

# PRESEK

List za mlade matematike, fizike, astronome in računalnikarje

ISSN 0351-6652

Letnik **18** (1990/1991)

Številka 6

Strani 374-377

Vilko Domajnko:

## EKSPLOZIJA KROŽNIC

Ključne besede: naloge, Presekova nadloga.

Elektronska verzija: <http://www.presek.si/18/1068-Domajnko.pdf>

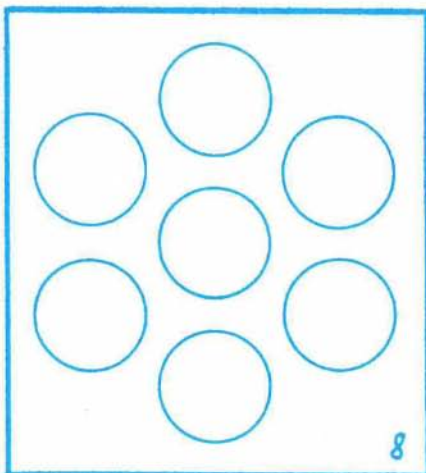
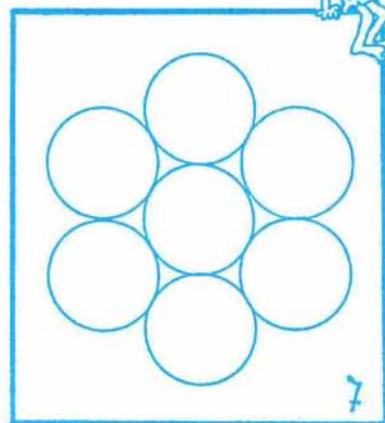
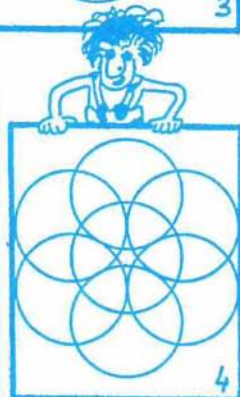
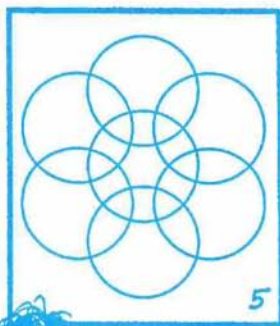
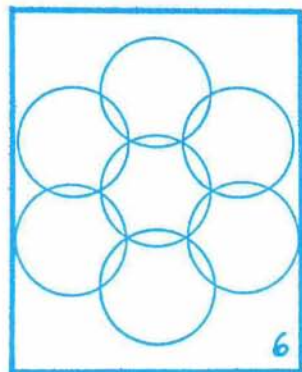
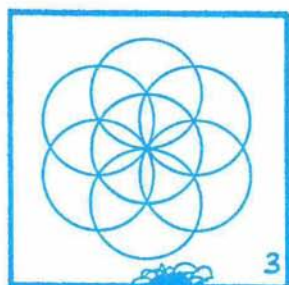
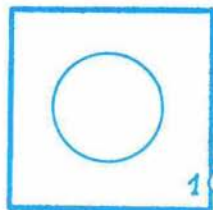
© 1991 Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije

