

# **PRESEK**

**List za mlade matematike, fizike, astronome in računalnikarje**

ISSN 0351-6652

Letnik **18** (1990/1991)

Številka 5

Strani 286–287

prevedel Boris Lavrič:

## **TRI WELLSOVE UGANKE**

Ključne besede: naloge, razvedrilo.

Elektronska verzija: <http://www.presek.si/18/1054-Lavric-Wells.pdf>

© 1991 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.

## TRI WELLSOVE UGANKE

iz njegove knjižice *Recreations in logic*, Dover Publications, New York.

### POŠEVNO SEŠTEVANJE

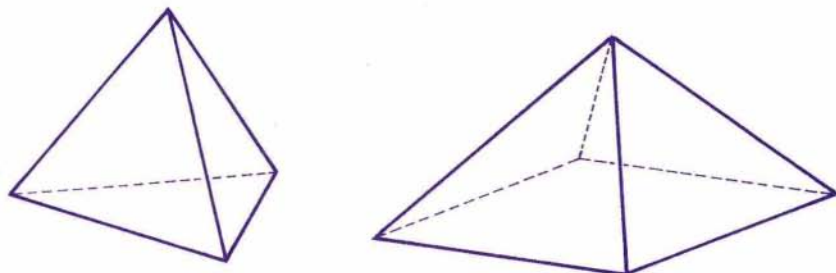
**1**

Spodaj so zapisane ena pod drugo brez konca (v desetiškem številskem sestavu) vse zaporedne potence števila 3, tako da je vsaka postavljena za eno mesto bolj desno kot tista nad njo. Kaj dobimo, če vsa ta števila seštejemo na običajen način?

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 3 \\
 9 \\
 27 \\
 81 \\
 243 \\
 729 \\
 2187 \\
 \dots \\
 \dots \\
 \hline
 ????????????...
 \end{array}$$

## RAZMERJE PROSTORNIN

**2** Računanje prostornin piramid je lahko zamotano, a ne v tej uganki. V kakšnem razmerju sta prostornini pravilne tristrane in pravilne štiristrane piramide, če imata obe robove enako dolge? Z računanjem se pri tem res ni treba mučiti, že množenje z dve je čisto dovolj.



Slika 1

## TRISEKCIJA TRIKOTNIKA

**3** Enakostranični trikotnik zlahka razrežemo na tri skladne like, na primer tako kot na spodnjih risbica. Z naslednjim dodatnim pogojem pa postane naloga trši oreh. Noben rez ne sme iti skozi središče trikotnika, ki tedaj leži znotraj enega od kosov. Vsaj en lik je seveda treba sestaviti iz najmanj dveh narezanih kosov. In še vprašanje: Najmanj koliko kosov moramo pri tem narezati?



Slika 2

## TRI WELLSOVE UGANKE – Rešitev s str. 286

### 1. POŠEVNO SEŠTEVANJE

Dobimo periodično zaporedje iz decimalnega zapisa števila  $\frac{1}{7}$ , torej 142857142857... Res, zapišimo števila nekoliko drugače

$$0,1 = 0,1$$

$$0,03 = 0,1 \cdot 0,3$$

$$0,009 = 0,1 \cdot 0,3^2$$

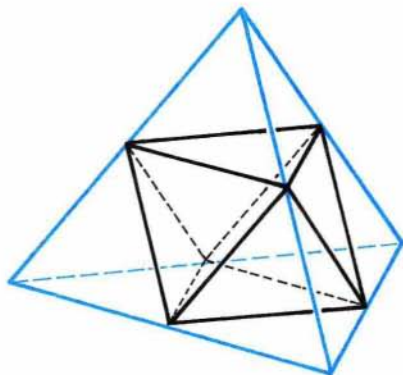
$$0,0027 = 0,1 \cdot 0,3^3$$

.....

in seštejmo geometrijsko vrsto

$$0,1(1 + 0,3 + 0,3^2 + \dots) = \frac{1}{7}$$

## 2. RAZMERJE PROSTORNIN



Pravilni četverec z dvakrat daljšo stranico, kot jo imata dani telesi, razkosamo na štiri manjše pravilne četverce in pravilni osmerek, kot kaže slika. Vsi robovi nastalih teles so enako dolgi in merijo pol manj kot rob prvotnega četverca. Prostornine podobnih teles so v razmerju kubov razmerij njihovih robov, torej so manjši četverci prostorninsko osemkrat manjši od prvotnega. Štirje zavzemajo polovico velikega četverca, osmerek pa ostalo polovico. Ker je osmerek sestavljen iz dveh pravilnih štiristranih piramid, je prostornina vsake dvakrat večja od prostornine četverca z enako dolgimi robovi.

## 3. TRISEKCIJA TRIKOTNIKA

Minimalno rešitev sestavlja pet kosov, več pa pove slika.



Bralec naj poskusi dokazati, da so štirje kosi premalo za iskano trisekcijo.