Savoir sans Frontières

PUSTOLOVINE ARCHIBALDA HIGGINSA

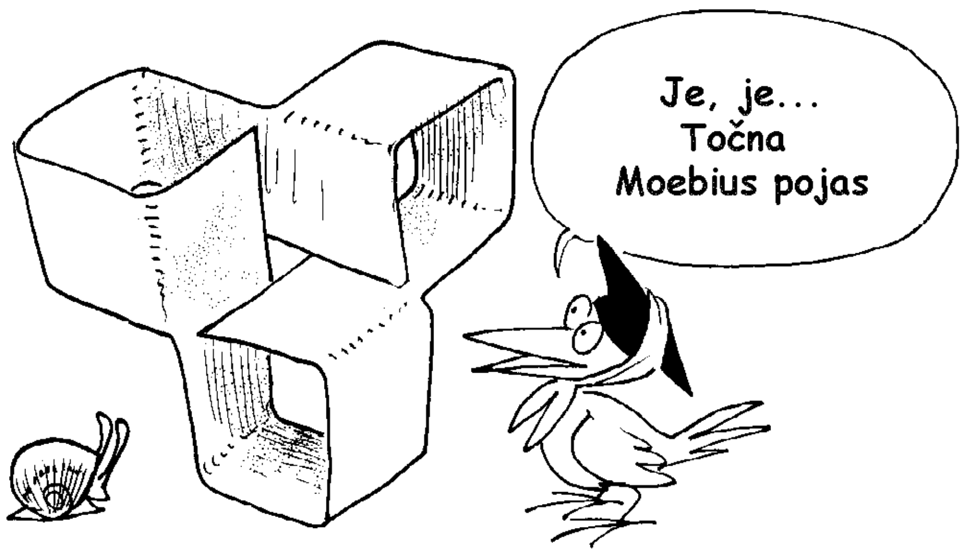
U epizodi

NA VRHU SVIJETA

prijevod

Tanja Mrkalj

Jean-Pierre Petit



http://www.savoir-sans-frontieres.com

Pustolovine Archibalda Higginsa

U epizodi

NA VRHU SVIJETA

Autor Jean-Pierre Pettit

Prijevod Tanja Mrkalj

Asocijaciju, znanost bez granica, oformio je znanstvenik, astrofizičar, Jean-Pierre Petit, u cilju pružanja znanstvenih i tehničkih znanja najvećem broju naroda u što većem broju jezika. Ilustrirani albumi, koji su njegovo autorsko djelo, sada su pristupačni svima i to bez ikakve nadoknade. Formiranjem ove asocijacije svi su slobodni kopirati postojeće fajlove, bilo u digitalnom obliku ili kao printane kopije, mogu ih prosljeđivati školama, knjižnicama, sveučilištima ili asocijacijama čiji su ciljevi bliski ciljevima znanosti bez granica, ukoliko one tim putem ne stiču bilo kakvu materijalnu dobit, niti imaju kakve političke, sektaške ili propovjedačke konotacije. Ovi PDF fajlovi također se mogu učiniti dostupnim i putem kompjutorskih mreža školskih ili sveučilišnih knjižnica.

Jean-Pierre Petit nastoji otići dalje u prosvjećivanju svijeta, i svoja dijela učiniti bližim što široj publici. Čak i nepismeni ljudi imat će mogućnosti uživanja u njegovim stripovima, jer će tekstualni dijelovi crteža „progovarati" kada čitaoc upotrijebi dvostruki klik na njima. Ostali albumi bit će dvojezični tako što će prelazak s jednog jezika na drugi biti omogućen jednostavnim klikom. Na ovakav način stripovi bit će korisni i prilikom učenja stranih jezika i razvijanja jezičkih sposobnosti, uopće.

Jean-Pierre Petit rođen je 1937.godine. Svoju znanstvenu karijeru izgradio je kao francuski istraživač. Radio je kao plazma fizičar, upravljao centrom za kompjutorske nauke, pravio kompjutorske programe, objavio na stotine članaka u znanstvenim časopisima, radio je na raznim temama, počevši od mehanike fluida pa sve do teoretske kozmologije. Objavio je blizu trideset knjiga koje su prevedene na razne jezike.

Asocijaciju znanost bez granica možete upoznati i kontaktirati putem internet sajta:

http://www.savoir-sans-frontieres.com

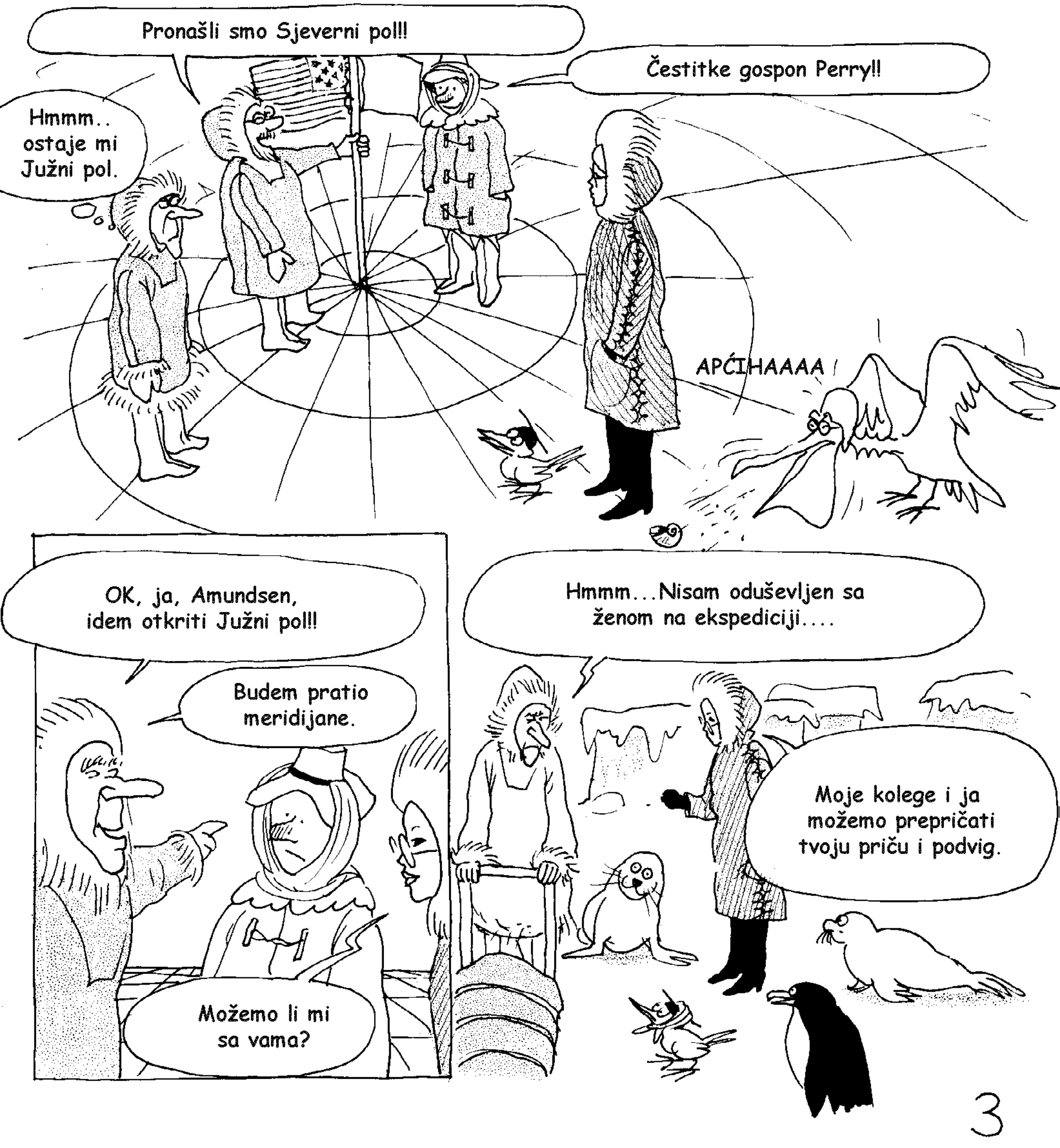
Upozorenje čitaocu

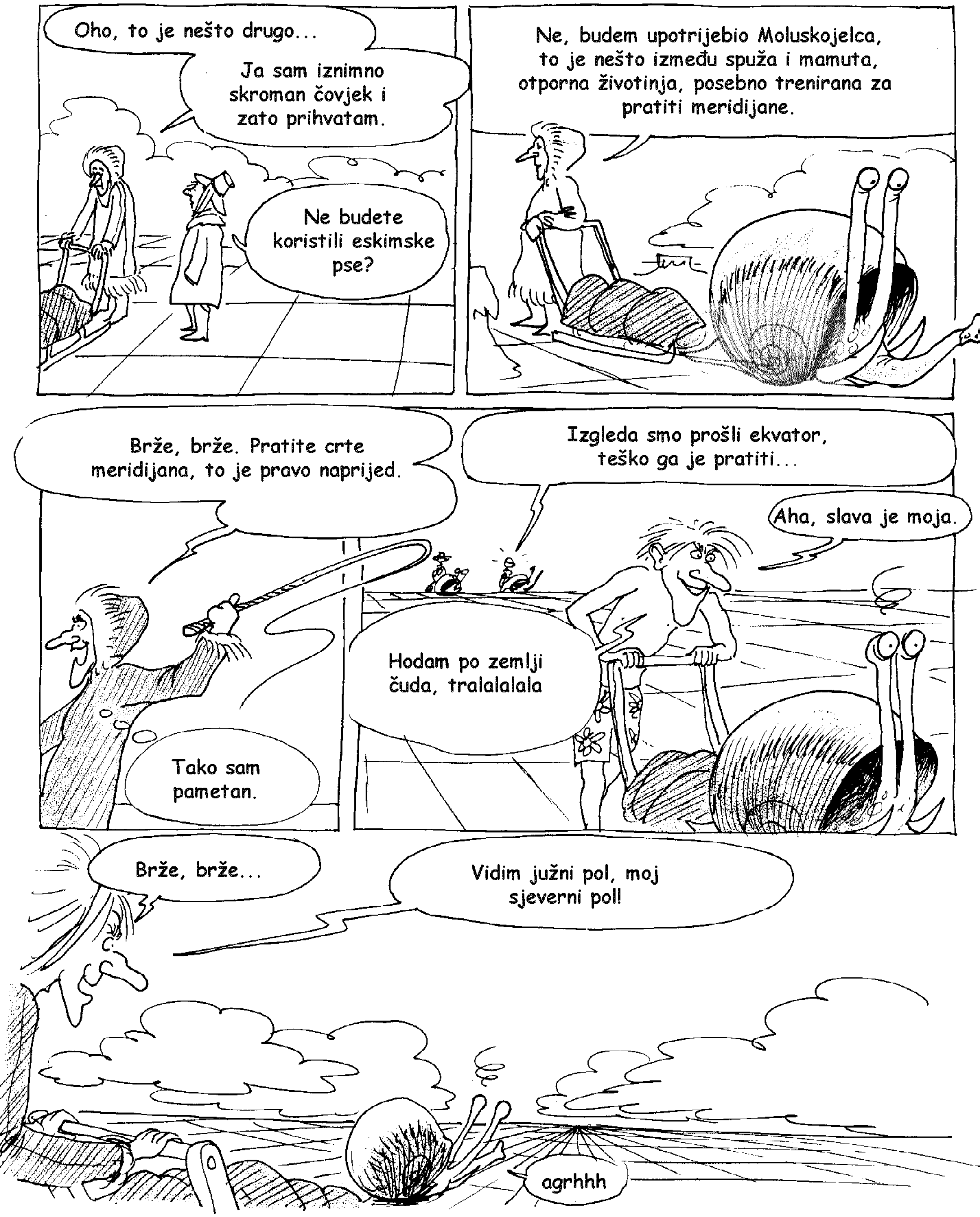
Izbjegavajte čitati ovaj strip:

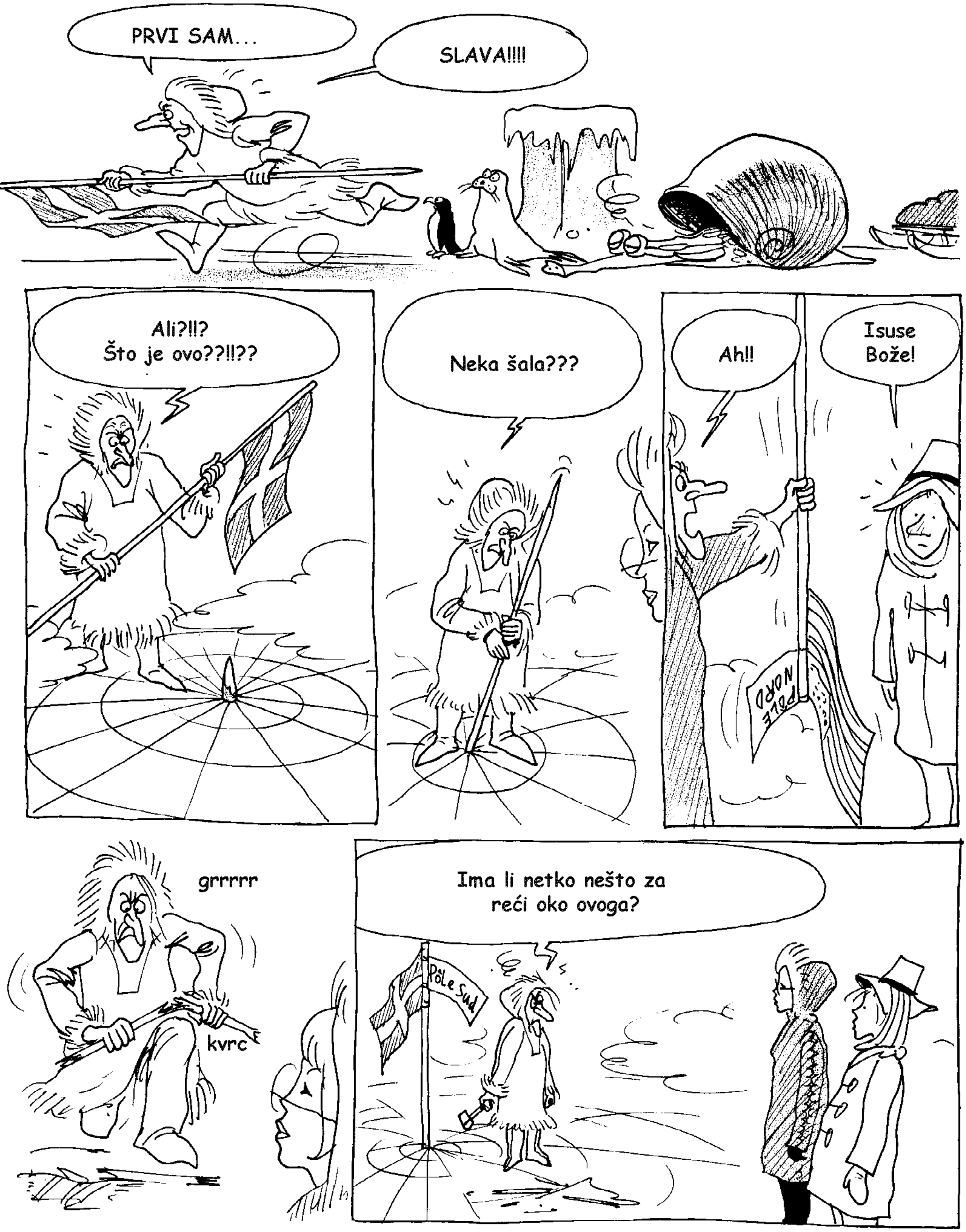
- uveče pred odlazak u krevet
- poslije teškog objeda
- ili onda kad niste sigurni ni u što, zato što to stanje ovaj strip bude učinio gorim

Autor

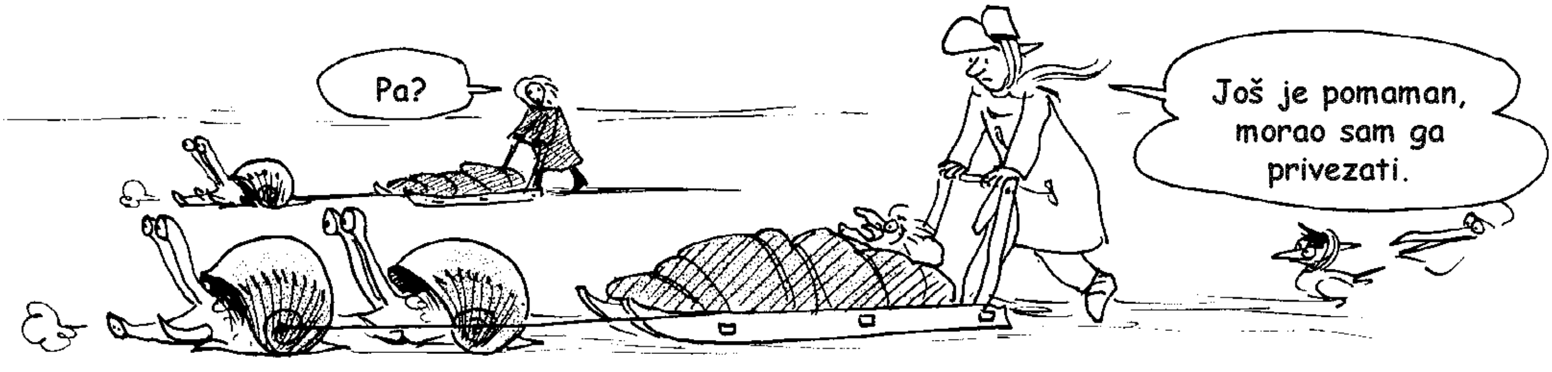
PLANETA BEZ JUŽNOG POLA




Oho, to je nešto drugo...
Ja sam iznimno skroman čovjek i zato prihvatam.
Ne budete koristili eskimske pse?
Ne, budem upotrijebio Moluskojelca, to je nešto između spuža i mamuta, otporna životinja, posebno trenirana za pratiti meridijane.
Brže, brže. Pratite crte meridijana, to je pravo naprijed.
Tako sam pametan.
Izgleda smo prošli ekvator, teško ga je pratiti...
Aha, slava je moja.
Hodam po zemlji čuda, tralalalala
Brže, brže...
Vidim južni pol, moj sjeverni pol!
agrhhh


PRVI SAM...
SLAVA!!!!
Ali?!!?
Što je ovo??!!??
Neka šala???
Ah!!
Isuse Bože!
grrrrr
kvrc
Ima li netko nešto za reći oko ovoga?
Pôle Sud


I nitkome ništa o ovome, OK?!?
Hej, pogledajte!
Smirite se Gospon Amundsen.
Moja zastava!! Nestala je!!
ŠTO???!!!!
Hej, jesi li završio sa tim?
Čudno, zvuči kao glas Gospona Perrya!
Idemo kući gospodine Amundsen.
U šoku je.
Budemo pokušali pronaći uzrok ovomu.
gblbl...



Moluskojelac kliže naprijed na smrznutim meridijanima bez ikakvog zvuka.


To je očito ako uzmemo u obzir ovo - okolina meridijana koju smo pratili je jednostrana površina (*), mobius pojas sa jednom stranom (pogledaj "Geometrikon", str.54)
pol
jod
pola okreta
Misliš - Južni pol, mjesto gdje smo bili, bilo je samo izokrenut Sjeverni pol?
Gdje je onda zbiljski Južni pol?
To je čudno
Što se događa?
Očevidno smo izgubili Južni pol.
Oh, krasno.
Razmislimo
Što to pričaju?
Po Sofi, mi smo na nekoj vrsti sfere koja ima samo jednu stranu.
To je ludost!
bok, kako je kod tebe?
Oh, pa kao i ovdje.
(*) Pojas koji je izokrenut na pola puta između dva kraja je zaglavljen, onda ima samo jednu stranu.

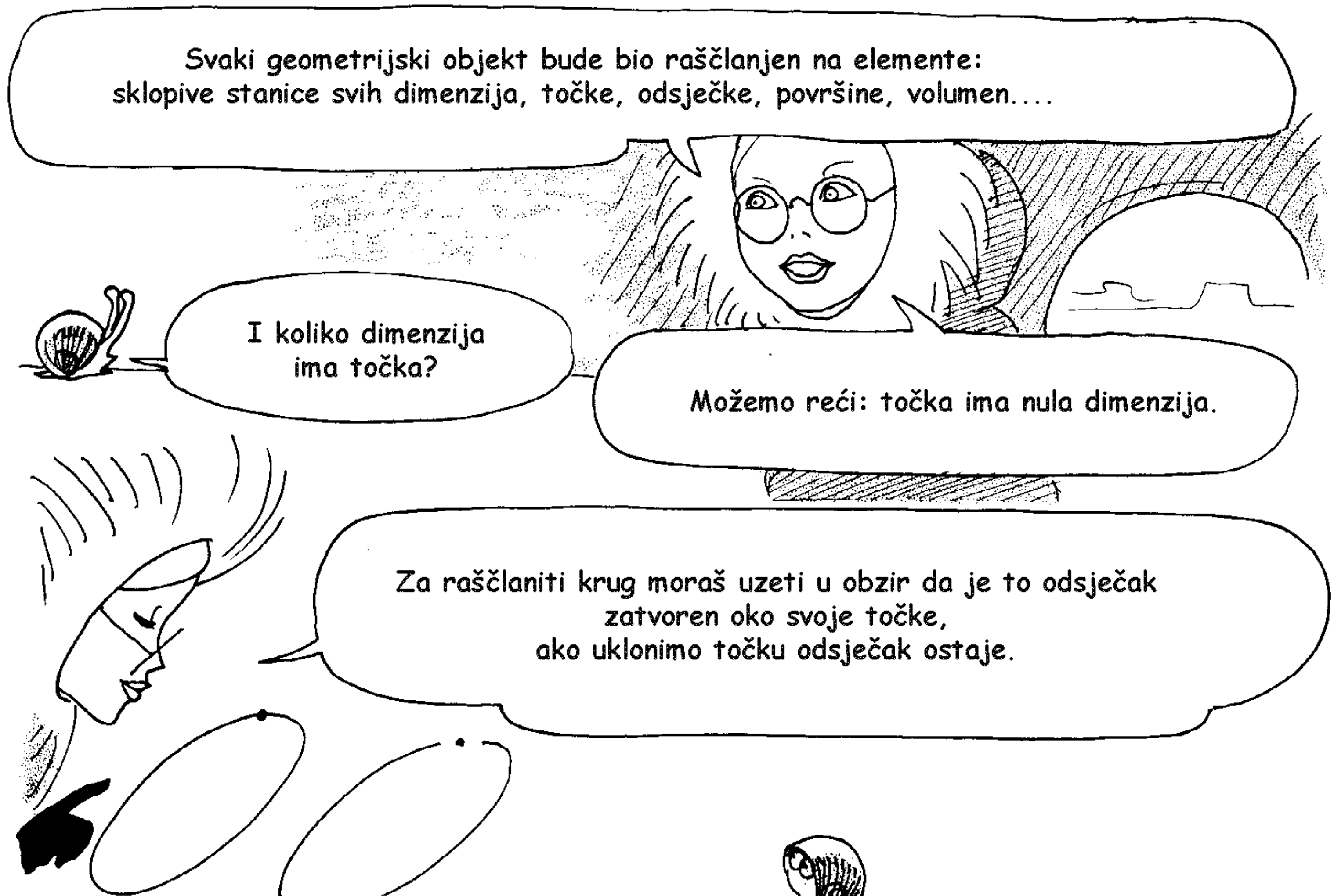

Ako želimo gospodina Amundsena zdrava i prava, prvo moramo razumjeti oblik ove čudne planete.
Krećemo tako što budemo rabili osnovne principe Topologije.
Zbog toga, sve objekte budemo rastavili na:
SKLOPIVE STANICE
Čini mi se, ovaj nerasčlanjeni objekt je točka.
Što možeš uraditi sa točkom?
Objekt, posmatran kao skup točaka, ispunjava određeno mjesto u prostoru. To bude bilo sklopivo ako ga možeš smanjiti da postane jedna točka, ali tako da se kreće oko sebe.
Uzmi za primjer ovaj element krive.
To je objekt sa jednom prostornom dimenzijom.
B
A
Oh, da. Pozicija točke na ovoj krivoj može biti označena uporabom samo jednog kvantiteta, krivuljastom apscisom; ili se duljina razdvajanja od jedne do druge točke uzima kao početak.