© 2010 DMFA - založništvo

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

# NALOGE

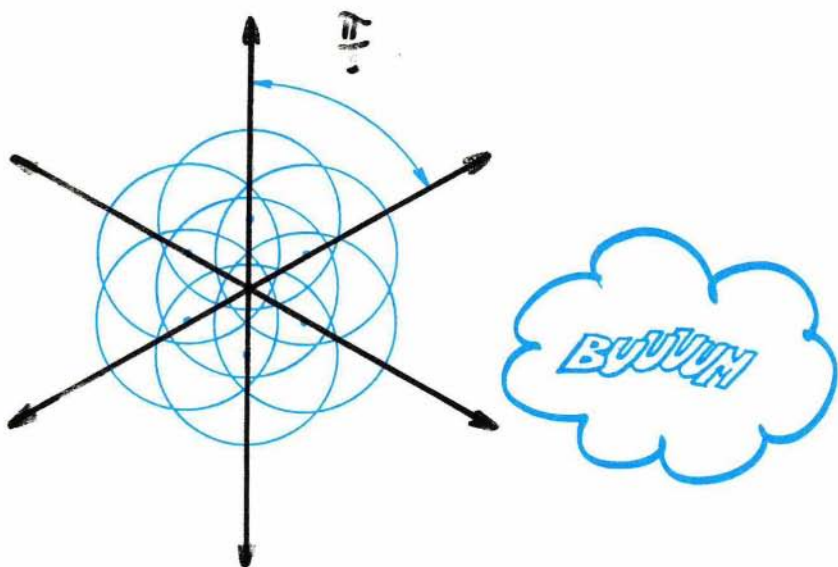
## PRESEKOVA NADLOGA – EKSPLOZIJA KROŽNIC



Za začetek si pozorno oglejmo strip na prejšnji strani.

Zdi se, da nam strip v svoji prvi sliki prikazuje krožnico v ravnini. Vendar pa tak videz prav nagajivo vara! Krožnic, ki "nastopajo" v stripu, je v resnici namreč kar sedem. Seveda na prvi sliki ne moremo opaziti vseh, kajti središča imajo skupno, polmere pa tudi enake.

V nadaljevanju nam strip prikazuje zanimivo geometrijsko eksplozijo. Šestero krožnic se nenadoma požene vsaka v svojo smer. Le eni, sedmi, ni do tega. Ostane raje kar na svojem mestu. Ostale krožnice pa se razletijo tako spretno, da sosednji poltraki, po katerih bežijo njihova središča, oklepajo med seboj zmeraj natanko šestino polnega kota. Simetrija v eksploziji se torej ves čas ohranja.



Krožnicam sledimo nato še nekaj časa, dokler vsa reč ne postane vendarle preveč razpršena (sličice od 3 do 8).

In kakor eksplodirajo krožnice, se nam rado pripeti podobno tudi z nalogami in z vprašanji. Torej!

1. Dopolni tabelo, v tabeli že zapisane trditve pa preveri.

$n$	število območij, na katera razpade ravnina na $n$ -ti sličici v stripu	oddaljenost $d$ središča zunanje krožnice (*) od začetnega središča
1	2	$d = 0$
2	44	$0 < d < r (**)$
3	25	
4		$d = (2r\sqrt{3})/3$
5		
6	20	$d = r\sqrt{3}$
7	14	$d = 2r$
8		

2. Dokaži, da razpade ravnina pri eksploziji krožnic na kvečjemu 44 območij.
3. Spustimo sedaj domišljijo z zanke in si zamislimo, da strip ilustrira pravzaprav eksplozijo sedmih krogelnih lupin - recimo jim poslej kar oble. Zaradi poenostavitve je vsa reč narisana kar v dvodimenzionalni projekciji - torej na ravnini. In ta ravnina naj bo vzporedna s tisto, po kateri se prvih šest obel odmika od začetnega skupnega središča. Ali bi ti za takšno eksplozijo uspelo izpolniti z ustreznimi podatki tabelo? Ta naj bo podobna prejšnji, ima pa naj naslednje rubrike:

$n$	število teles, na katera razpade prostor v trenutku, ki ga prikazuje $n$ -ta sličica stripa	oddaljenost $d$ središča zunanje oble od začetnega središča
1	.	.
2	.	.
.	.	.

Opombe:

(\*) Zunanja krožnica naj bo katerakoli izmed tistih (šestih), ki se v eksploziji odmikajo od začetnega skupnega središča.

(\*\*)  $r$  naj bo polmer sleherne izmed krožnic v eksploziji.

4. Za konec pa se vrnimo spet na začetek - nazaj k eksploziji krožnic v ravnini.

Ali bi znal narisati in v ustrezni tabeli tudi numerično obdelati strip, ki bi predstavljal projekcijo te eksplozije v enodimenzionalni podprostor - premico?

#### **Literatura:**

Keith Critchlow, *Islamic Patterns*, Thames and Hudson, London 1989

*Vilko Domajnko*