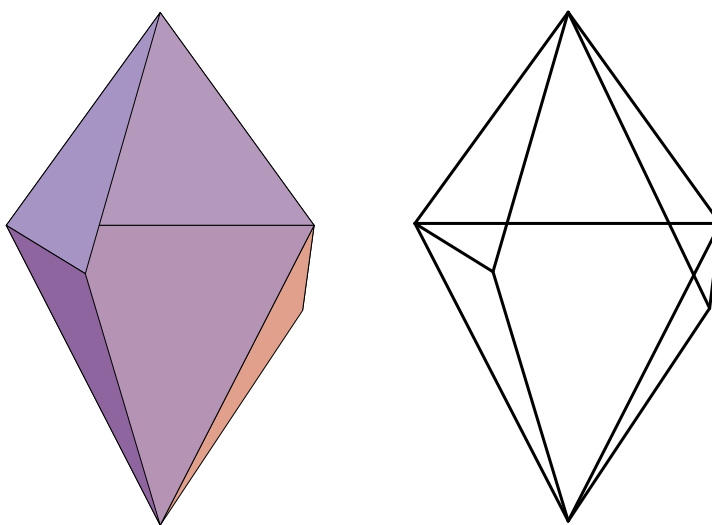


Fleksibilni poliedri

Tokratna priloga k reviji vsebuje mreži dveh konkavnih teles. Eno se imenuje Wunderlichov skakajoči oktaeder, drugo pa je Steffanov fleksibilni polieder.

Že leta 1813 je slavní matematik Cauchy dokazal, da so konveksni poliedri čvrsti, to je, da ne morejo menjati oblike. Če imamo dva poliedra s paroma skladnimi mejnimi ploskvami, potem sta tudi telesi skladni. Poliedri, ki menjajo obliko, pri tem pa so mejne ploskve nespremenjene, so lahko samo konkavni.

Leta 1897 je Bricard konstruiral nekaj fleksibilnih oktaedrov, vendar so imele mejne ploskve skupna notranja presečišča, kar pomeni, da jih ne moremo izdelati iz kartonske mreže. Spodnja slika prikazuje 6 od 8 mejnih ploskev Bricardovega osmerca.

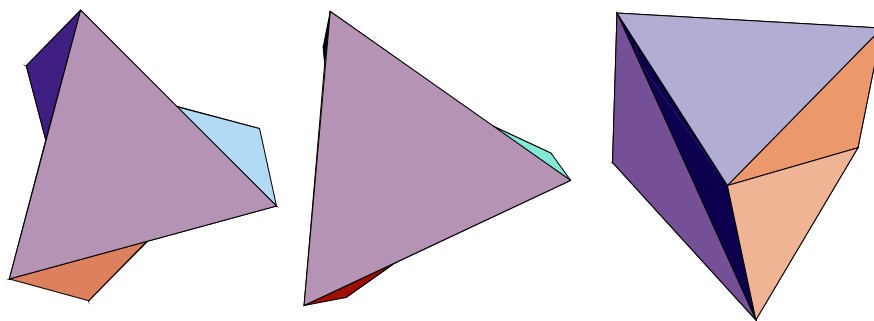


Šele leta 1978 je Connelly našel prvi primer fleksibilnega poliedra, ki je imel 18 trikotnih stranskih ploskev. Istega leta je Steffen našel fleksibilni polieder iz 14 trikotnikov in z 11 oglišči. Maksimov je leta 1995 dokazal, da je to najenostavnejši fleksibilni polieder.

Connelly, Sabitov in Waltz so dokazali, da imajo fleksibilni poliedri konstantno prostornino.

Ko sestavimo Wunderlichov osmerek, opazimo, da se lahko nahaja v dveh stabilnih stanjih. Eno stanje ima očitno manjšo prostornino od drugega. Ali ni to v nasprotju z izrekom o konstantnem volumnu? Ne, saj skakajoči osmerek lahko preide v drugo stanje le tako, da se

v vmesnih stanjih deformira (mejne ploskve med prehodom niso ravne).



Med obema položajema se menjajo diederski koti (koti med mejnimi ploskvami) in na prvi pogled gre za fleksibilni polieder. V resnici pa ni tako, saj se mejne ploskve nekoliko deformirajo, če telo spremeni stanje.

Steffanov polieder sestoji iz dveh Bricardovih osmercev (vendar vzamemo samo 6 ploskev od vsakega), ki ju pokrijemo s še dvema trikotnikoma.