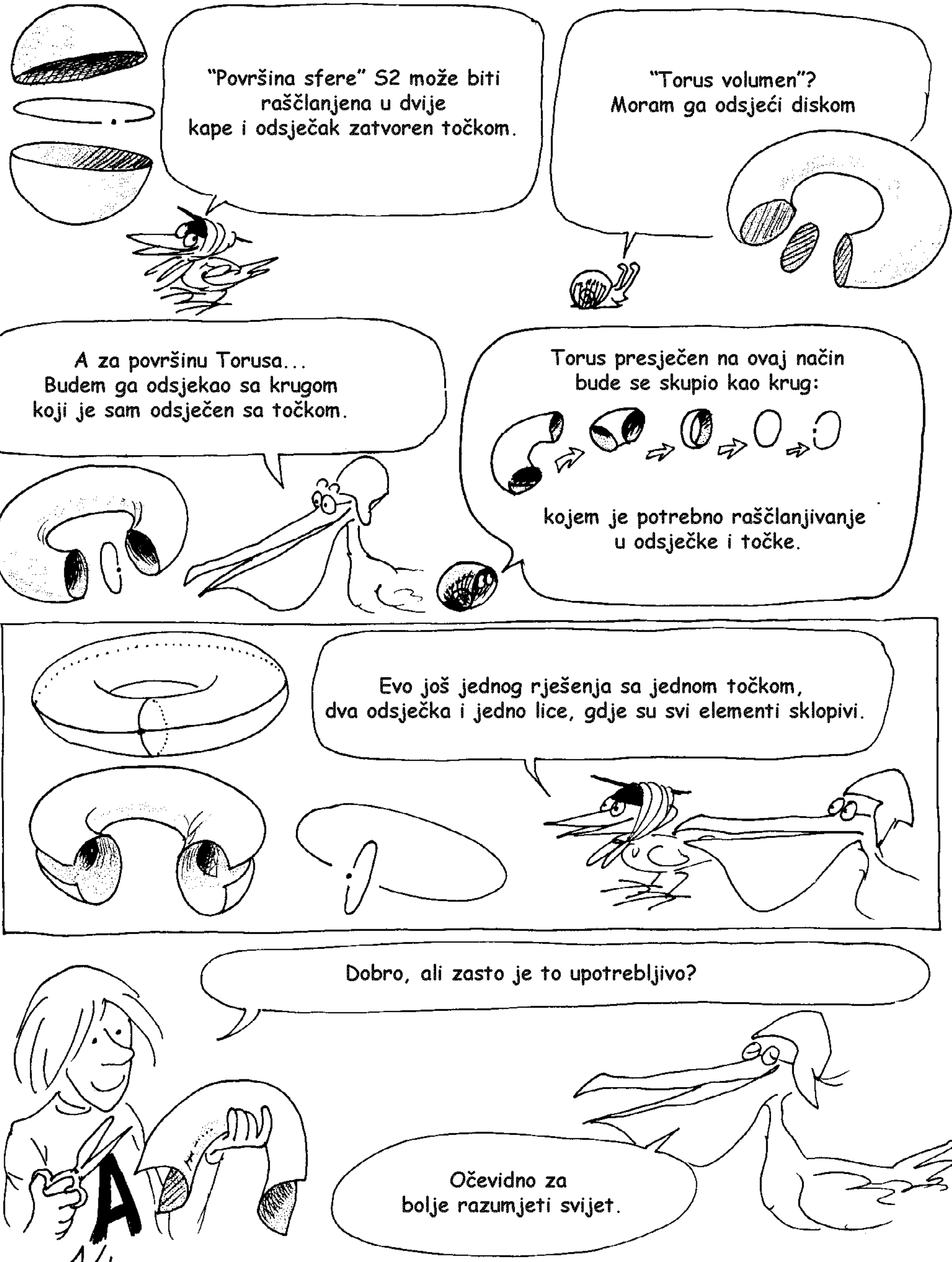

Mogu staviti komadić krive u dio šuplje tjestenine, unutra se može skupiti...
Kao živa u toplomjeru.
A
B
Je li onda svaka kriva sklopiva?
Ne, zatvorene krive nisu.
Da, ali trebaš ih samo presjeći.
OK, ali kriva tada postaje odsječak. Više nije zatvorena.
Ako uzmem krug, mogu ga skupiti, uzimajući u obzir točku kao što je ova?
Ne, to ne radi, zato što se više ne kreće kroz sebe, razvija se van prostora koji je ispunjavao na početku.
Dakle, krug nije sklopiv, isto važi za bilo koju zatvorenu krivu, bez obzira jesu li ravan ili ne.
Ali je zato disk, površinski element, sklopiv.

(*) pogledaj geometrikon


Postoji li nešto što je ne-sklopivog volumena?
Da, npr. "Torus-volumen"
Da, mogu to vidjeti. Ako ga ne presiječem ono što mogu raditi je sklopiti ga kao krug.
Znači "Torus-površina" je sklopiva.
Što to točno radiš?
gledaj svoja posla
Ne znam jesi li primjetio ali mi imamo sa sobom kataleptičnog istraživača.
Doista misliš da budeš izašao odavde otkidajući dijelić te tjestenine?
Njegova geoneuroza je geometričnog porijekla. Mislim si, jedini način za pronaći lijek za to je da produbimo naše geometrijske koncepte.
Cijelo njegovo postojanje bilo je posvećeno otkrivanju Južnog pola, potpuno se uložio u to, i osobno i društveno.

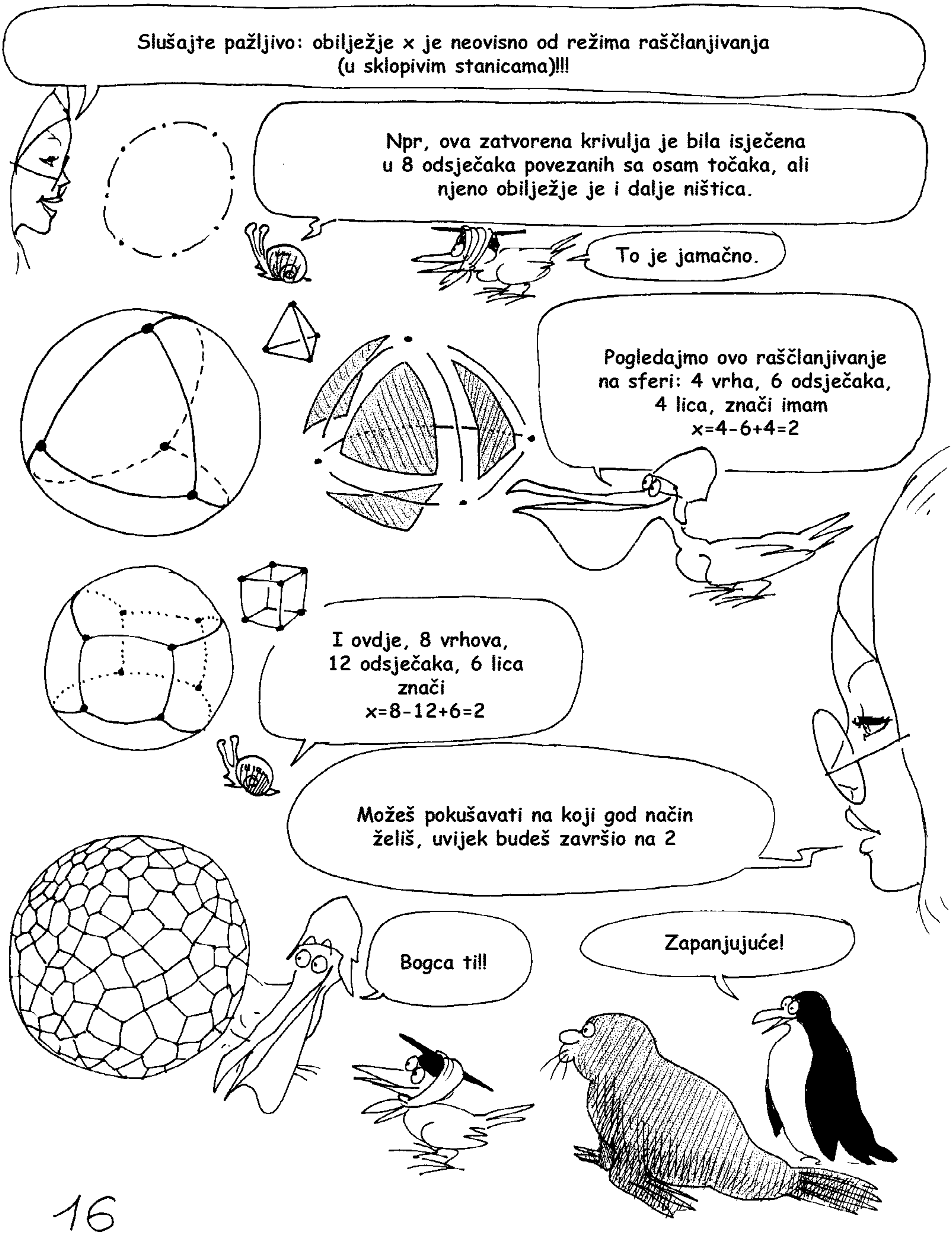
STANIČNO RAŠČLANJIVANJE




"Površina sfere" S2 može biti raščlanjena u dvije kape i odsječak zatvoren točkom.
"Torus volumen"? Moram ga odsjeći diskom
A za površinu Torusa... Budem ga odsjekao sa krugom koji je sam odsječen sa točkom.
Torus presječen na ovaj način bude se skupio kao krug:
kojem je potrebno raščlanjivanje u odsječke i točke.
Evo još jednog rješenja sa jednom točkom, dva odsječka i jedno lice, gdje su svi elementi sklopivi.
Dobro, ali zasto je to upotrebljivo?
Očevidno za bolje razumjeti svijet.

EULAR-POINCARE OBILJEŽJE

(*) koji se smjesta proteže na broj dimenzija veći od tri (to je dopunski zbroj)


Slušajte pažljivo: obilježje x je neovisno od režima raščlanjivanja (u sklopivim stanicama)!!!
Npr, ova zatvorena krivulja je bila isječena u 8 odsječaka povezanih sa osam točaka, ali njeno obilježje je i dalje ništica.
To je jamačno.
Pogledajmo ovo raščlanjivanje na sferi: 4 vrha, 6 odsječaka, 4 lica, znači imam x=4-6+4=2
I ovdje, 8 vrhova, 12 odsječaka, 6 lica znači x=8-12+6=2
Možeš pokušavati na koji god način želiš, uvijek budeš završio na 2
Bogca ti!!
Zapanjujuće!

* Fougasse: maslina iz južne Francuske

Nikako! Fougasse-površina se ne može skupiti kao disk sa N rupa, budi malo ozbiljniji!
Opsss!!
možemo krenuti od
površine sfere (obilježje 2) do površine torusa (obilježje nula) dodavanjem poluga, što znači - poluga smanjuje obilježje površine za 2 unije.
Tako obilježje Fougasse-površine je jednako 2, manje dva puta od broja rupa!
Površina na dijelu Grojer sira sa N rupa je napravljeno od N površina sfera plus eksterior sfere. Tako je obilježje x=2(1+N)
Tako, za napraviti Grojer volumen počinjemo sa punom sferom (x=-1) i ukloniti N ansamble volumena sfere + površine sfere (x+2-1=1). Tako je obilježje Grojer volumena jednako (1+N)
Je, je: ali sigurno ne misliš izliječiti sirotog Amundsena sa ovim glupostima!

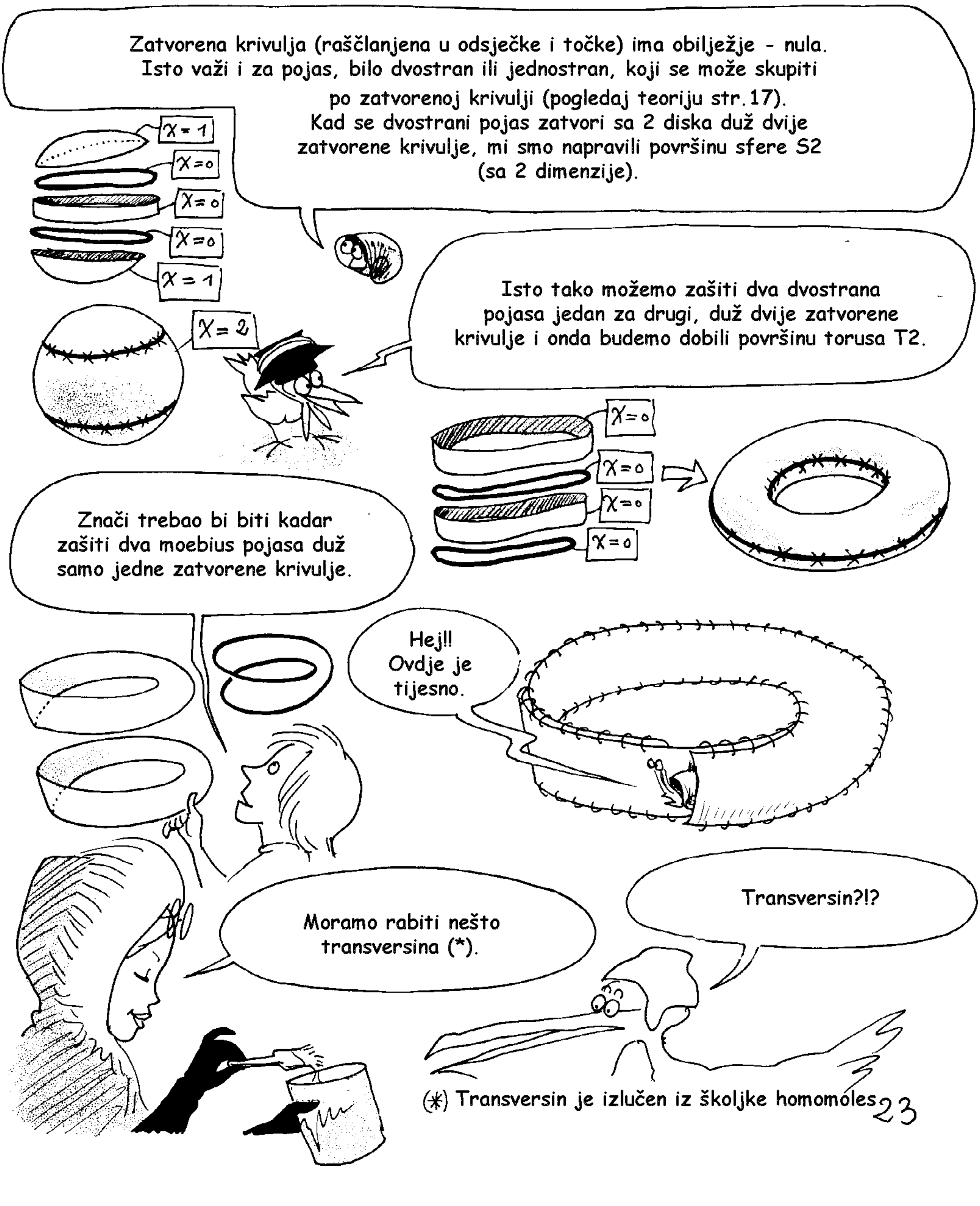
SVIJET U KOJEM ŽIVIMO

(*) vidi "Veliki prasak" i Friedmanov model na str.64

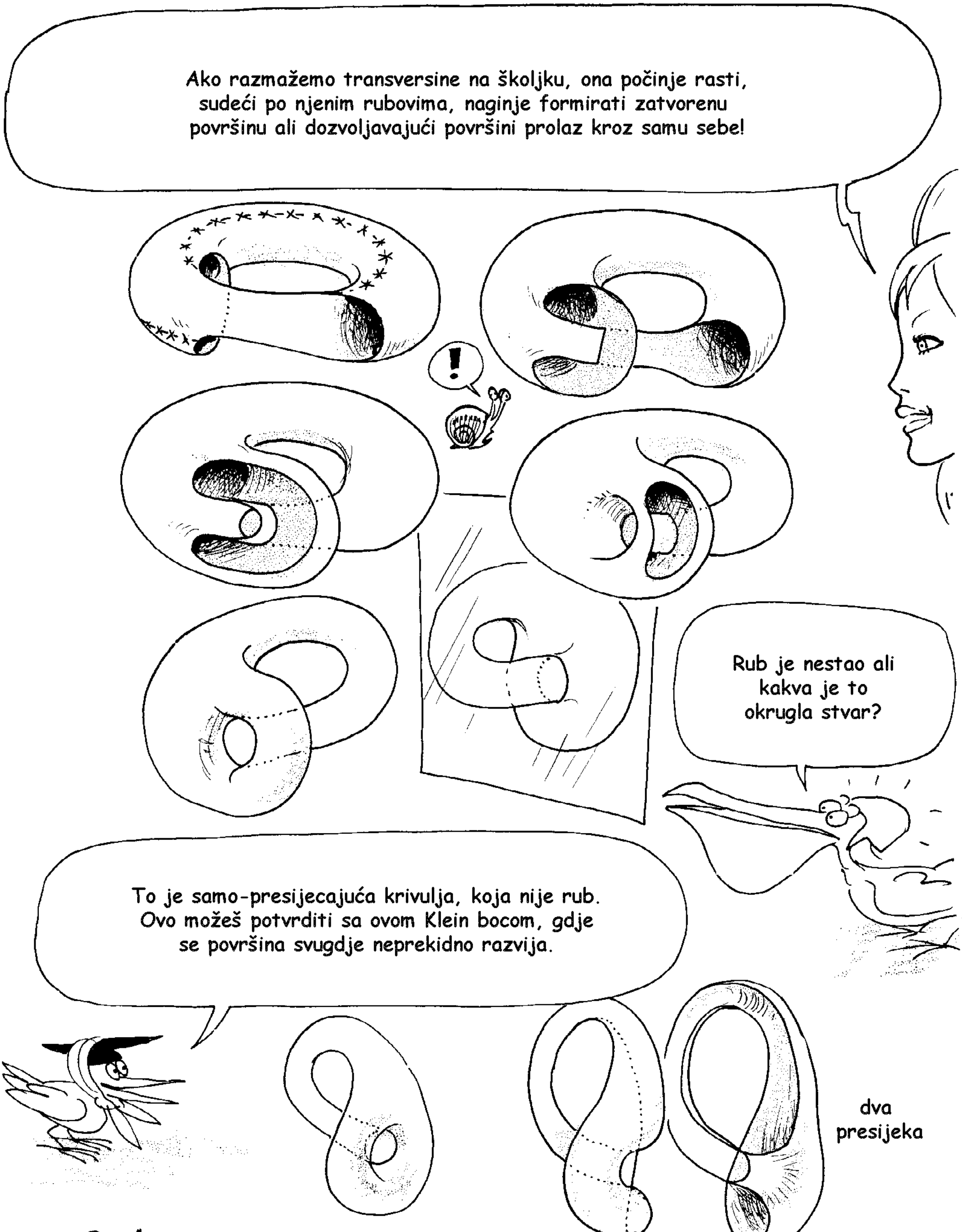
Znači Euler-poincare obilježje pomoglo nam je za uspostaviti malo reda u ovoj džungli geometričkih objekata.
Znači, kraj cilindra je topološki identično disku sa rupom, i njihovo obilježje je nula.
Ali što misliš o ovom objektu?
Moebius pojas, koji ima samo jednu stranu. Kako mu ne možemo odrediti što je naprijed a što je pozadi kažemo da je inorijentiran.
U stvari, svaki pojas koji ima neparan broj polu-okreta je moebius-pojas i inorijentiran. Ali ova dva pojasa se čine nekako drukčija...

 (*) pogledaj u "Geometrikonu" str.59

RUB NA RUB



(*) Transversin je izlučen iz školjke homomoles

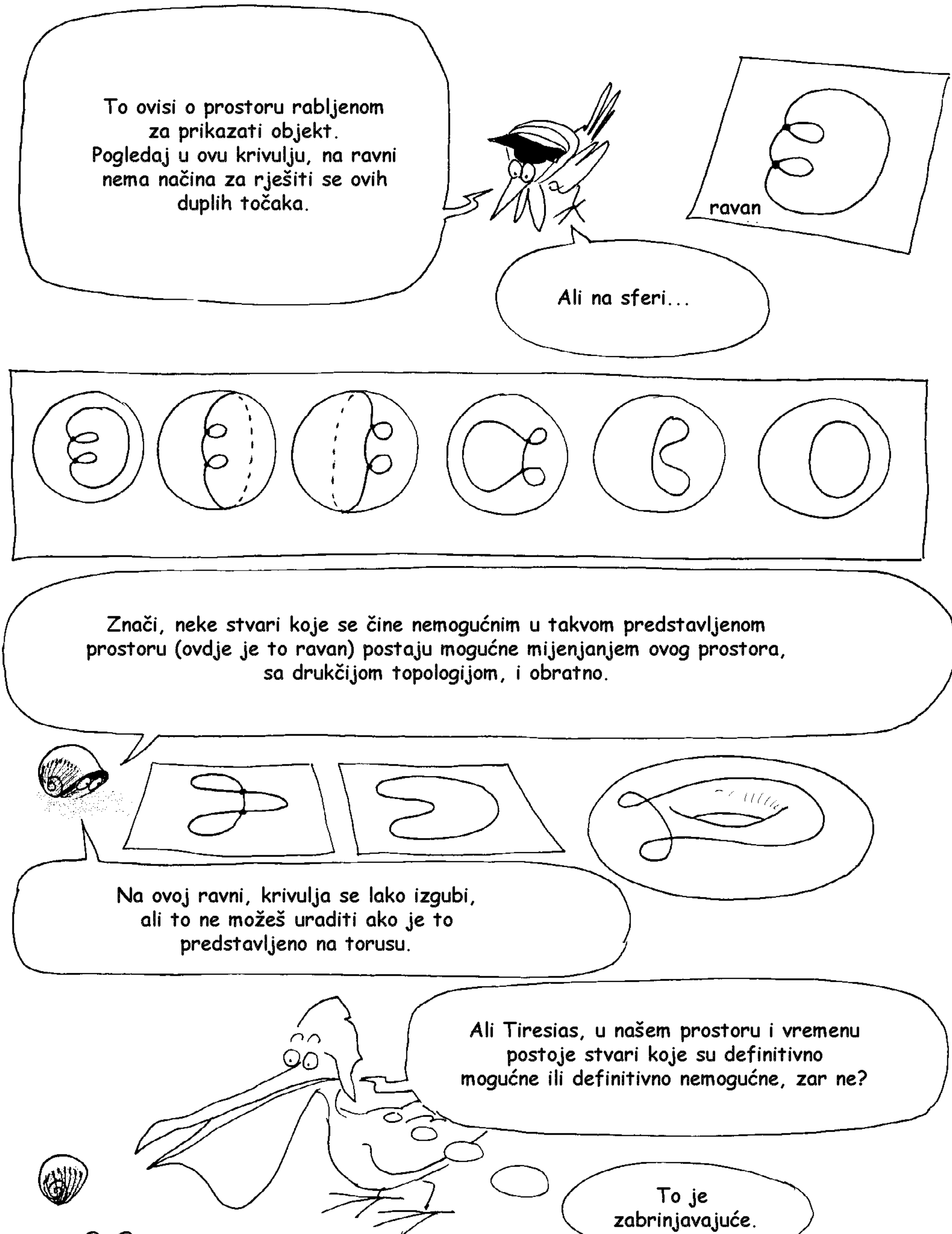

Ako razmažemo transversine na školjku, ona počinje rasti, sudeći po njenim rubovima, naginje formirati zatvorenu površinu ali dozvoljavajući površini prolaz kroz samu sebe!
!
Rub je nestao ali kakva je to okrugla stvar?
To je samo-presijecajuća krivulja, koja nije rub. Ovo možeš potvrditi sa ovom Klein bocom, gdje se površina svugdje neprekidno razvija.
dva presijeka

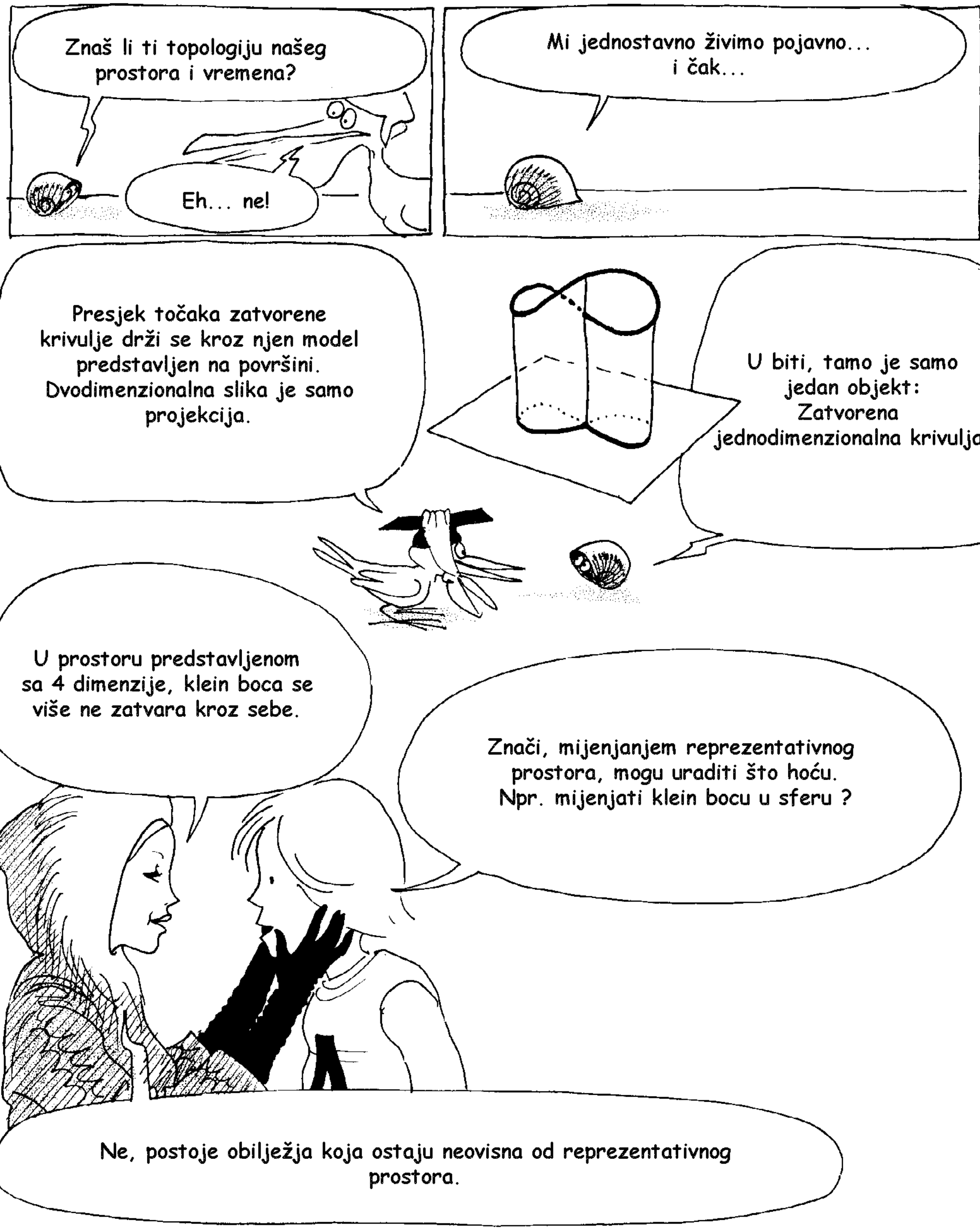

Njeno obilježje je nula, zato što je napravljena od dva moebius pojasa (x=0) i zatvorene krivulje /x=0). Nije lako pronaći izlaz za van iz ovoga.
Naravno, ako nađeš moebius pojas na površini to znači-on ima samo jednu stranu.
Reci mi Tiresias, je li mogućno naći moebius pojas negdje u tvojoj kućici?
Oh!
Ne počinjite ponovno!!
Vrlo je čudna ova površina.
Do sad smo se bavili površinama koje ne sijeku jedna drugu u svojim normalnim oblicima, kao što je sfera. Površine koje se sijeku u našem prostoru nazivamo imerzijama.
Imarzija??

