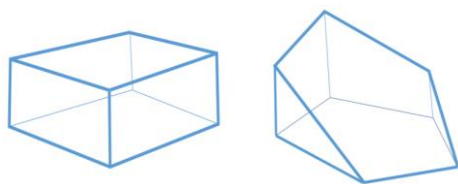


Poliéderekről, kánonban

Hellenpárt Gábor

Ha egy P konvex poliédernek f lapja és v csúcsa, valamint S stabil és U instabil egyensúlyi pontja van, akkor azt mondjuk, hogy P az $(f, v)^C$ elsődleges kombinatorikai osztályba és az $(S, U)^E$ elsődleges egyensúlyi osztályba tartozik. Az elsődleges kombinatorikai osztály azonban nem határozza meg a poliéder lapszerkezetét: az 1. ábrán a $(6, 8)^C$ osztály két eleme látható, melyek lapszerkezete szemmel láthatóan eltér. Azonos lapszerkezettel rendelkező konvex poliéderek halmaza alkot egy másodlagos kombinatorikai osztályt.



1. ábra: két poliéder a $(6, 8)^C$ elsődleges kombinatorikai osztályból. Figyeljük meg az eltérő lapszerkezetet.

Ha $f = S$ és $v = U$, akkor azt mondjuk, hogy P egy *minimálpoliéder*. Ismert [1], hogy minden elsődleges kombinatorikai osztályban létezik homogén anyageloszlású minimálpoliéder, azonban a másodlagos kombinatorikai osztályokra vonatkozóan ez csak egy sejtés [1].

Dolgozatom célja, hogy speciális, úgynevezett kanonikus poliéderek numerikus vizsgálatán keresztül ezt a sejtést jobban megismerjem.

Poliéder középgömbjének nevezzük azt a gömböt, amelynek a poliéder minden éle érintője. Minden másodlagos osztályban létezik olyan poliéder, amelynek van középgömbje, ezeket Koebe-poliédereknek nevezzük [2]. Ha egy Koebe-poliéderre igaz, hogy (a) középgömbje egységgömb és (b) az érintési pontokba egységnyi tömeget helyezve a poliéder súlypontja megegyezik a középgömb középpontjával, akkor ezt a poliédert kanonikus poliédernek nevezzük. Ismert, hogy minden másodlagos osztályban létezik kanonikus poliéder [3].

Dolgozatomban az $f + v \leq 15$ egyenlőtlenség által jellemzett 12 darab elsődleges kombinatorikai osztályhoz tartozó 44 darab másodlagos kombinatorikai osztály kanonikus poliédereit vizsgáltam homogén anyageloszlást feltételezve, és megállapítottam, hogy ezek közül 43 minimálpoliéder, 1 pedig nem az.

[1] Domokos, G., Kovács, F., Lángi, Z., Regős, K. and Varga P.T. (2020), *Balancing polyhedra*, Ars Mathematica Contemporanea Vol 19 No 1, pp 95-124.

[2] Koebe, Paul (1936), *Kontaktprobleme der Konformen Abbildung*, Ber. Sächs. Akad. Wiss. Leipzig, Math.-Phys. Kl., 88: 141–164, JFM 62.1217.04, Zbl 0017.21701

[3] Ziegler, Günter M. (1995), *Lectures on Polytopes*, Graduate Texts in Mathematics, vol. 152, Springer-Verlag, pp. 117–118, doi:10.1007/978-1-4613-8431-1, ISBN 0-387-94365-X,