

PRESEK

List za mlade matematike, fizike, astronome in računalnikarje

ISSN 0351-6652

Letnik 26 (1998/1999)

Številka 2

Strani 84-85

Tomaž Pisanski:

KOCKASTI DODEKAEDER

Ključne besede: zanimivosti, razvedrilo, matematika, geometrija, teorija grafov, pravilna telesa, skeleti, grafi.

Elektronska verzija: <http://www.presek.si/26/1367-Pisanski.pdf>

© 1998 Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije

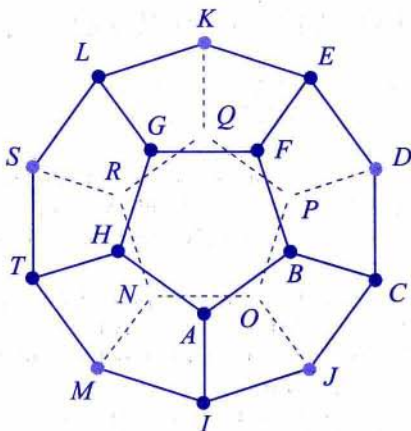
© 2010 DMFA - založništvo

Vse pravice pridržane. Razmnoževanje ali reproduciranje celote ali posameznih delov brez poprejšnjega dovoljenja založnika ni dovoljeno.

KOCKASTI DODEKAEDER

Namen prispevka je opozoriti, da je potrebno razlikovati med geometrijskim telesom in njegovim skeletom: grafom. Medtem ko je telo geometrijski pojem, ki ima *oglišča*, *robove* in *ploskve*, pa je njegov graf le kombinatorični pojem, v katerem postanejo oglišča *točke* (ali *vozlišča*) grafa, robovi pa *povezave* grafa. Medtem ko je mogoče npr. izmeriti dolžino roba telesa, je povezava le oznaka za sosednost točk grafa. Več o grafih najdete v knjižici Drago Bajc, Tomaž Pisanski: *Najnujnejše o grafih*, Ljubljana, DMFAS, 1985.

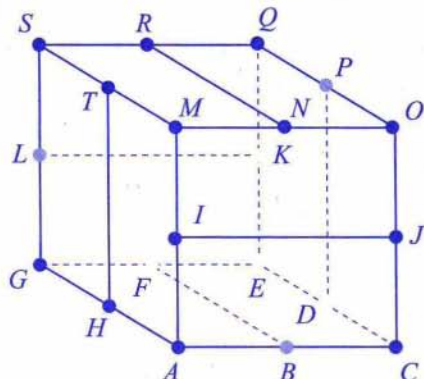
Pravilna telesa so občudovali že v stari Grčiji. O tem govori tudi njihovo poimenovanje, saj jim pravijo tudi *platonska telesa*. Eden matematičnih čudežev, ki se skriva v njih, je simetrija. Simetrije so namreč v nekem smislu največ, kar lahko pričakujemo pri telesih. To ima tudi povsem praktične posledice, npr. v kemiji. Čeprav je število znanih molekul ogromno, njihove simetrije lahko razvrstimo v zelo majhno število predalčkov. Bralec, ki ga tole nematematično govorjenje ne prepriča, se bo moral seznaniti z različnimi zahtevnejšimi matematičnimi pojmi. Najpomembnejši koncept, ki manjka, je pojem *grupe*.



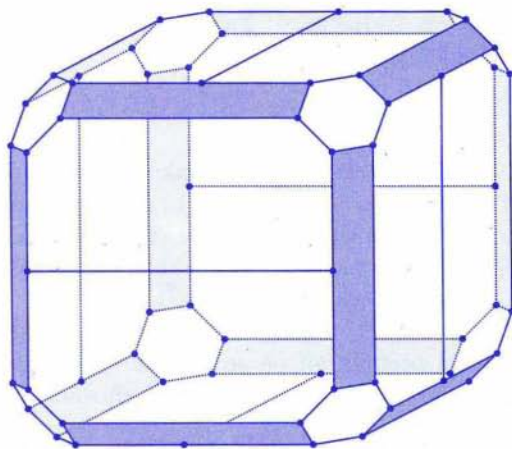
Slika 1. Dodekaeder.

Pravilna telesa so *tetraeder*, *oktaeder*, *heksaeder - kocka*, *dodekaeder* in *ikozaeder*. Prve tri dobro poznamo in jih srečamo tudi v šoli. Tetraeder je pravilna tristrana piramida, oktaeder je pravilna štiristrana bipiramida. To pomeni, da ga lahko dobimo tako, da zlepimo vzdolž obeh osnovnih ploskev dve pravilni štiristrani piramidi. O kocki najbrž ni potrebno izgubljeni besed.

Na sliki 1 si lahko ogledamo, kako je videti dodekaeder, če ga pogledamo od zgoraj. Naštejemo 20 oglišč, 30 robov in 12 petkotnih lic. Zanimivo pa je, da je mogoče dodekaedru nadeti kockasto obliko (slika 2).



Slika 2. Če graf s slike 1 narišemo drugače, dobimo kockasti dodekaeder.



Slika 3. Skelet tega telesa je graf, ki ga poznamo v kemiji in športu.

Nedavno je Siemion Fajtlowicz, matematik z Univerze v Houstonu, Teksas, na nekem znanstvenem srečanju v ZDA prikazal zanimiv graf (slika 3). Če ga narišemo drugače, dobimo telo, ki ga dobro poznajo navdušeni športniki, v prejšnjem desetletju pa je povzročilo tudi majhno revolucijo v kemiji ogljika.

Tomaž Pisanski