ZARANJANJE I IMERZIJA

(*) zaranjanje je posebni vid imerzije


I
II
III
Regularnom deformacijom (bez slomljenih crta) na ravan, mogu ići od krivulje I do krivulje III.
Radeći ovo imamo totalno obrtanje strijelica (360°) kada presijecaju svaku krivulju.
To je regularna Homotopia na ravan.
Ona drži broj obrtaja strijela tangente na krivulju.
Pokušao sam sve i ne mogu promijeniti ovu osmicu u krug.
To je normalo. Strijele ne rade isti broj obrtaja. Na osmici algebratski zbroj je nula!
Dati ovo pravilo deformacije zatvorene krivulje (neprekinuto, točnost), na površinu, neke su stvari moguće doku su druge uvijek nemoguće.
Nije to tako jednostavno.

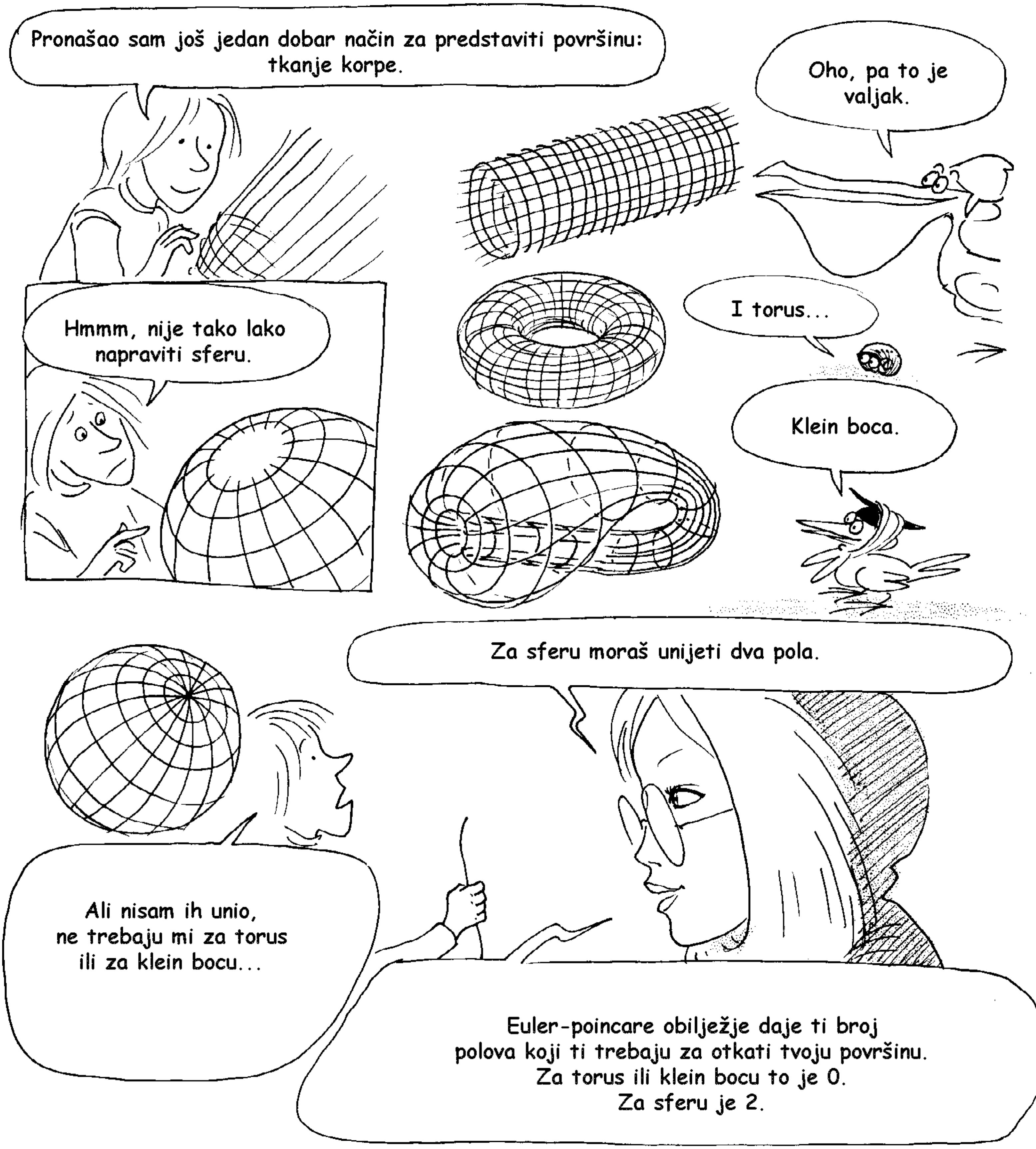

To ovisi o prostoru rabljenom za prikazati objekt. Pogledaj u ovu krivulju, na ravni nema načina za rješiti se ovih duplih točaka.
ravan
Ali na sferi...
Znači, neke stvari koje se čine nemogućnim u takvom predstavljenom prostoru (ovdje je to ravan) postaju mogućne mijenjanjem ovog prostora, sa drukčijom topologijom, i obratno.
Na ovoj ravni, krivulja se lako izgubi, ali to ne možeš uraditi ako je to predstavljeno na torusu.
Ali Tiresias, u našem prostoru i vremenu postoje stvari koje su definitivno moguće ili definitivno nemoguće, zar ne?
To je zabrinjavajuće.

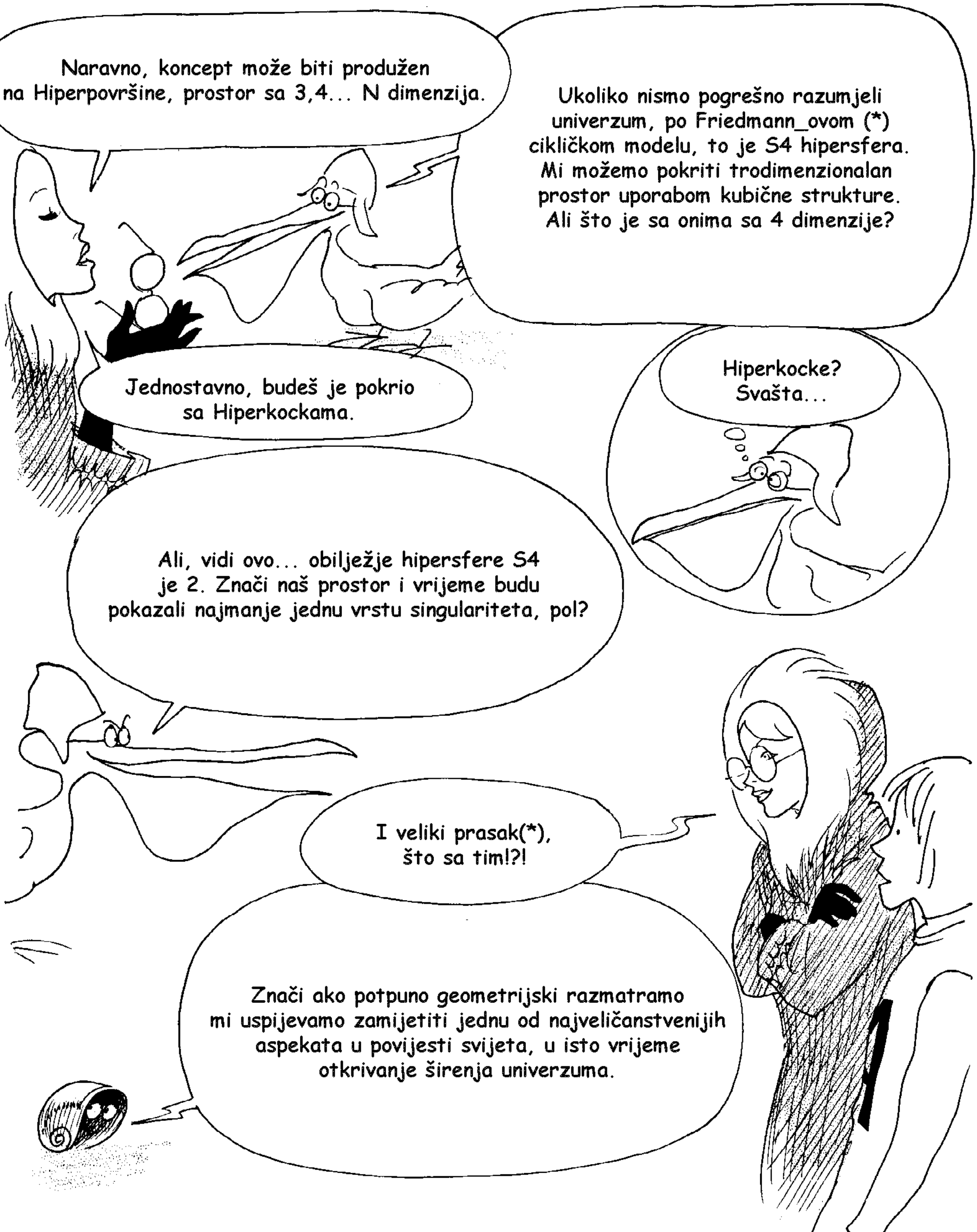

Znaš li ti topologiju našeg prostora i vremena?
Eh... ne!
Mi jednostavno živimo pojavno... i čak...
Presjek točaka zatvorene krivulje drži se kroz njen model predstavljen na površini. Dvodimenzionalna slika je samo projekcija.
U biti, tamo je samo jedan objekt: Zatvorena jednodimenzionalna krivulja.
U prostoru predstavljenom sa 4 dimenzije, klein boca se više ne zatvara kroz sebe.
Znači, mijenjanjem reprezentativnog prostora, mogu uraditi što hoću. Npr. mijenjati klein bocu u sferu ?
Ne, postoje obilježja koja ostaju neovisna od reprezentativnog prostora.

TOPOLOGIJA


Kao što je obilježje Euler-poicare zatvoreno.
Za objekte jedne dimenzije sve se svodi na ovo: krivulja mora biti otvorena ili zatvorena.
I, kako je Amundsen?
Ništo novo, u istom je stanju.
Geoneuroza? Ne, ja kažem-to je toponeuroza.
Naša mentalna struktura, naša logika, naše shvaćanje svijeta, počiva na geometričkim temeljima, koji mogu dati izlaz u bilo kom trenutku.
Mogu vratiti minimum usklađenosti pogledu na stvari našem prijatelju.

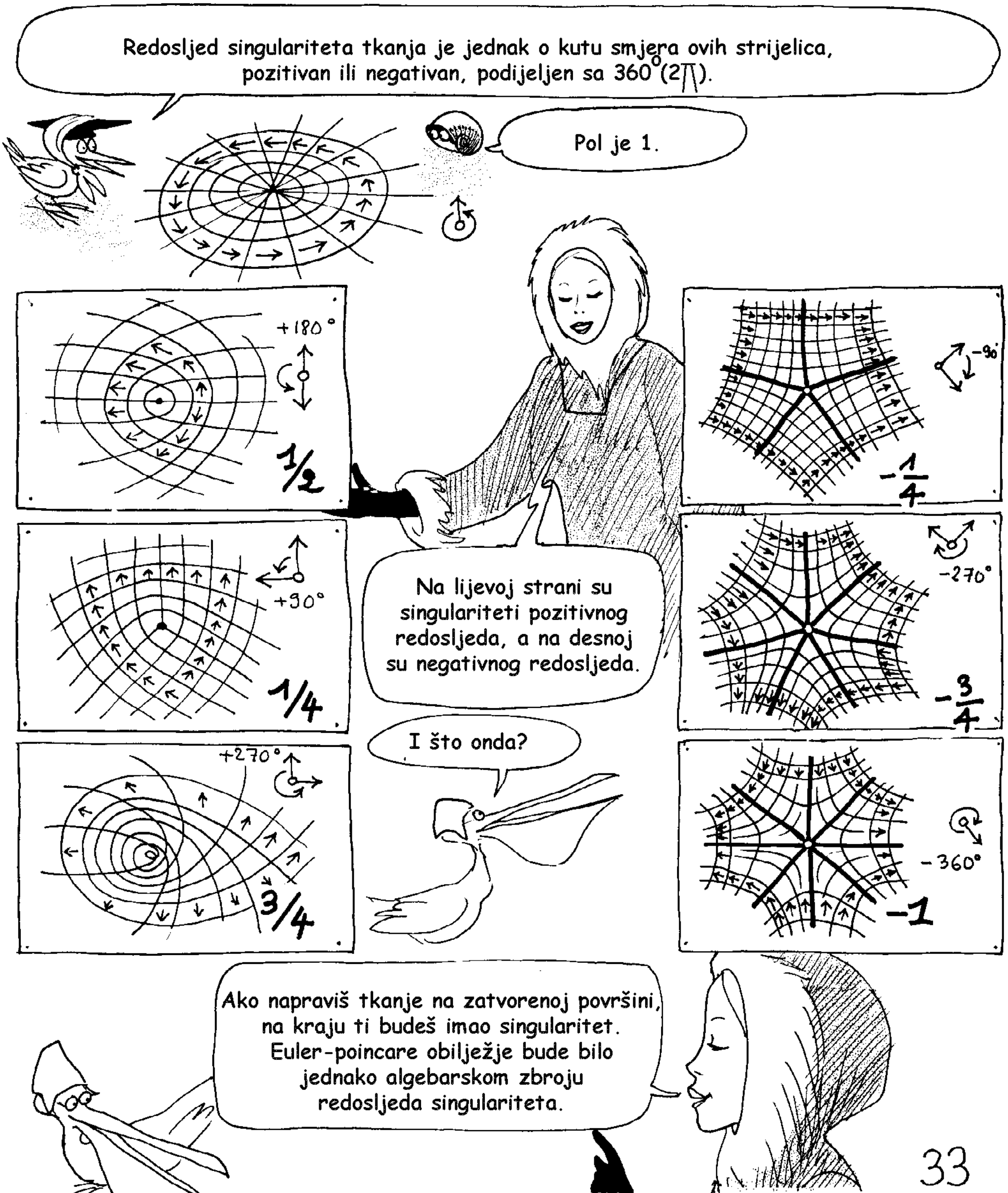
TKANJE KORPE

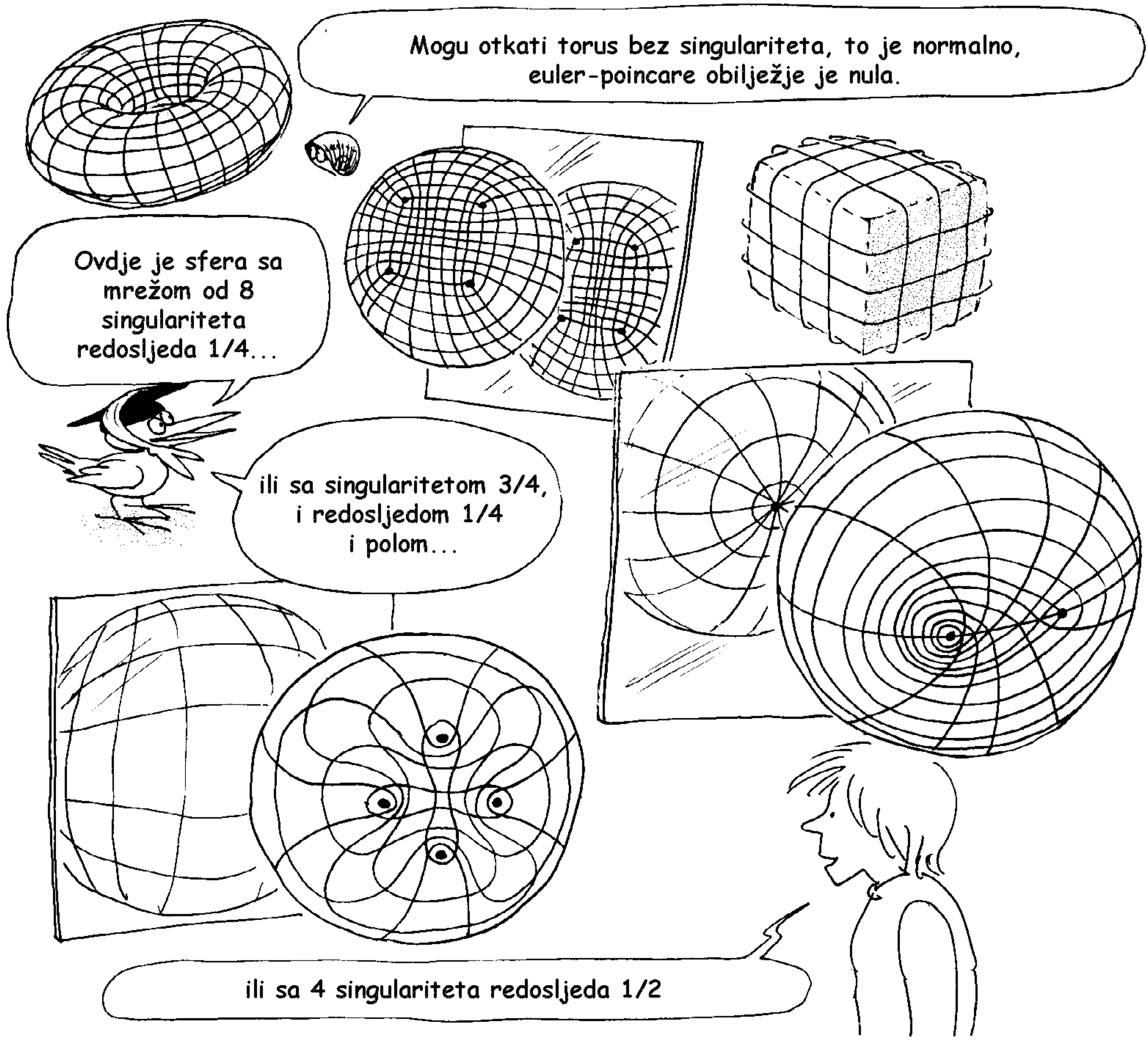




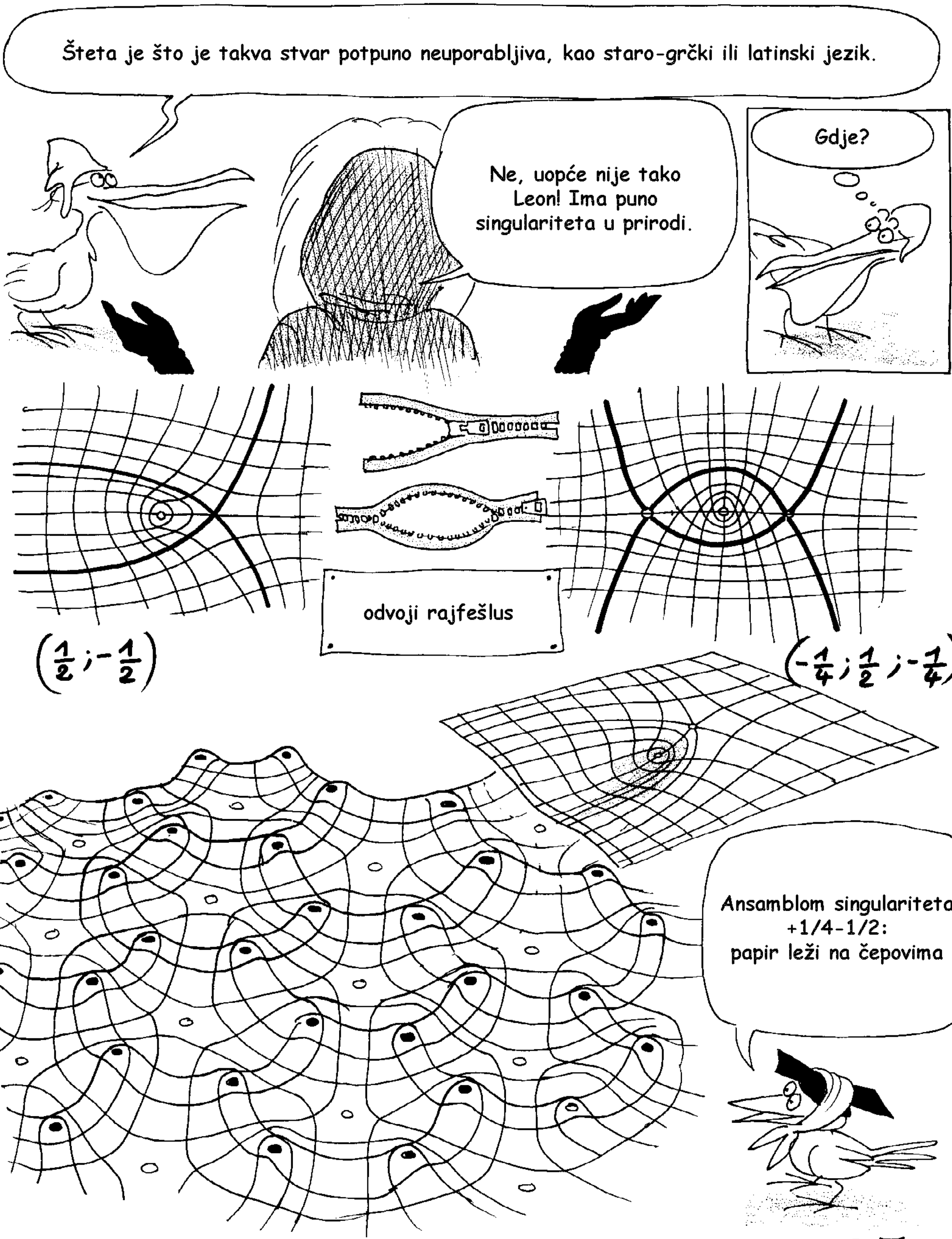
(*) Vidi "Veliki Prasak"

