

Geometria 6. házi feladat matematikus hallgatók részére

2015-2016 I. félév

1. A gömbfelületen tekintsünk 3 várost, A -t, B -t és C -t. Az ABC gömbháromszög szögei rendre $\alpha = 90^\circ$, $\beta = 90^\circ$, $\gamma = 45^\circ$. Legyen D egy további város az A és C városok gömbi szakaszán a C -hez közelebbi harmadoló pontban. Milyen irányba kell elindulnia egy vándornak a gömb felületén A városból D városba, ha közben "érinteni" akarja a B és C városokat gömbi egyenes mentén összekötő folyót is, és eközben a lehető legrövidebb utat szeretné megtenni. Határozzuk meg ennek a legrövidebb útnak a hosszát.
2. Egy egységsugarú gömbön adottak az egymástól $\pi/3$ távolságra lévő A és B pontok. Keressük meg a gömbön azt a C pontot, amelynek az AB gömbi egyenestől mért gömbi távolsága $\pi/6$, és amelyből az AB szakasz $\pi/4$ gömbi szög alatt látszik. Határozzuk meg a CA és CB gömbi távolságokat.
3. Határozzuk meg Budapest-New York légi útvonal hosszát, az indulás és érkezés irányát a megfelelő hosszúsági körhöz viszonyítva valamint az útvonal legészakibb pontjának földrajzi koordinátáit. Budapest: K.h. 19° , É. sz. $47^\circ 30'$; New York: Ny. h. $73^\circ 30'$, É. sz. $40^\circ 15'$. A Föld sugarát 6380 km-nek vegyük.
4. (Egy XIX. század végi érettségi feladat)
Budapest hosszúsága $36^\circ 42'$, északi szélessége $47^\circ 29'$. Déva hosszúsága $40^\circ 36'$, északi szélessége $45^\circ 52'$. Mennyire vannak egymástól gömbi távolságban az említett városok ($R = 6380$ km).
5. A klasszikus futballlabda (csonkolt ikozaéder kivetítéséből származó) mintázatában minden csúcsban két szabályos gömbi hatszög és egy szabályos gömbi ötszög illeszkedik egymáshoz. Határozzuk meg a gömbi ötszögek beírt és körülírt körének gömbi sugarát valamint a gömbi ötszögek területét.

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

Beadási határidő: 2015. december 8. (legkésőbb az előadáson).

Jó munkát kívánunk!