó gömbi háromszöget. Mekkora ennek a gömbi háromszögnek a területe és mi kerületének legészakibb illetve legdélibb pontja és mik ezeknek a földrajzi koordinátái? ($R = 6367$ km, Budapest, Berlin és Torontó földrajzi koordinátái megtaláljuk a világhálón, elég "percekre" kerekítve számolni.)
4. Vetítsük ki a csonkított dodekaéder Archimédeszi testet a köré írt gömbfelületre a köré írt gömb középpontjából. Így a gömbfelületnek szabályos gömbi sokszögekből álló felbontását kapjuk. Határozzuk meg a felbontást alkotó szabályos sokszögek beírt és körülírt gömbi köreinek a sugarait, a szabályos gömbi sokszögek szögeinek nagyságát illetve a területeiket. Tegyük fel, hogy a szabályos testek köré írt gömb sugara egységnyi.
5. Határozzuk meg a gömbi geometria eszközeinek segítségével a csonkított ikozaéder (fullerén) Archimédeszi test lapszögeit.

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

Beadási határidő: 2018. december 4. (legkésőbb az előadáson).

Jó munkát kívánunk!