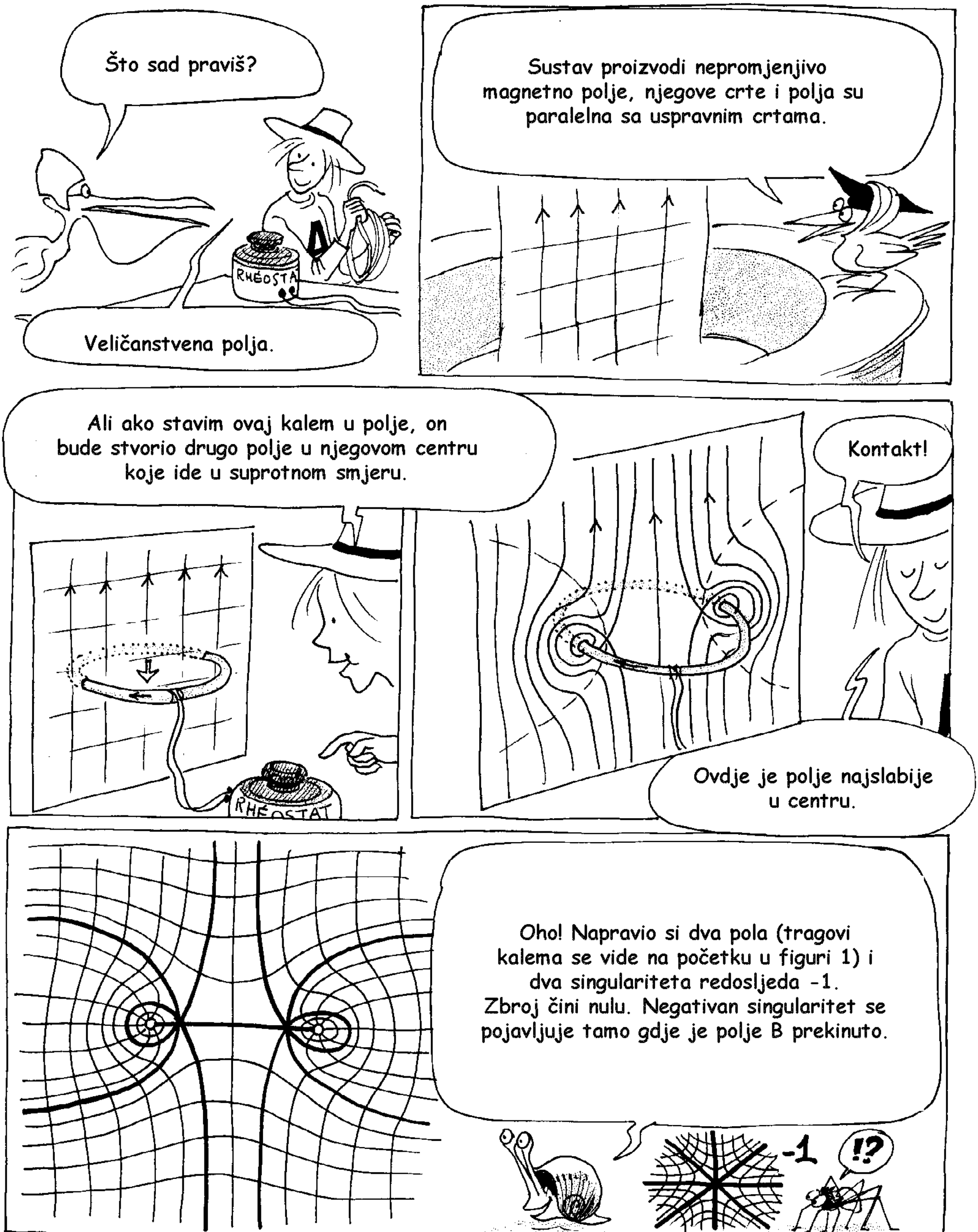
SINGULARITET

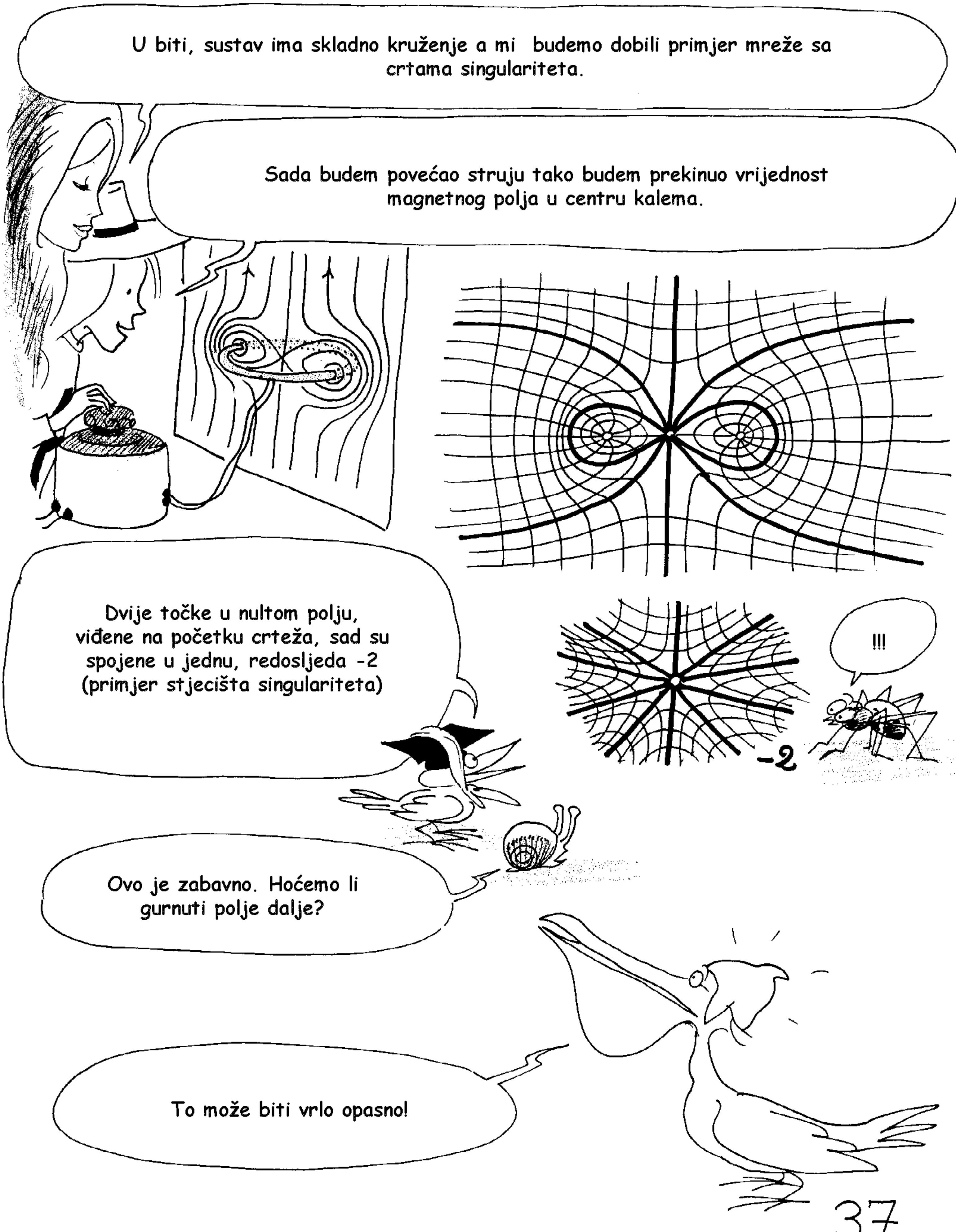


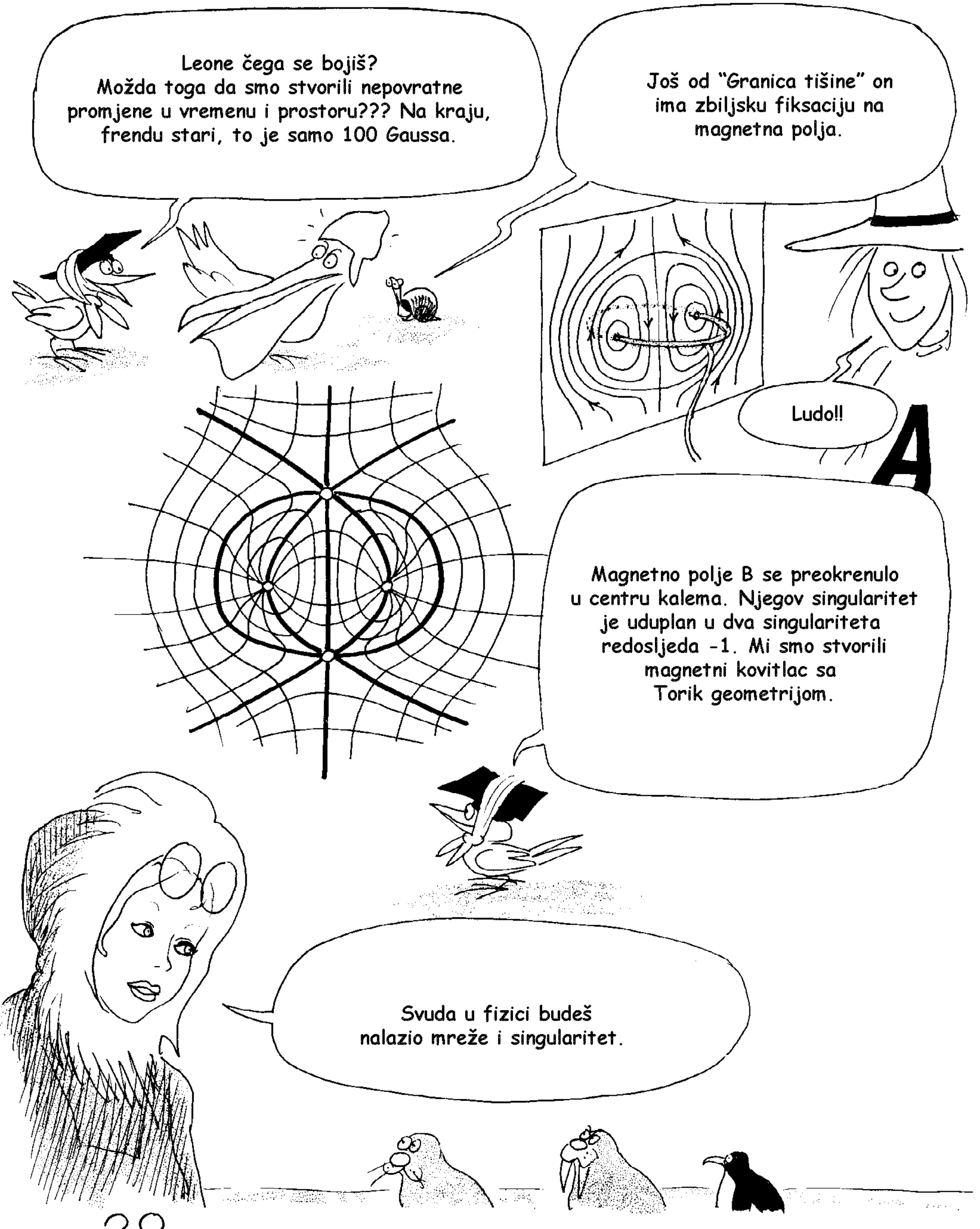


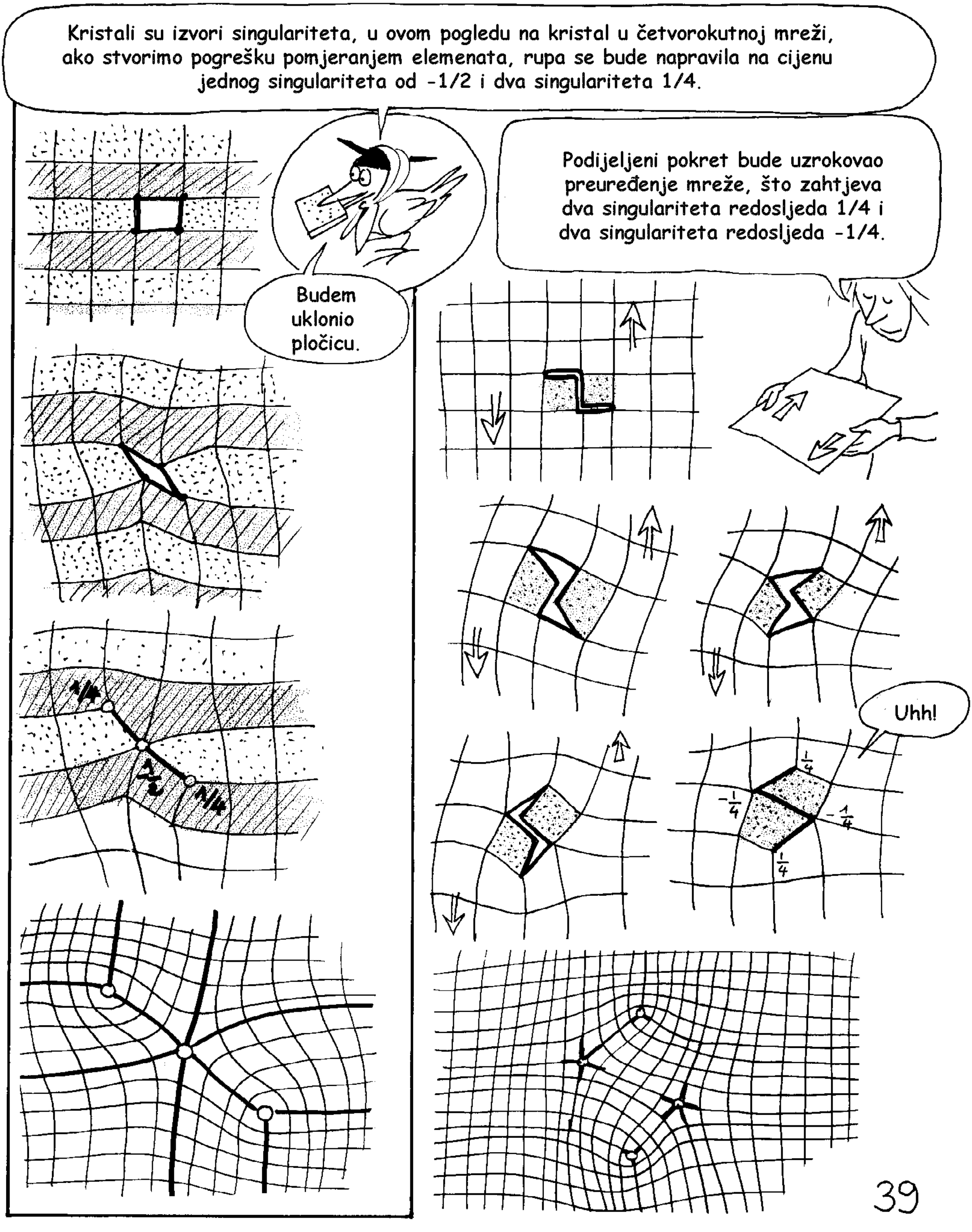
Bilješka:
Za one koji su čitali "Crnu Rupu" zamijetiće sličnost (stranica 14-36) između crteža mreža singulariteta i onih koje se tiču POZITIV-STOŽACA, NEGATIV-STOŽACA, i KRIVE. SVe ove ideje, u biti krute, tijesno su povezane za TOTALNU ZAKRIVLJENOST površine, predstavljene u našem trodimenzionalnom prostoru, koji je jednak Euler-poincare obilježju umnoženom za 360° (ili za 2π).


Šteta je što je takva stvar potpuno neuporabljiva, kao staro-grčki ili latinski jezik.
Ne, uopće nije tako Leon! Ima puno singulariteta u prirodi.
Gdje?
odvoji rajfešlus
$\left(\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}\right)$
$\left(-\frac{1}{4}; \frac{1}{2}; -\frac{1}{4}\right)$
Ansamblom singulariteta +1/4-1/2:
papir leži na čepovima


Što sad praviš?
RHÉOSTA
Veličanstvena polja.
Sustav proizvodi nepromjenjivo magnetno polje, njegove crte i polja su paralelna sa uspravnim crtama.
Ali ako stavim ovaj kalem u polje, on bude stvorio drugo polje u njegovom centru koje ide u suprotnom smjeru.
RHÉOSTAT
Kontakt!
Ovdje je polje najslabije u centru.
Oho! Napravio si dva pola (tragovi kalema se vide na početku u figuri 1) i dva singulariteta redosljeda -1. Zbroj čini nulu. Negativan singularitet se pojavljuje tamo gdje je polje B prekinuto.
-1
!?


U biti, sustav ima skladno kruženje a mi budemo dobili primjer mreže sa crtama singulariteta.
Sada budem povećao struju tako budem prekinuo vrijednost magnetnog polja u centru kalema.
Dvije točke u nultom polju, viđene na početku crteža, sad su spojene u jednu, redosljeda -2 (primjer stjecišta singulariteta)
-2
!!!
Ovo je zabavno. Hoćemo li gurnuti polje dalje?
To može biti vrlo opasno!


Leone čega se bojiš? Možda toga da smo stvorili nepovratne promjene u vremenu i prostoru??? Na kraju, frendu stari, to je samo 100 Gaussa.
Još od "Granica tišine" on ima zbiljsku fiksaciju na magnetna polja.
Ludo!!
A
Magnetno polje B se preokrenulo u centru kalema. Njegov singularitet je uduplan u dva singulariteta redosljeda -1. Mi smo stvorili magnetni kovitlac sa Torik geometrijom.
Svuda u fizici budeš nalazio mreže i singularitet.



Kristali su izvori singulariteta, u ovom pogledu na kristal u četvorokutnoj mreži, ako stvorimo pogrešku pomjeranjem elemenata, rupa se bude napravila na cijenu jednog singulariteta od -1/2 i dva singulariteta 1/4.
Budem uklonio pločicu.
Podijeljeni pokret bude uzrokovao preuređenje mreže, što zahtjeva dva singulariteta redosljeda 1/4 i dva singulariteta redosljeda -1/4.
1/4
1/4
Uhh!
$\frac{1}{4}$
$-\frac{1}{4}$
$-\frac{1}{4}$
$\frac{1}{4}$

(*) Mreža se odnosi na objekte sa 2 dimenzije.
"Slaganje" je ekvivalent za veliki broj dimenzija

Sve se to bude ilustriralo uporabom listanja crtanih filmova, razvrstanih po slovima A, B, C i D

Uprava

A

transformacija Moebius pojasa u dječačku površinu

B

navedeno: nakrivljeni rubovi i auto-presjek

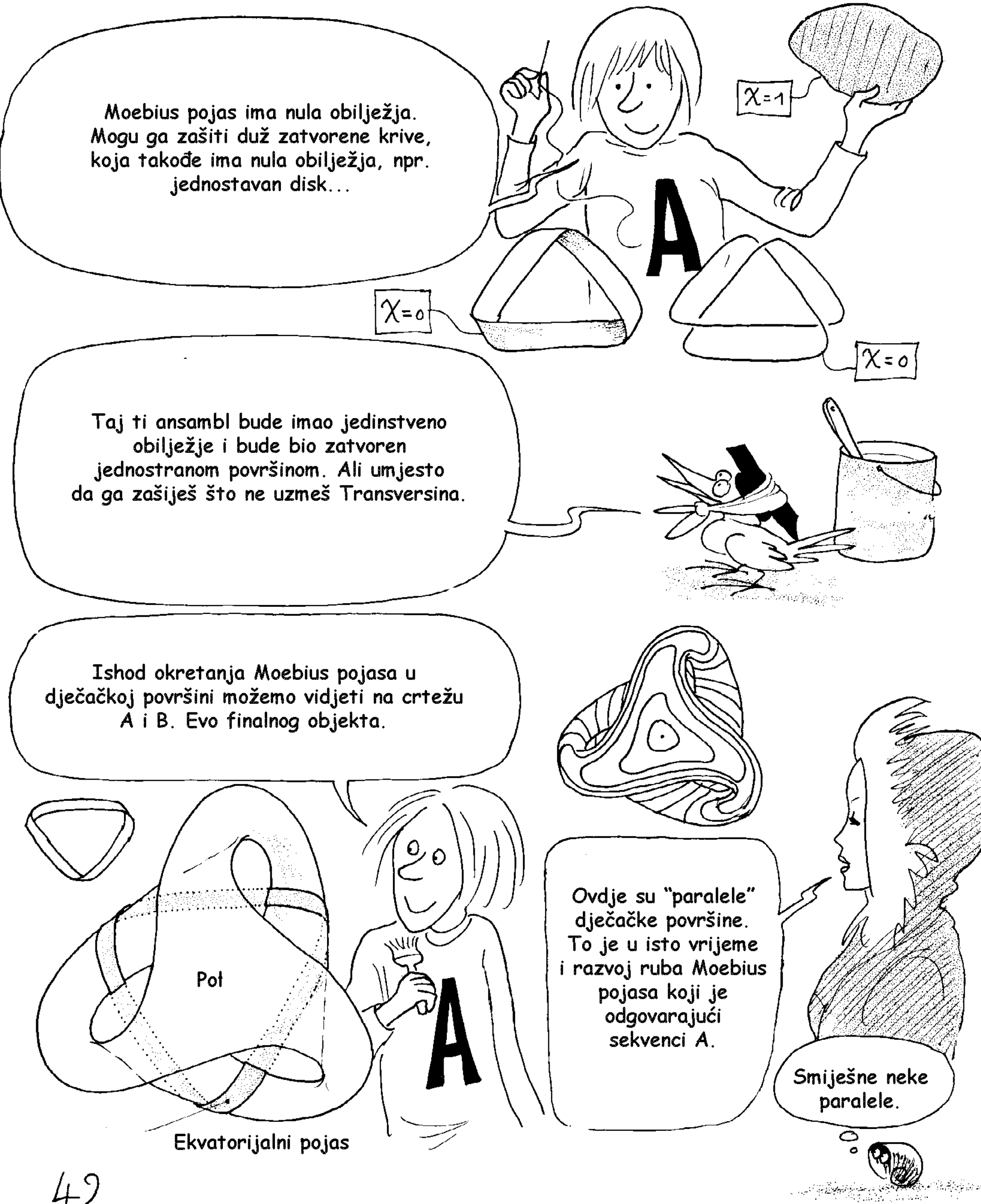
C

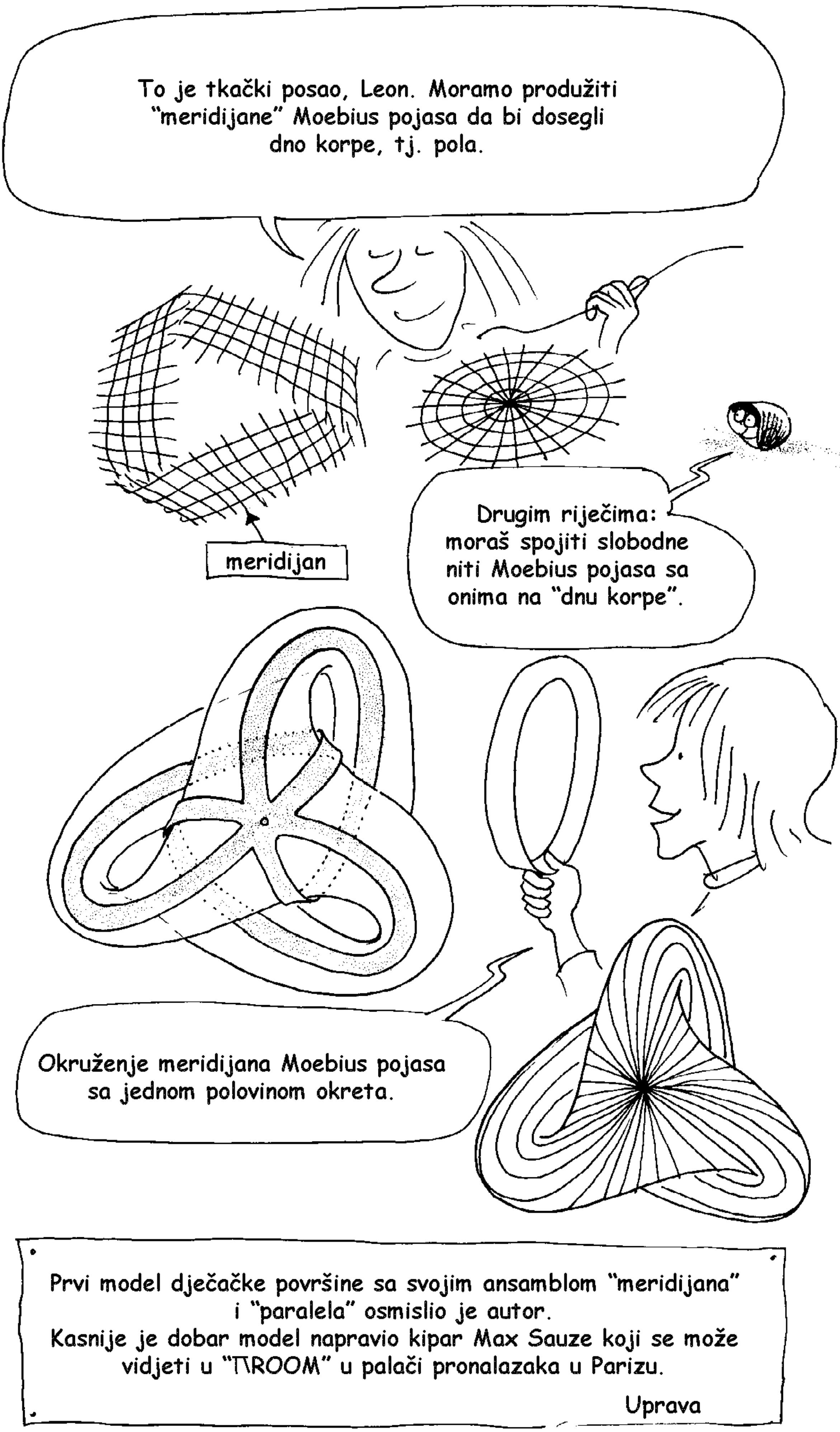
napraviti spajanje antipodalnih točaka

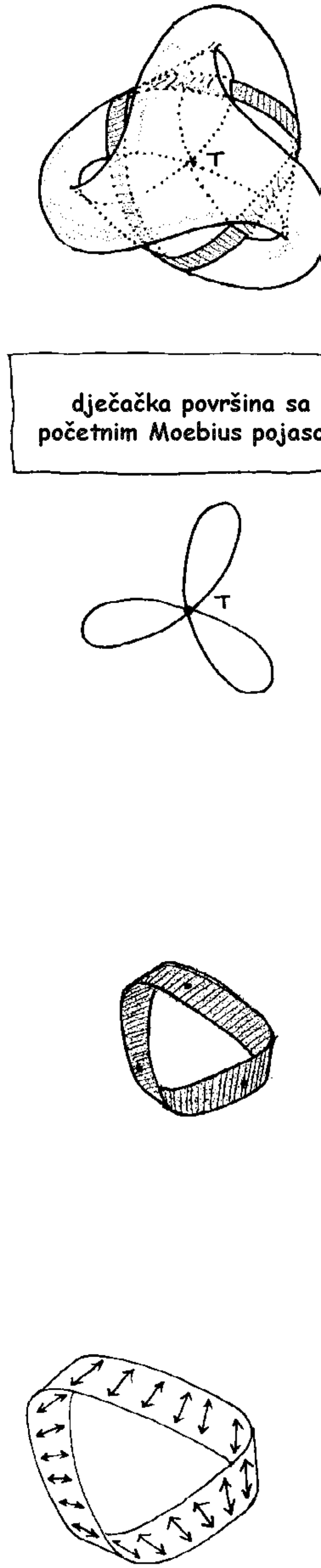
D

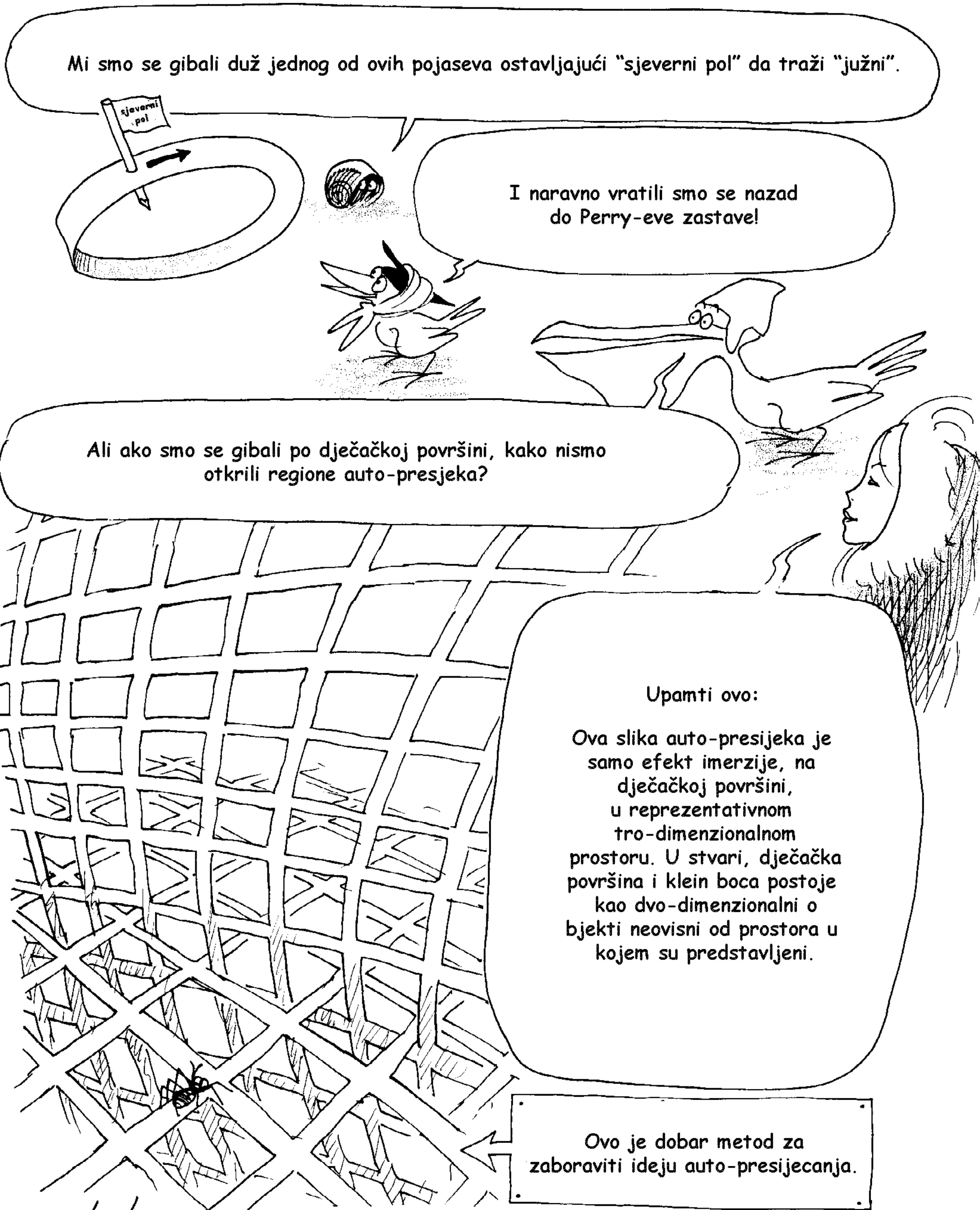
očevidna inverzija vremena

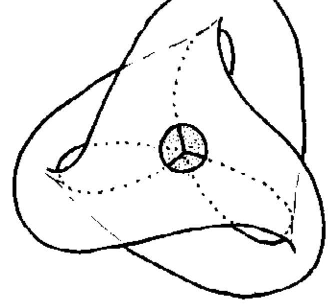
DJEČAČKA POVRŠINA


Moebius pojas ima nula obilježja. Mogu ga zašiti duž zatvorene krive, koja takođe ima nula obilježja, npr. jednostavan disk...
$\chi=1$
$\chi=0$
$\chi=0$
Taj ti ansambl bude imao jedinstveno obilježje i bude bio zatvoren jednostranom površinom. Ali umjesto da ga zašiješ što ne uzmeš Transversina.
Ishod okretanja Moebius pojasa u dječačkoj površini možemo vidjeti na crtežu A i B. Evo finalnog objekta.
Pol
Ekvatorijalni pojas
Ovdje su "paralele" dječačke površine. To je u isto vrijeme i razvoj ruba Moebius pojasa koji je odgovarajući sekvenci A.
Smiješne neke paralele.

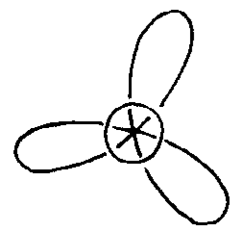

To je tkački posao, Leon. Moramo produžiti "meridijane" Moebius pojasa da bi dosegli dno korpe, tj. pola.
meridijan
Drugim riječima: moraš spojiti slobodne niti Moebius pojasa sa onima na "dnu korpe".
Okruženje meridijana Moebius pojasa sa jednom polovinom okreta.
Prvi model dječačke površine sa svojim ansamblom "meridijana" i "paralela" osmislio je autor.
Kasnije je dobar model napravio kipar Max Sauze koji se može vidjeti u "ΠROOM" u palači pronalazaka u Parizu.
Uprava


T
dječačka površina sa početnim Moebius pojasa
T

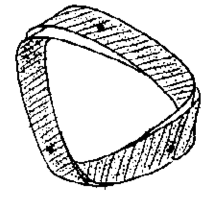

Mi smo se gibali duž jednog od ovih pojaseva ostavljajući "sjeverni pol" da traži "južni".
sjeverni pol
I naravno vratili smo se nazad do Perry-eve zastave!
Ali ako smo se gibali po dječačkoj površini, kako nismo otkrili regione auto-presjeka?
Upamti ovo:
Ova slika auto-presijeka je samo efekt imerzije, na dječačkoj površini, u reprezentativnom tro-dimenzionalnom prostoru. U stvari, dječačka površina i klein boca postoje kao dvo-dimenzionalni o bjekti neovisni od prostora u kojem su predstavljeni.
Ovo je dobar metod za zaboraviti ideju auto-presijecanja.

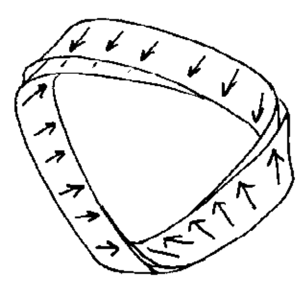


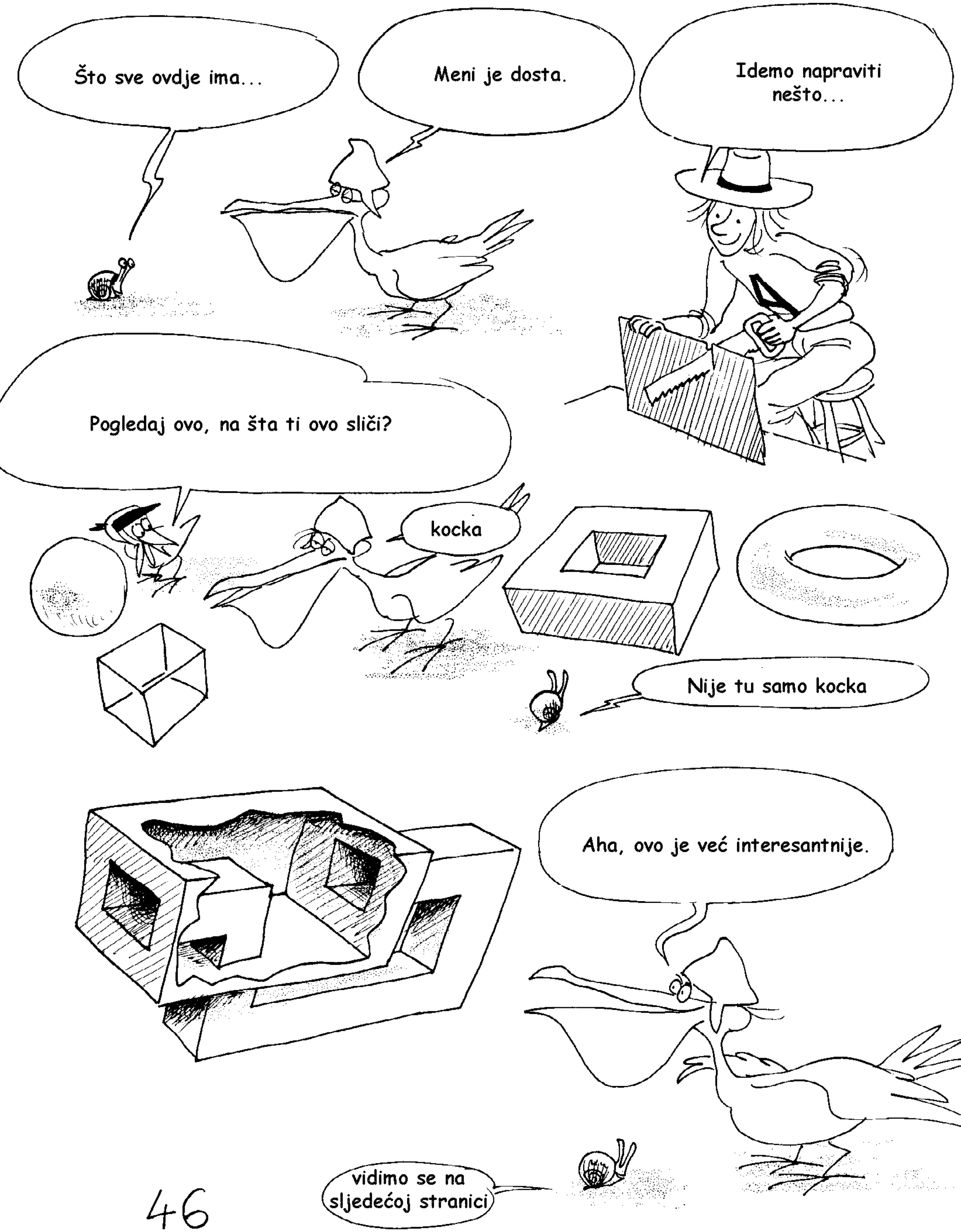
moebius pojas sa kružnim rubom.

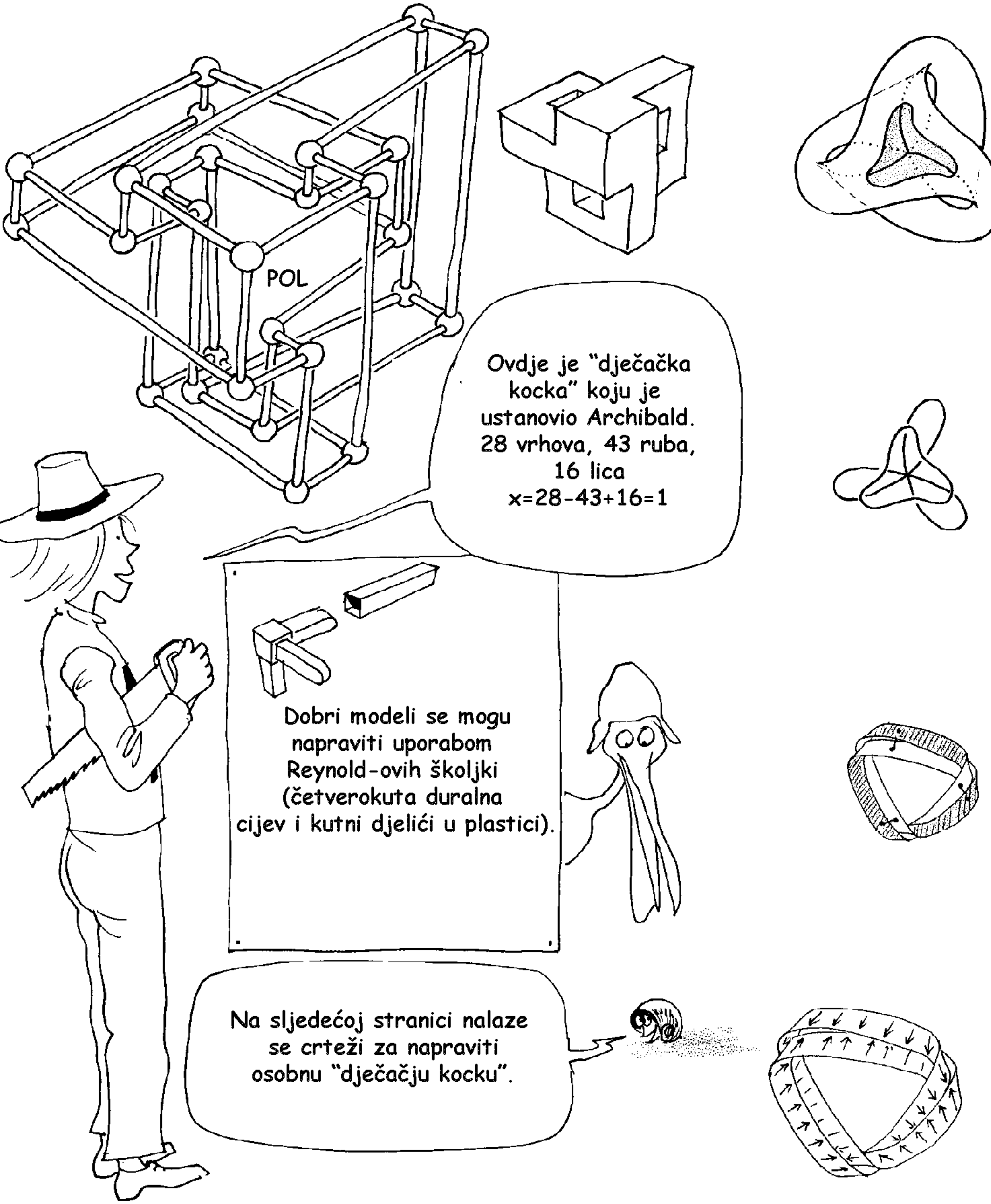


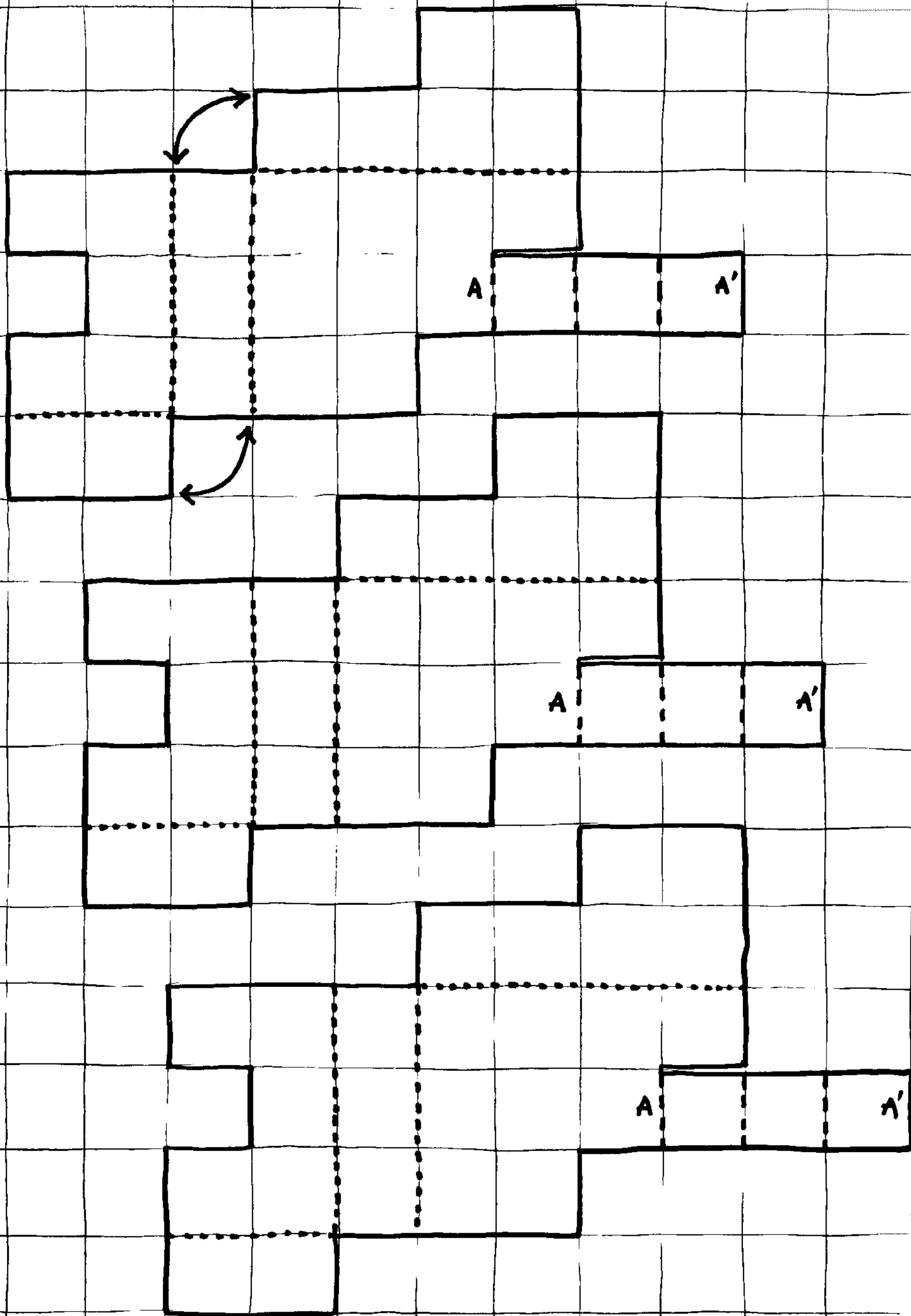
DJEČAČKA KOCKA

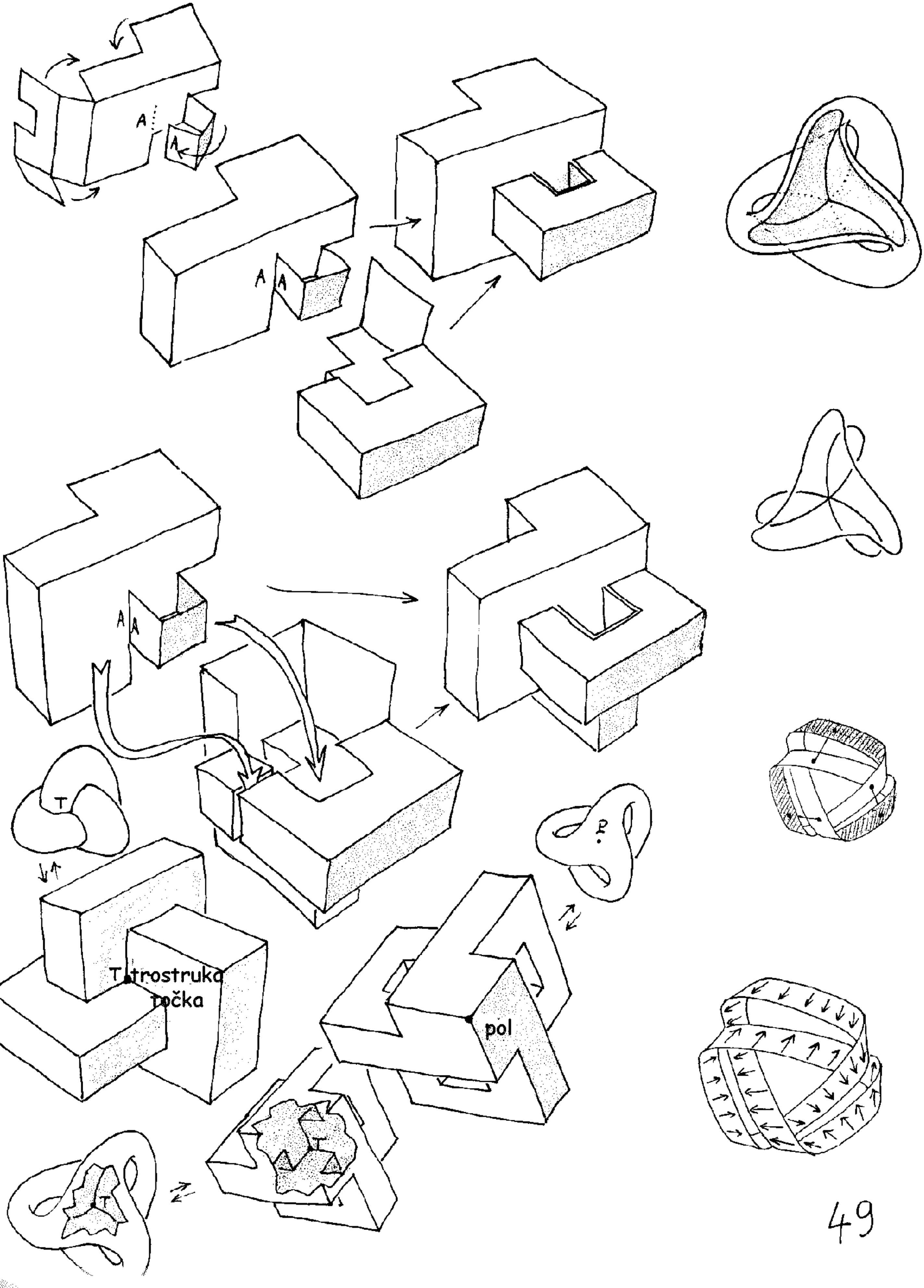





Što sve ovdje ima...
Meni je dosta.
Idemo napraviti nešto...
Pogledaj ovo, na šta ti ovo sliči?
kocka
Nije tu samo kocka
Aha, ovo je već interesantnije.
vidimo se na sljedećoj stranici

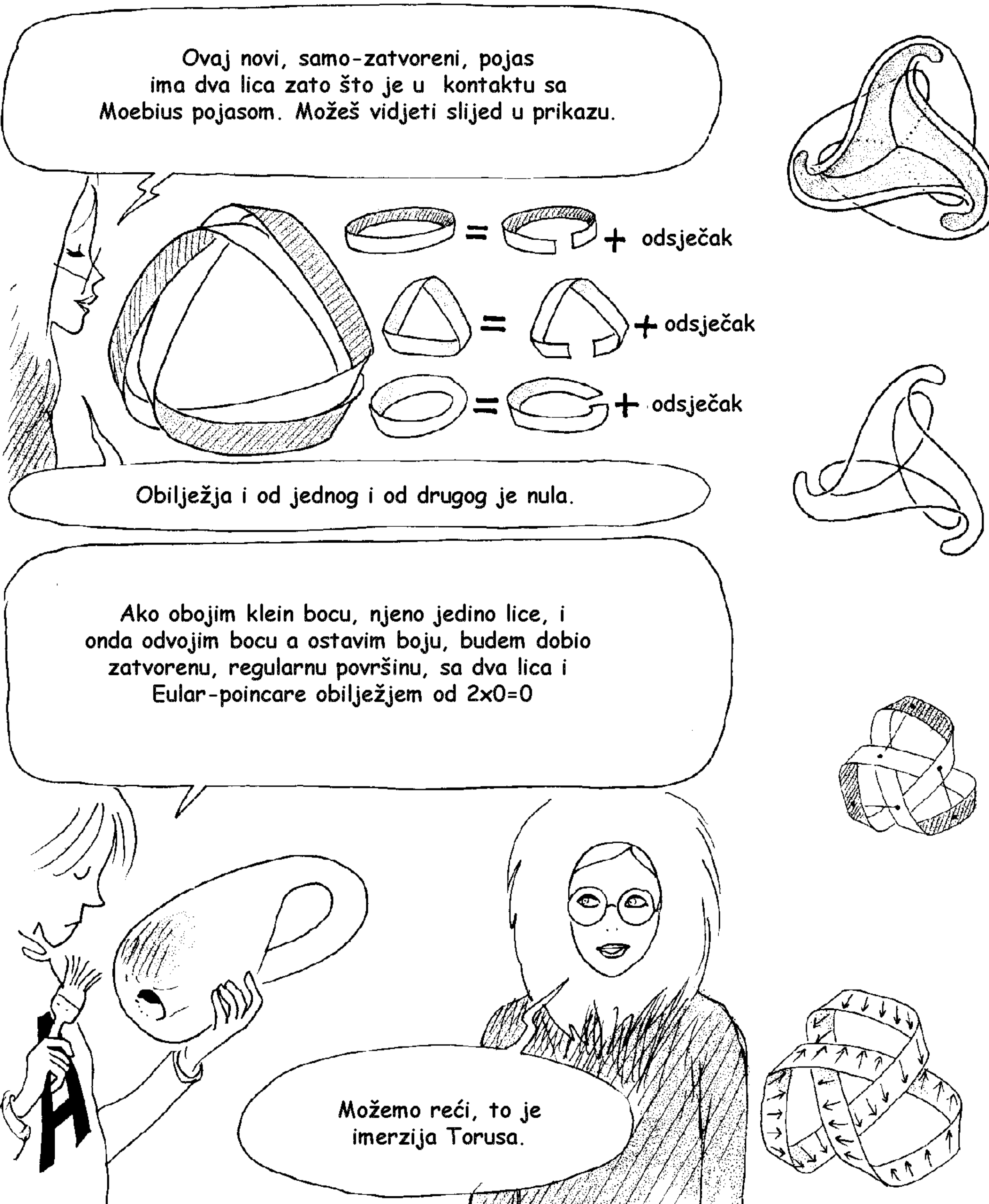

POL
Ovdje je "dječačka kocka" koju je ustanovio Archibald. 28 vrhova, 43 ruba, 16 lica x=28-43+16=1
Dobri modeli se mogu napraviti uporabom Reynold-ovih školjki (četverokuta duralna cijev i kutni djelići u plastici).
Na sljedećoj stranici nalaze se crteži za napraviti osobnu "dječačju kocku".


A
A'
A
A'
A
A'

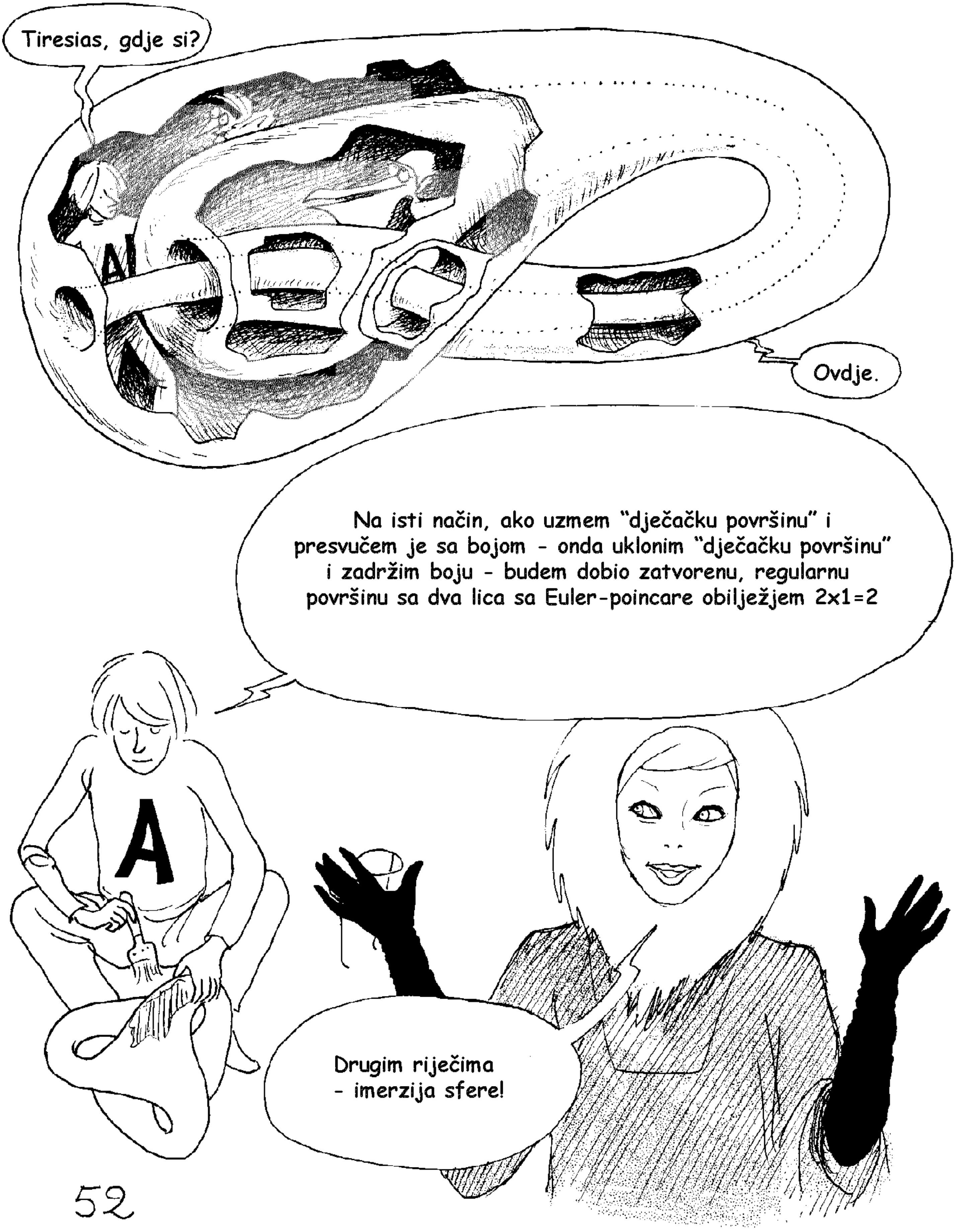

A
A
A A
A A
T
T trostruka točka
pol
T
T

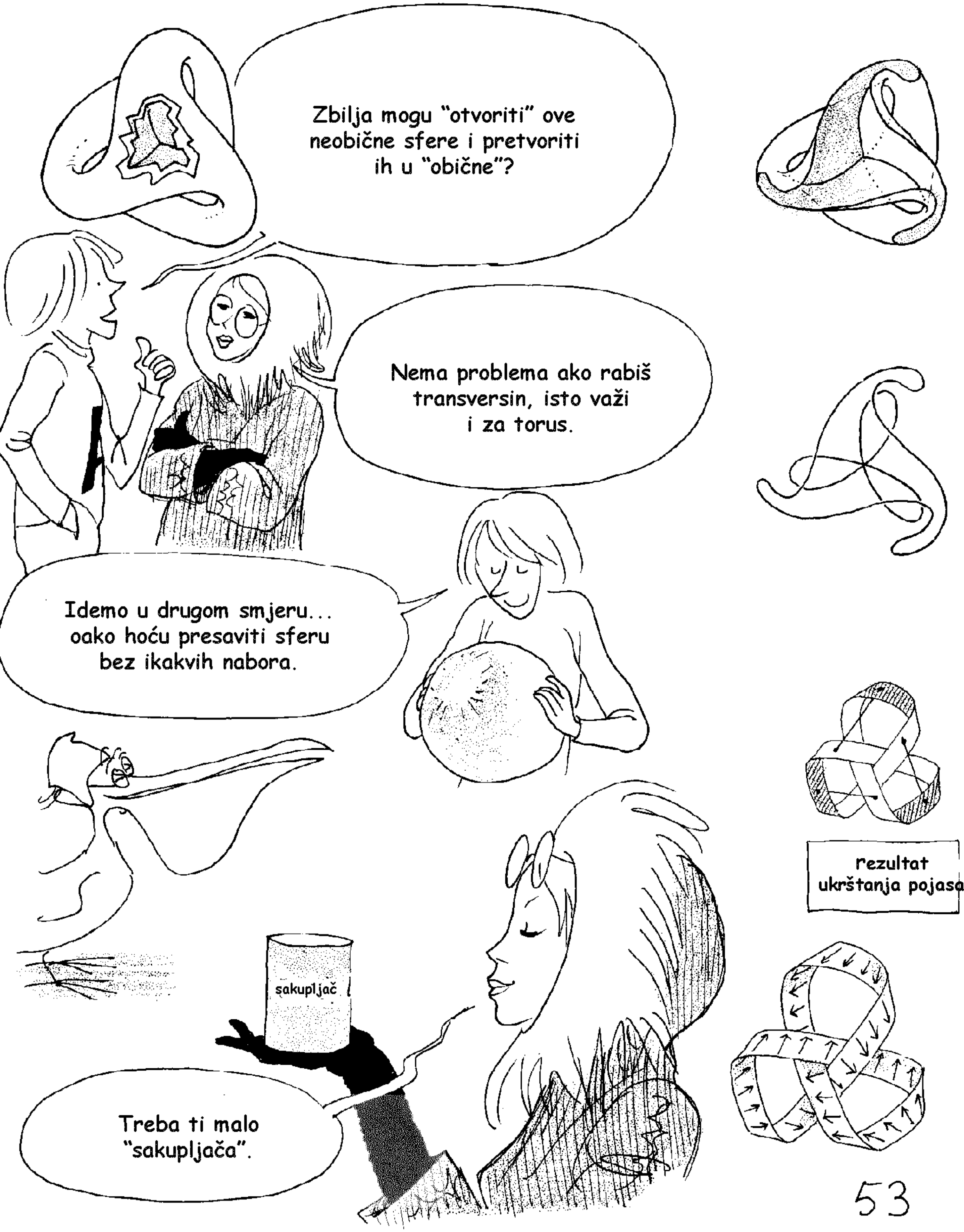
PREVLAKA

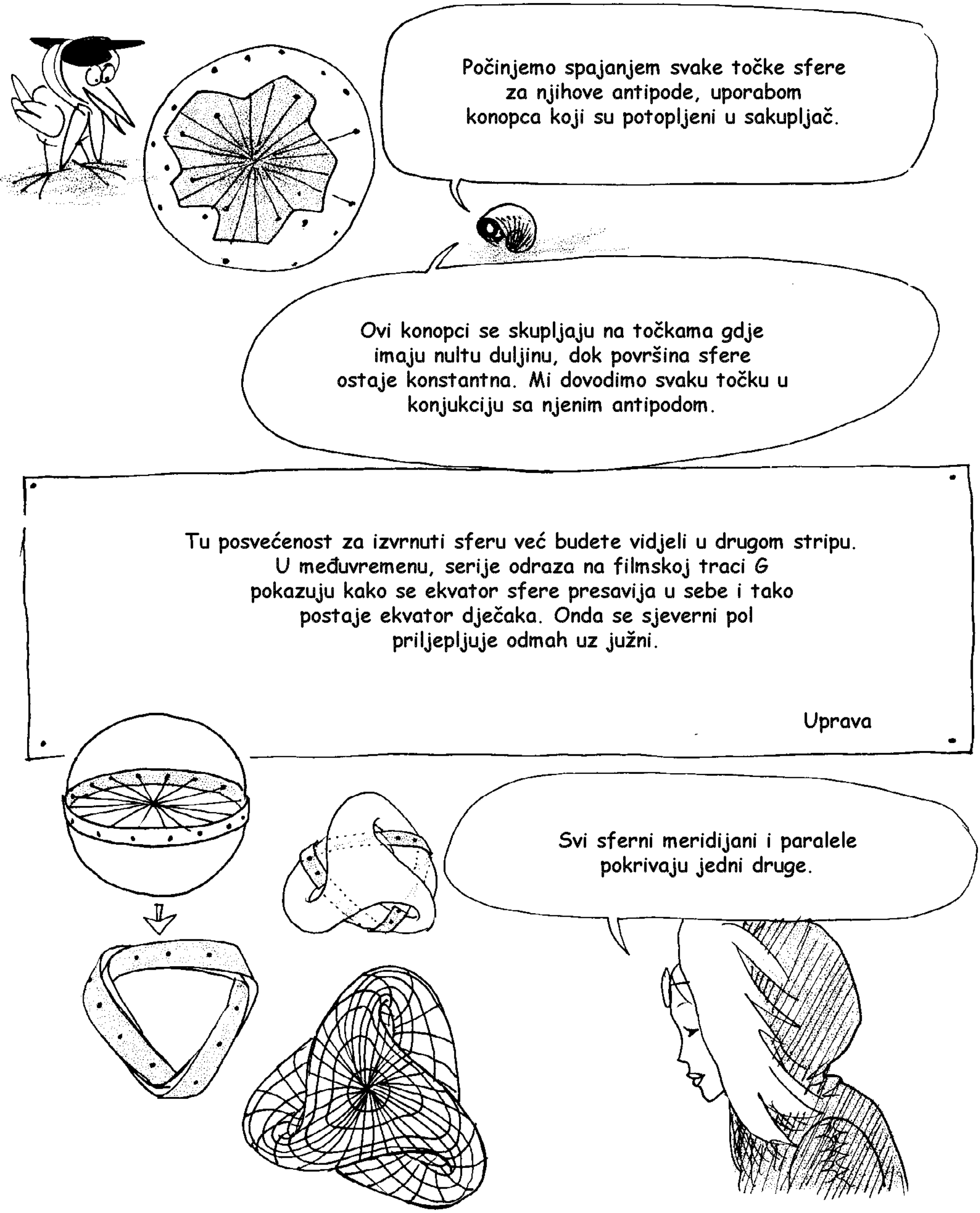
Znači ovdje je kraj priče?
Ne, ne... ima iznenađenje....
Dvolistn obloga, unilateralna, ne-sumjereni objekt je dvostran, usmjerenost ima dvostruko obilježje.
Kakve su to bedastoće?
Jednostavno je. Uzmi Moebius pojas i presvuci ga sa bojom na jednoj strani, a onda odvoji pojas...
... i samo zadrži boju!

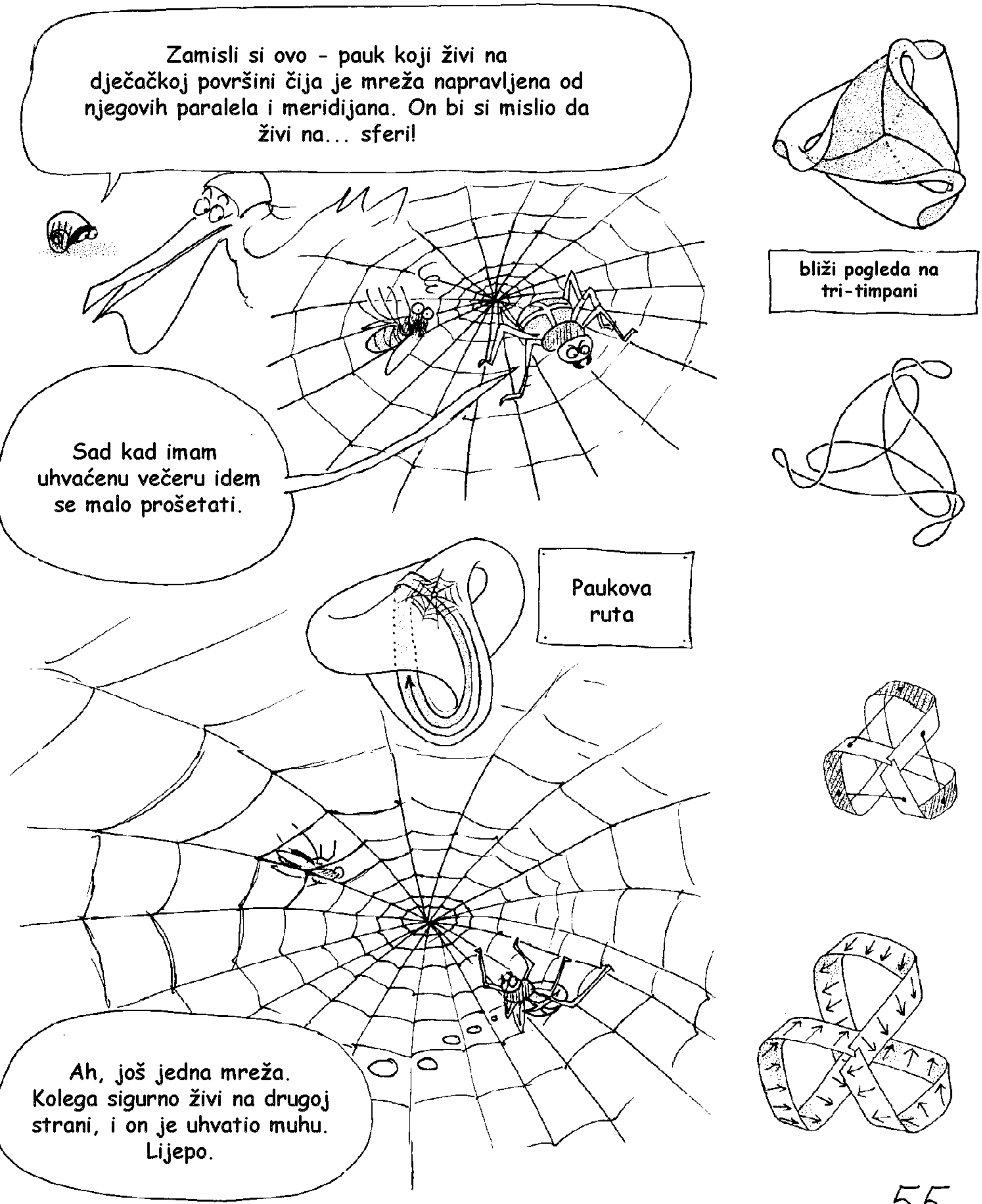


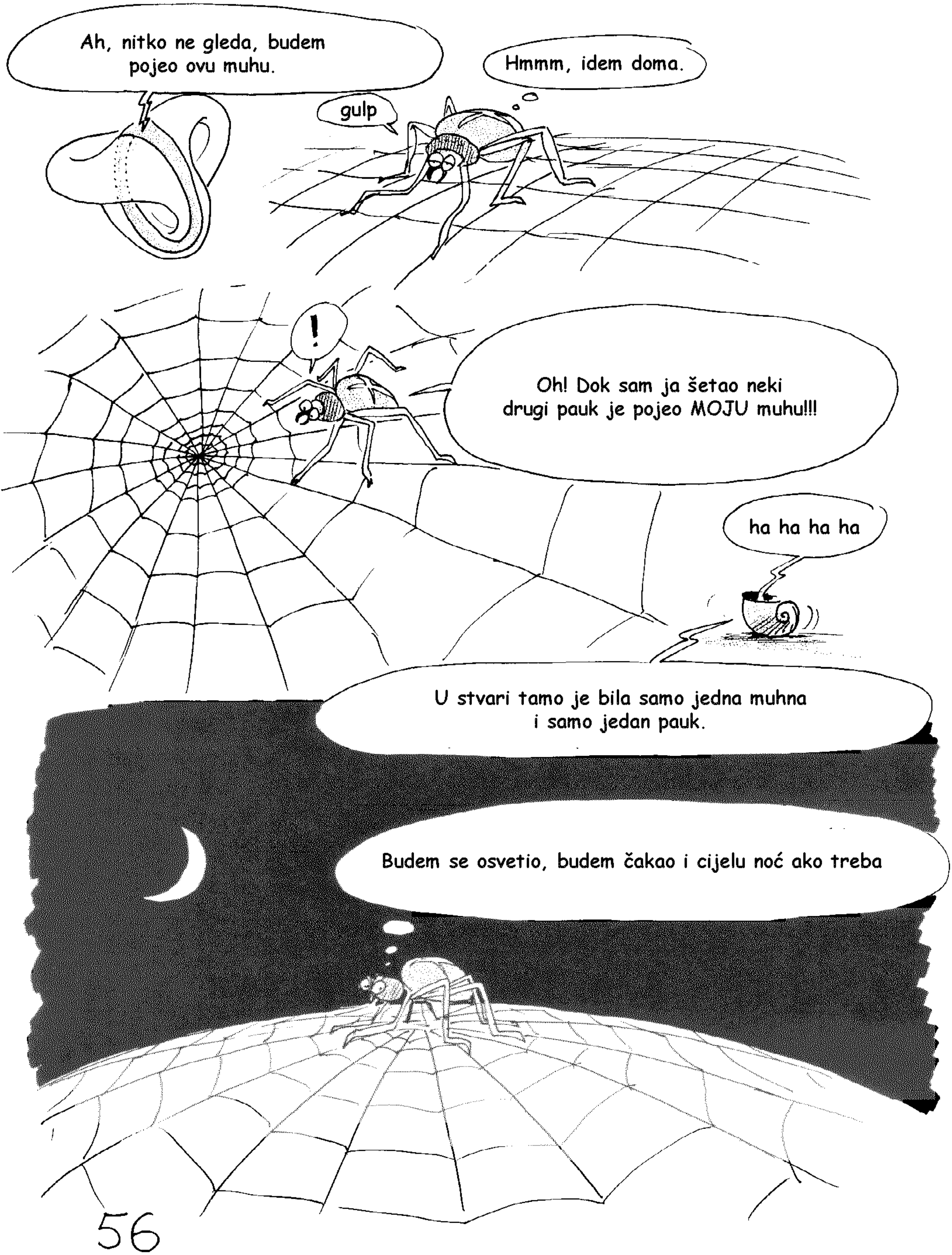
Ovaj novi, samo-zatvoreni, pojas ima dva lica zato što je u kontaktu sa Moebius pojasom. Možeš vidjeti slijed u prikazu.
= + odsječak
= + odsječak
= + odsječak
Obilježja i od jednog i od drugog je nula.
Ako obojim klein bocu, njeno jedino lice, i onda odvojim bocu a ostavim boju, budem dobio zatvorenu, regularnu površinu, sa dva lica i Eular-poincare obilježjem od 2x0=0
Možemo reći, to je imerzija Torusa.

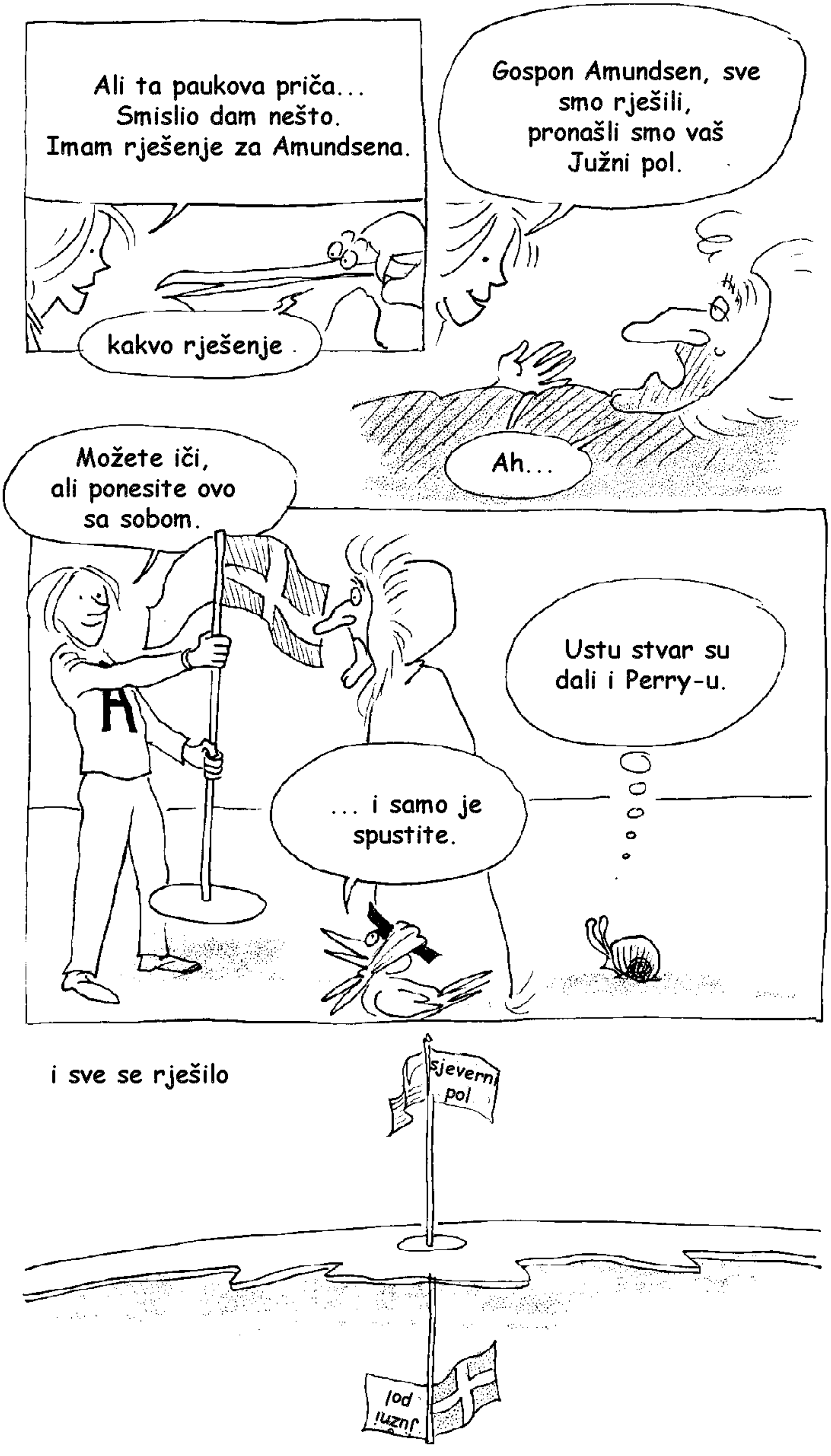

Tiresias, gdje si?
Ovdje.
Na isti način, ako uzmem "dječačku površinu" i presvučem je sa bojom - onda uklonim "dječačku površinu" i zadržim boju - budem dobio zatvorenu, regularnu površinu sa dva lica sa Euler-poincare obilježjem 2x1=2
Drugim riječima - imerzija sfere!

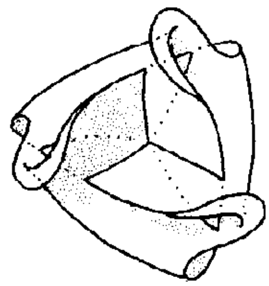

Zbilja mogu "otvoriti" ove neobične sfere i pretvoriti ih u "obične"?
Nema problema ako rabiš transversin, isto važi i za torus.
Idemo u drugom smjeru... oako hoću presaviti sferu bez ikakvih nabora.
rezultat ukrštanja pojasa
sakupljač
Treba ti malo "sakupljača".


Počinjemo spajanjem svake točke sfere za njihove antipode, uporabom konopca koji su potopljeni u sakupljač.
Ovi konopci se skupljaju na točkama gdje imaju nultu duljinu, dok površina sfere ostaje konstantna. Mi dovodimo svaku točku u konjukciju sa njenim antipodom.
Tu posvećenost za izvrnuti sferu već budete vidjeli u drugom stripu. U međuvremenu, serije odraza na filmskoj traci G pokazuju kako se ekvator sfere presavija u sebe i tako postaje ekvator dječaka. Onda se sjeverni pol priljepljuje odmah uz južni.
Uprava
Svi sferni meridijani i paralele pokrivaju jedni druge.

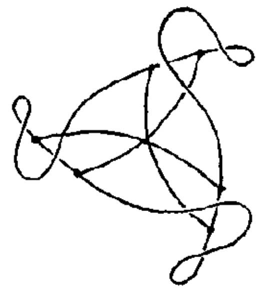

Zamisli si ovo - pauk koji živi na dječačkoj površini čija je mreža napravljena od njegovih paralela i meridijana. On bi si mislio da živi na... sferi!
bliži pogleda na tri-timpani
Sad kad imam uhvaćenu večeru idem se malo prošetati.
Paukova ruta
Ah, još jedna mreža. Kolega sigurno živi na drugoj strani, i on je uhvatio muhu. Lijepo.

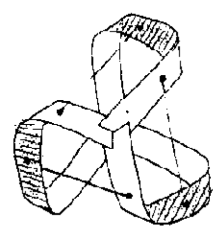

Ah, nitko ne gleda, budem pojeo ovu muhu.
gulp
Hmmm, idem doma.
!
Oh! Dok sam ja šetao neki drugi pauk je pojeo MOJU muhu!!!
ha ha ha ha
U stvari tamo je bila samo jedna muhna i samo jedan pauk.
Budem se osvetio, budem čakao i cijelu noć ako treba

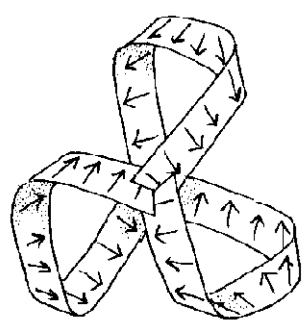




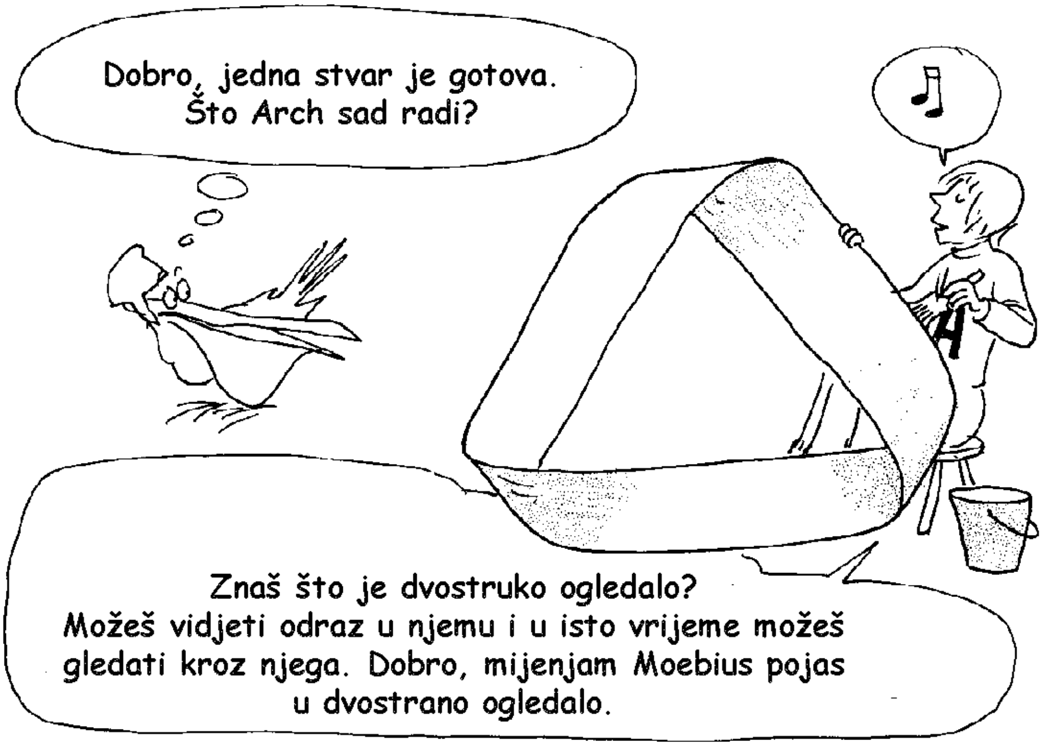
pojavljivanje uha

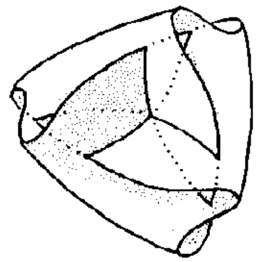


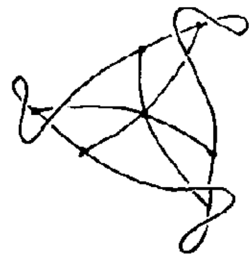




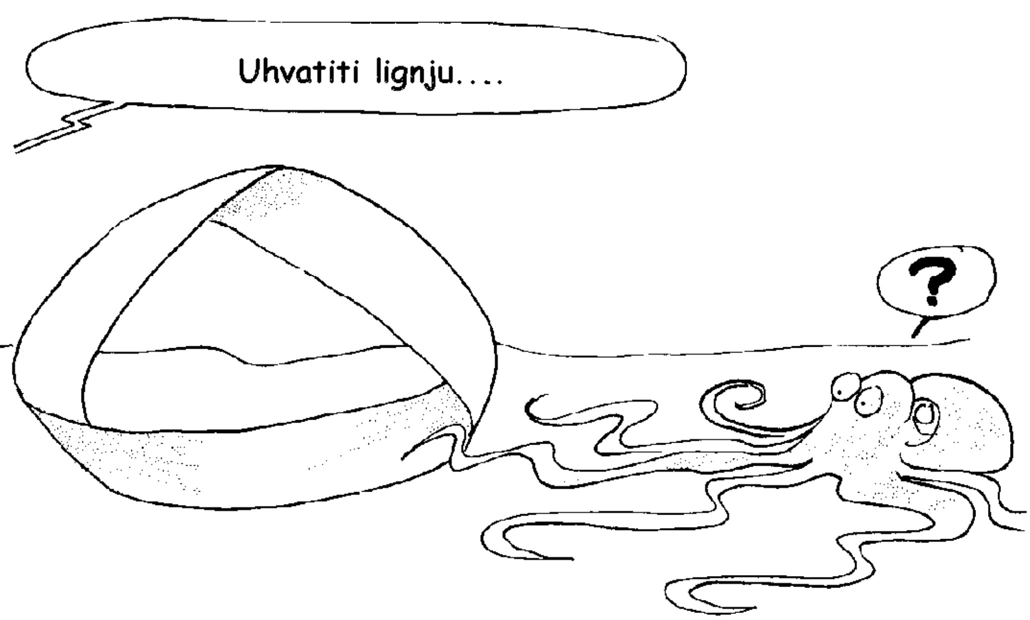

Ah, kakav krasan dan.
to sad stvaro nečemu i sliči...
Dame i Gospodo jedna povijesna fotografija
Iš, iš... hoću biti sam na mojoj povijesnoj fotki
Južni pol
U znanosti je kao nigdje drugdje, ponekad ne treba kopati preduboko...
...svaki pol ima svoje mjesto i postojana vrata koja su propisno zatvorena.
Ne samo to, ako bismo kopali ispod sjevernog pola možemo naići na neprijatna iznenađenja.
I netko bi ovdje bio vrlo potrešen zbog toga.

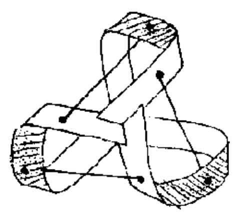


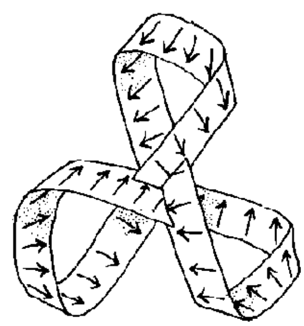




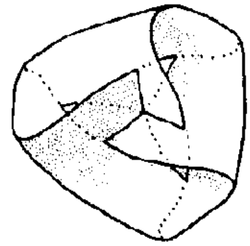
STADIJ OGLEDALA

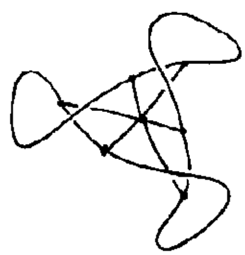




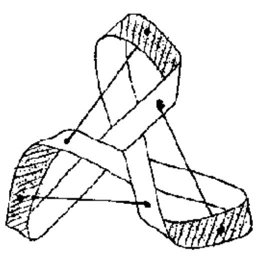


(*) možete napraviti ovakvo ogledalao od bilo koje klein bode

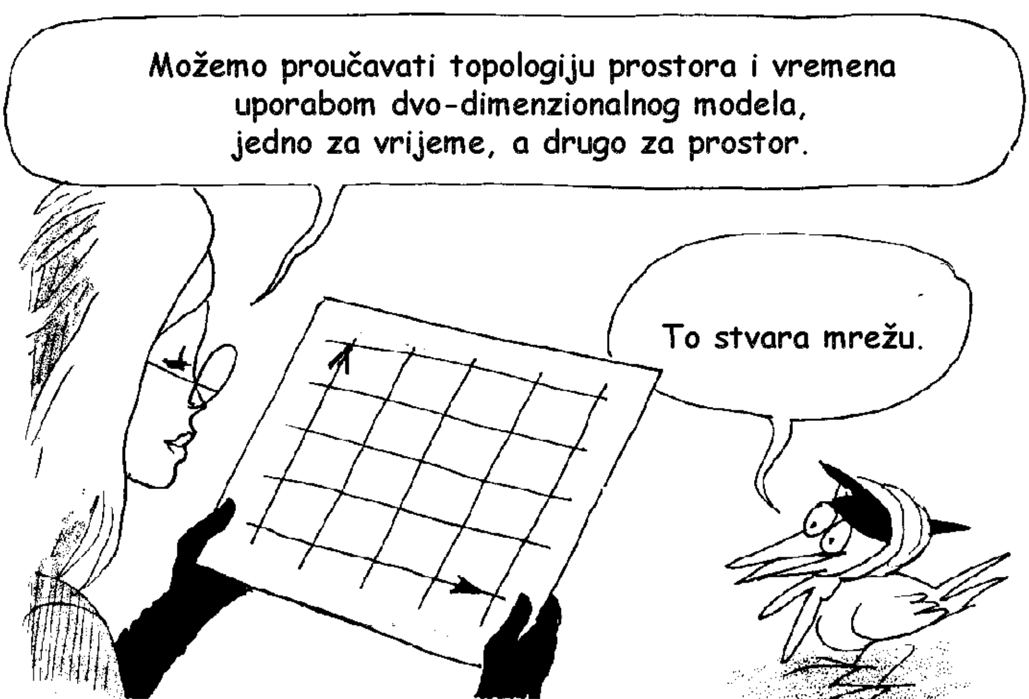


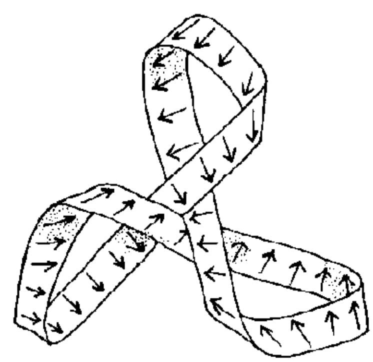


VRIJEME I PROSTOR JE POTPUNO POLUDJELO

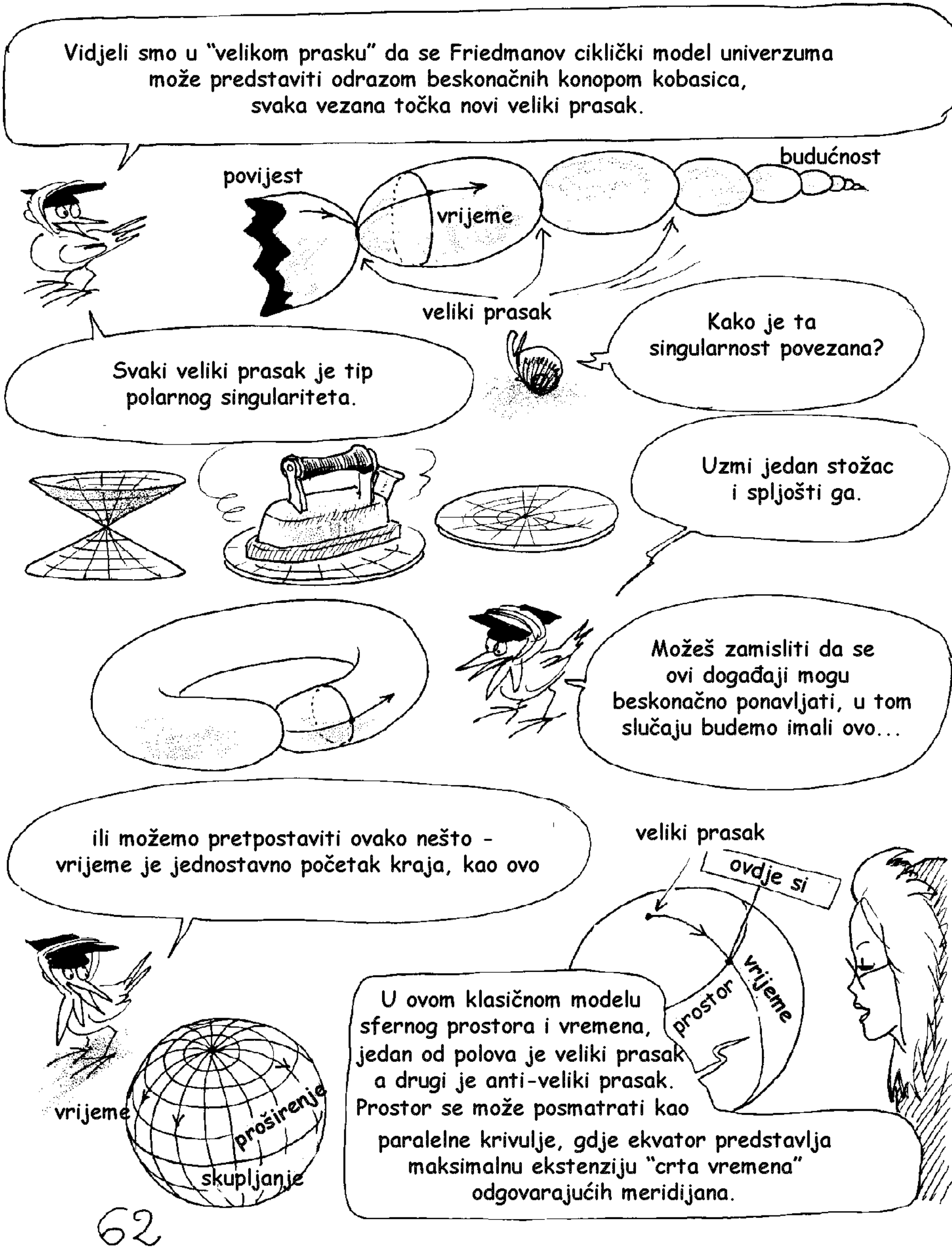


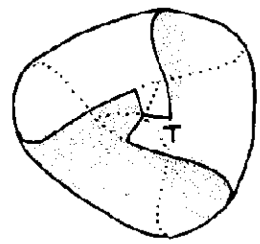
stvaranje trostruke točke



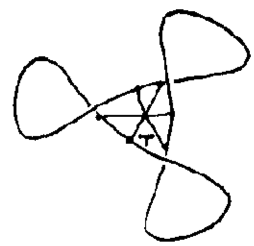


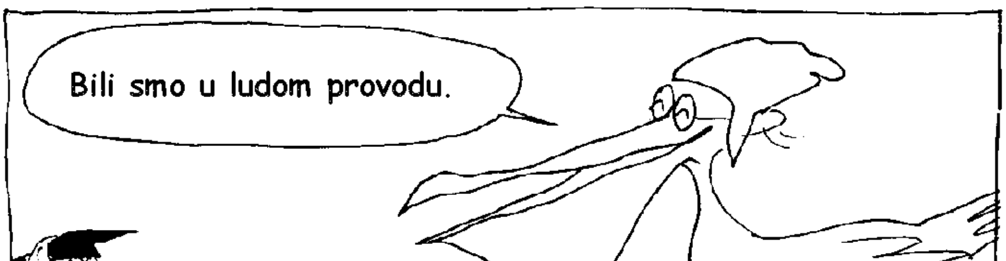
(*) nitko to nikad nije probao

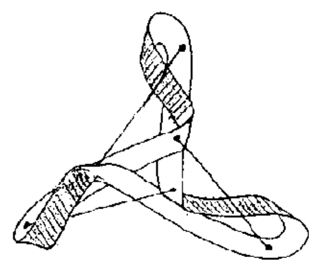

Vidjeli smo u "velikom prasku" da se Friedmanov ciklički model univerzuma može predstaviti odrazom beskonačnih konopom kobasica, svaka vezana točka novi veliki prasak.
budućnost
povijest
vrijeme
veliki prasak
Svaki veliki prasak je tip polarnog singulariteta.
Kako je ta singularnost povezana?
Uzmi jedan stožac i spljošti ga.
Možeš zamisliti da se ovi događaji mogu beskonačno ponavljati, u tom slučaju budemo imali ovo...
ili možemo pretpostaviti ovako nešto - vrijeme je jednostavno početak kraja, kao ovo
veliki prasak
ovdje si
vrijeme
prostor
U ovom klasičnom modelu sfernog prostora i vremena, jedan od polova je veliki prasak a drugi je anti-veliki prasak. Prostor se može posmatrati kao paralelne krivulje, gdje ekvator predstavlja maksimalnu ekstenziju "crta vremena" odgovarajućih meridijana.
vrijeme
proširenje
skupljanje

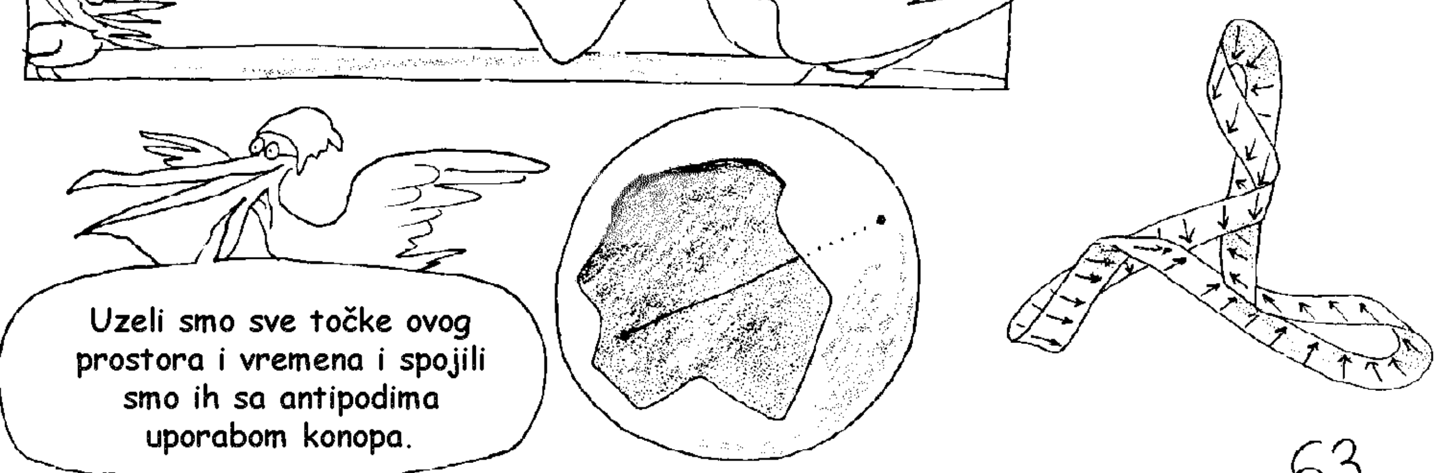


kreacija trostruke točke

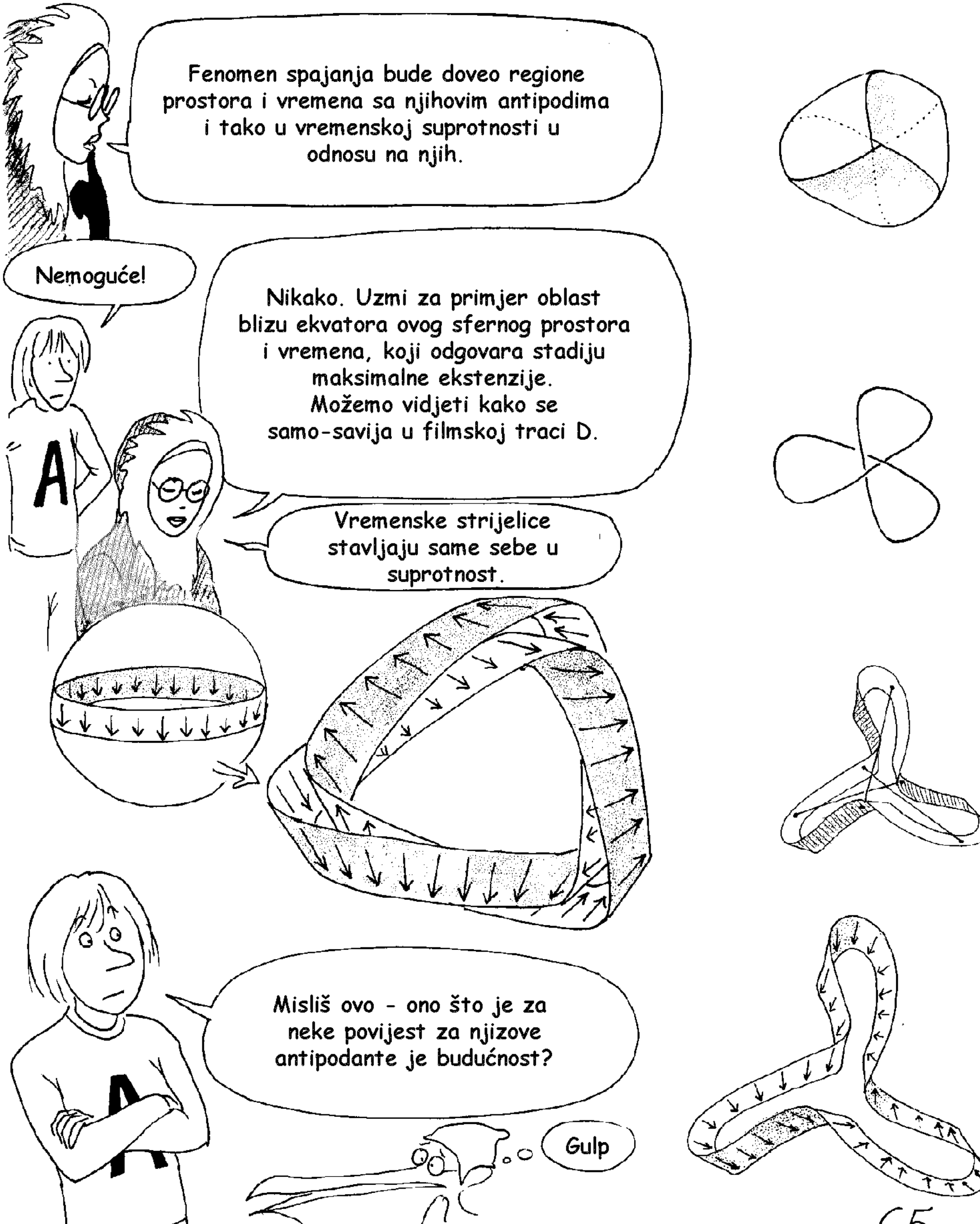






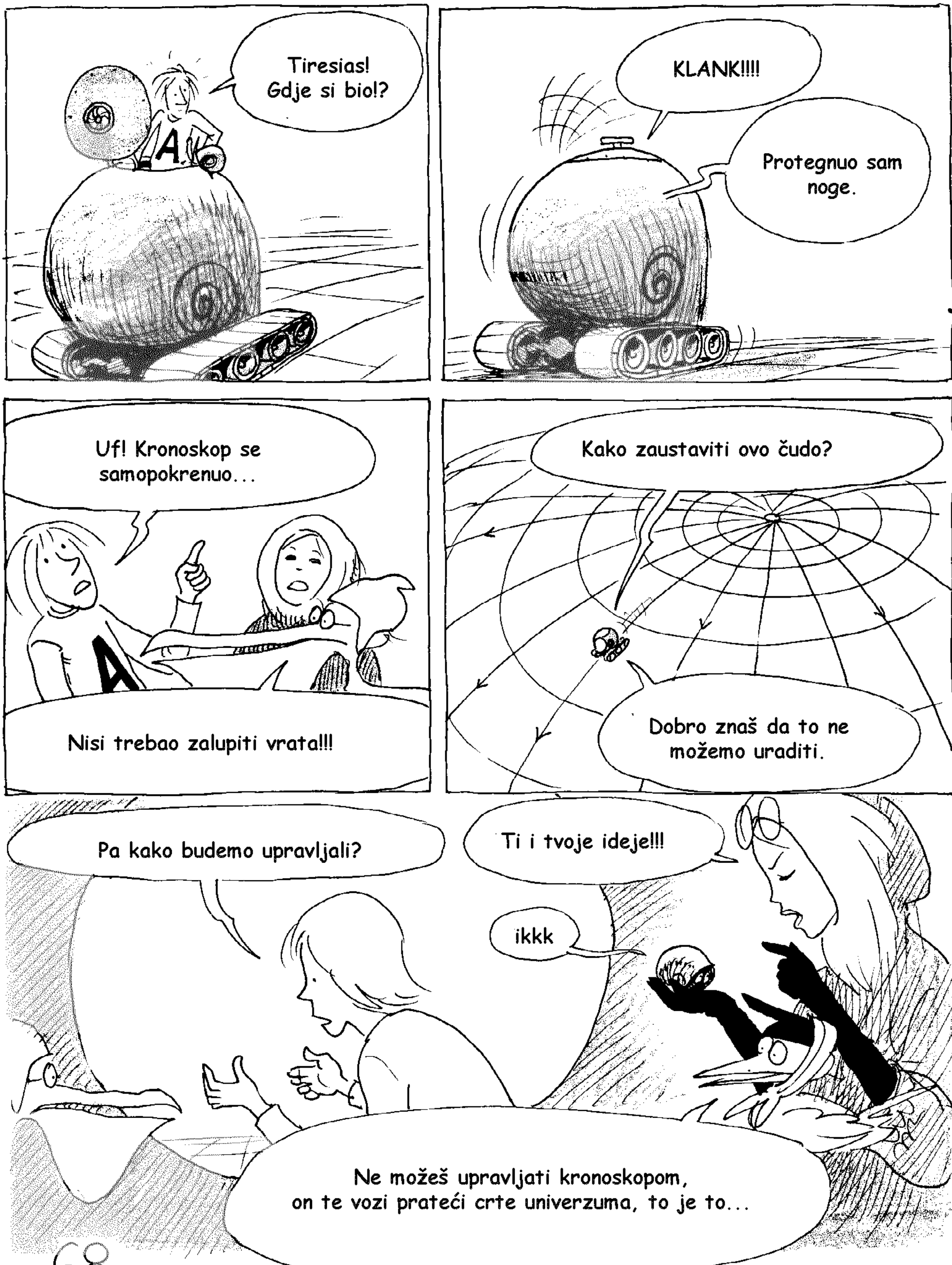


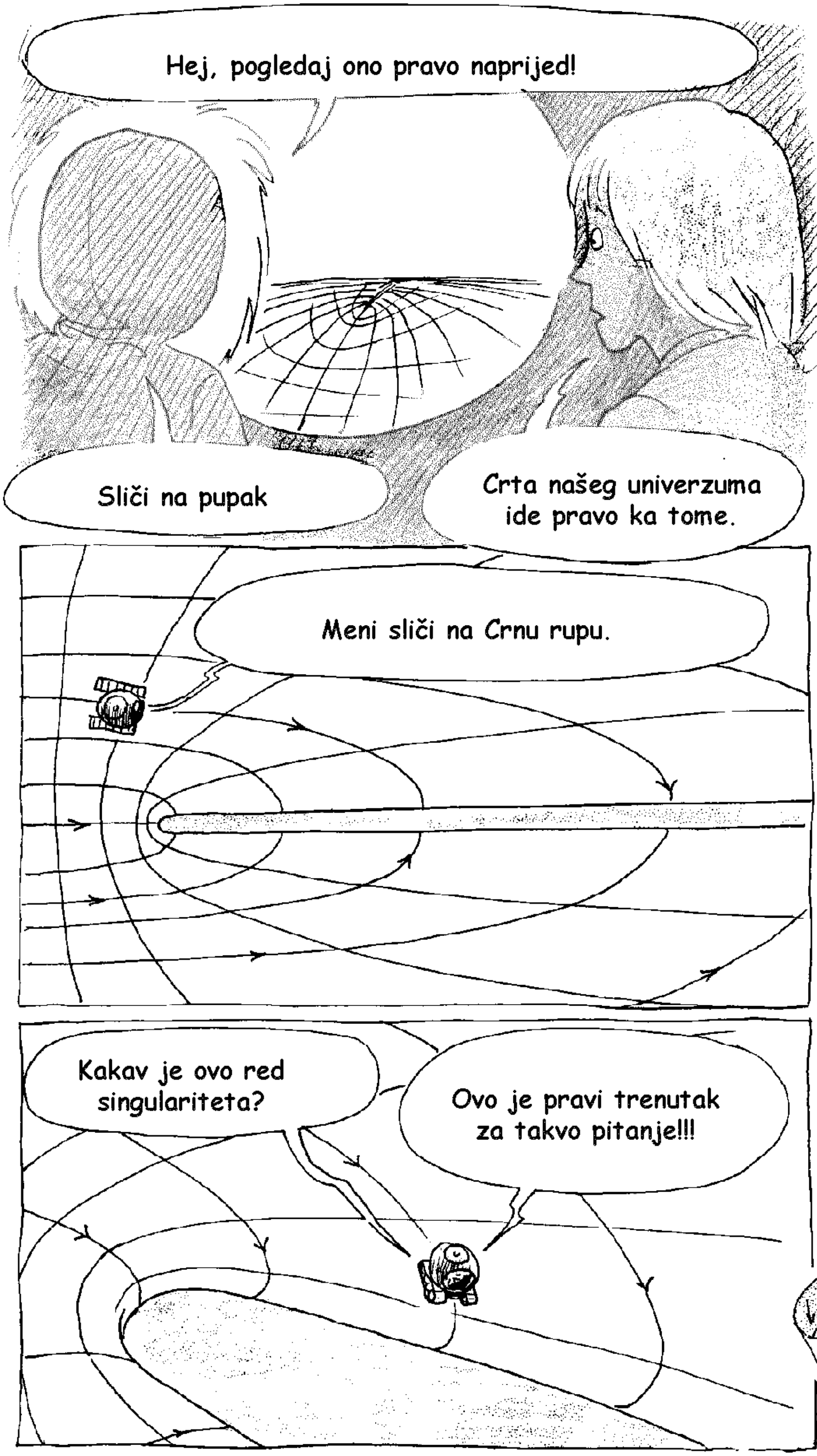
(*) Hoyle i Sakharov

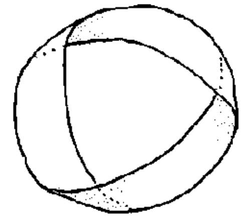

Fenomen spajanja bude doveo regione prostora i vremena sa njihovim antipodima i tako u vremenskoj suprotnosti u odnosu na njih.
Nemoguće!
Nikako. Uzmi za primjer oblast blizu ekvatora ovog sfernog prostora i vremena, koji odgovara stadiju maksimalne ekstenzije. Možemo vidjeti kako se samo-savija u filmskoj traci D.
Vremenske strijelice stavljaju same sebe u suprotnost.
Misliš ovo - ono što je za neke povijest za njizove antipodante je budućnost?
Gulp

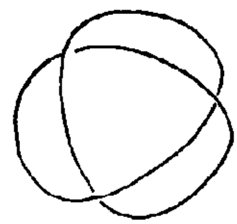

Izvrsno Leon, dobro obavljen posao.
Ti misliš - ovo ude vjerovatno zaronilo ovaj problem univerzuma u situaciju nepodrživog protivrječja?
nešto kao logička slijepa ulica.
Kad bi "rastvor-skupljanja" imao efekta tad bi se univerzum sudario sam od sebe i mi bismo ubrzano išli unatrag.
Uzgred, gdje je Tiresias?
Idemo u kronoskop, budemo ga pokušali pozvati.
pozvati spuža?!?

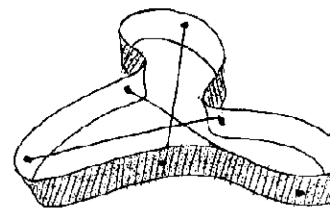
(*) vidi "Veliki prasak"

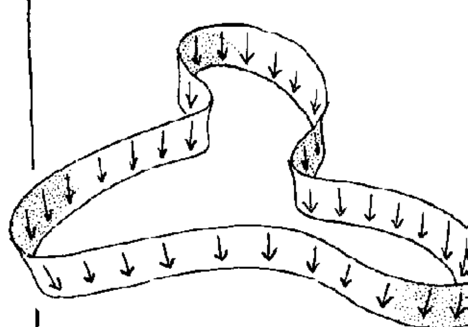

Tiresias! Gdje si bio!?
KLANK!!!!
Protegnuo sam noge.
Uf! Kronoskop se samopokrenuo...
Nisi trebao zalupiti vrata!!!
Kako zaustaviti ovo čudo?
Dobro znaš da to ne možemo uraditi.
Pa kako budemo upravljali?
Ti i tvoje ideje!!!
ikkk
Ne možeš upravljati kronoskopom,
on te vozi prateći crte univerzuma, to je to...

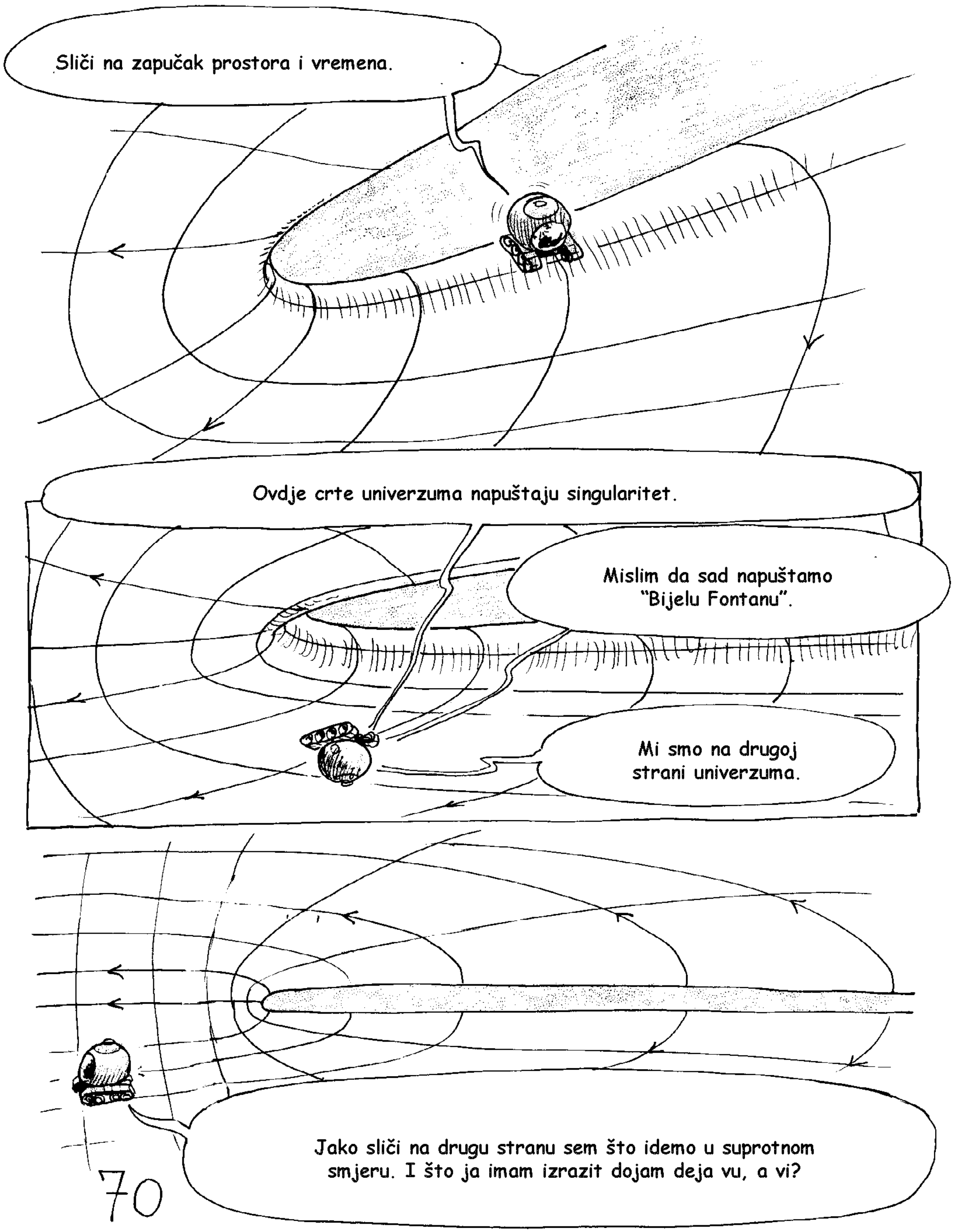

Hej, pogledaj ono pravo naprijed!
Sliči na pupak
Crta našeg univerzuma ide pravo ka tome.
Meni sliči na Crnu rupu.
Kakav je ovo red singulariteta?
Ovo je pravi trenutak za takvo pitanje!!!

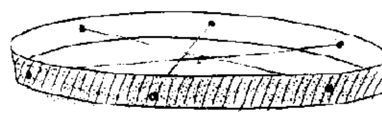






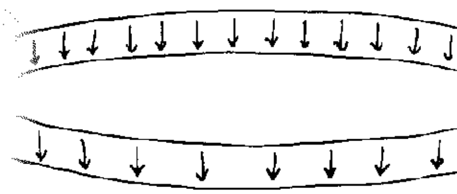



Sliči na zapučak prostora i vremena.
Ovdje crte univerzuma napuštaju singularitet.
Mislim da sad napuštamo "Bijelu Fontanu".
Mi smo na drugoj strani univerzuma.
Jako sliči na drugu stranu sem što idemo u suprotnom smjeru. I što ja imam izrazit dojam deja vu, a vi?
70



bilateralni pojas

(*) ista struktura može postojati u 4 dimenziji.



ZNANSTVENI DODATAK

Dječak, Hilbertov učenik, otkrio je svoju površinu 1902. Prvu analitičku prezentaciju dao je 1981. godine Jerome Souriau, sin matematičara J.M.Souriau, i autora ove knjige.
Polu-empirijske metode rabljene su izjednačavajući meridijane površine elipsama koje onda daju parametre.
Postoječe točke su date sa:

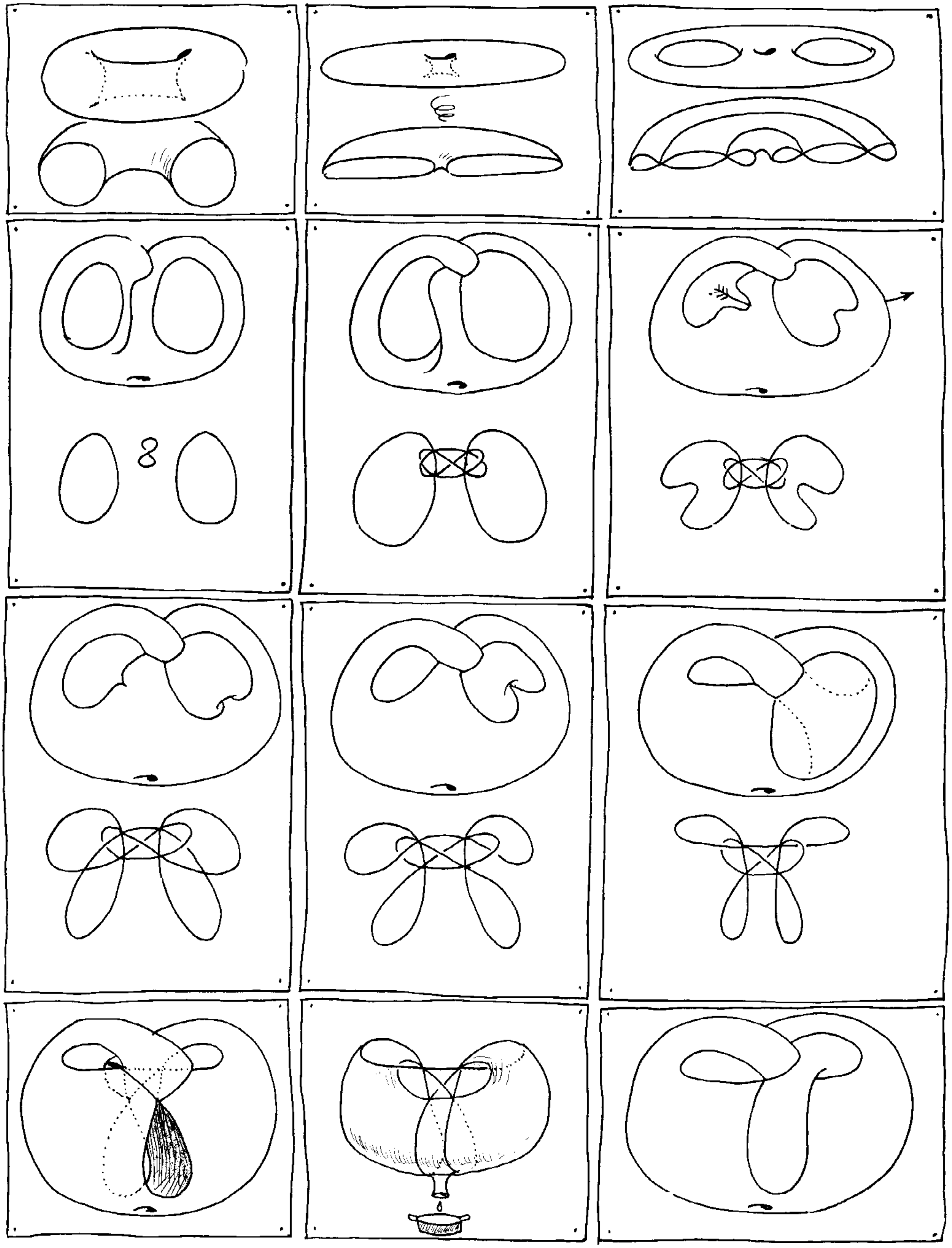
$$\begin{cases} x = X_1 \cos\mu - Z_1 \sin\alpha \sin\mu \\ y = X_1 \sin\mu + Z_1 \sin\alpha \cos\mu \\ z = Z_1 \cos\alpha \end{cases} \qquad \begin{cases} X_1 = \dfrac{A^2 - B^2}{\sqrt{A^2+B^2}} + A\cos\theta - B\sin\theta \\ Z_1 = \sqrt{A^2+B^2} + A\cos\theta + B\sin\theta \end{cases}$$

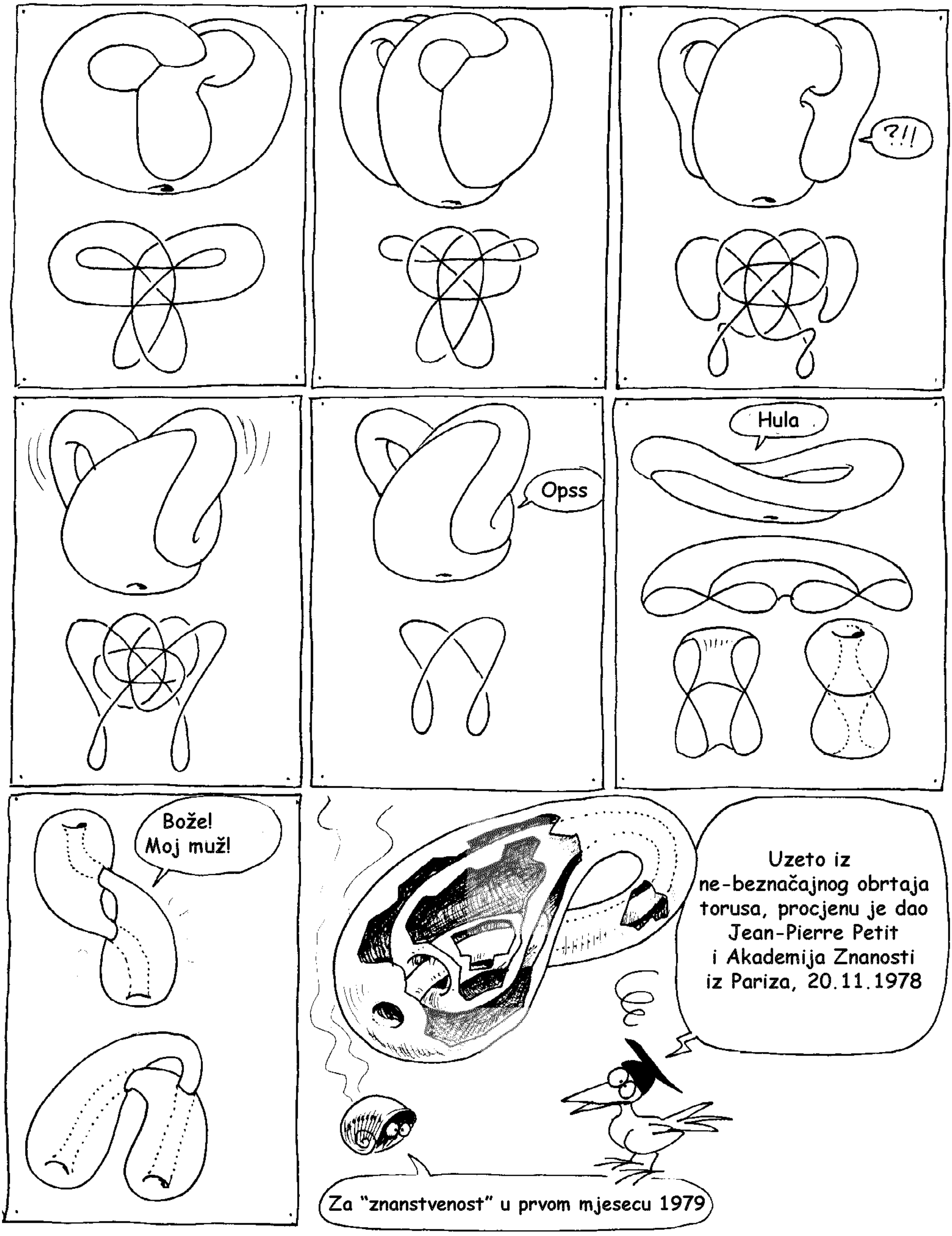
$$\alpha = \frac{\pi}{8}\sin 3\mu \qquad \begin{cases} A(\mu) = 10 + 1{,}41\sin(6\mu - \pi/3) + 1{,}98\sin(3\mu - \pi/6) \\ B(\mu) = 10 + 1{,}41\sin(6\mu - \pi/3) - 1{,}98\sin(3\mu - \pi/6) \end{cases}$$

Meridijani: krivulja μ=cte, Θ promjenjiva od O do 2π, μ promjenjiva od 0 do π

ovaj program je bazični trag crteža na gornjim stranicama.

```
1  REM  TRACE MERIDIENS DE LA SURFACE DE BOY
3  HOME : TEXT
50 PI = 3.141592:P3 = PI / 3:P6 = PI / 8:P8 = PI / 8
60  HGR : HCOLOR= 3
90  FOR MU = 0 TO PI STEP 0.1
95 P = P + 1
100 D = 34 + 4.794 *  SIN (6 * MU - P3)
110 E = 6.732 *  SIN (3 * MU - P6)
120 A = D + E:B = D - E
130 SA =  SIN (P8 *  SIN (3 * MU))
140 C2 =  SQR (A * A + B * B):C3 = (4 * D * E) / C2
160 CM =  COS (MU):SM =  SIN (MU)
180  FOR TE = 0 TO 6.288 STEP .06
190 TC = A *  COS (TE):TS = B *  SIN (TE)
200 X1 = C3 + TC - TS
210 Z1 = C2 + TC + TS
250  REM  VOICI LES 3 COORDONNEES
300 X = X1 * CM - Z1 * SA * SM
310 Y = X1 * SM + Z1 * SA * CM
350  REM  PROGRAMME DE DESSIN
360  HPLOT 130 + X,80 + Y
400  NEXT TE: NEXT MU
```




?!!
Hula
Opss
Bože!
Moj muž!
Uzeto iz
ne-beznačajnog obrtaja
torusa, procjenu je dao
Jean-Pierre Petit
i Akademija Znanosti
iz Pariza, 20.11.1978
Za "znanstvenost" u prvom mjesecu 1979