

# Inženirji, matematiki in fiziki

Klara Golob

15. maj 2021

Mentor: Prof. Moj Mentor

## Kazalo

<b>1</b>	<b>Uvod</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Inženir</b>	<b>1</b>
2.1	Inženir kot zdravnik . . . . .	1
2.1.1	Prvič v ordinaciji . . . . .	2
2.1.2	Drugič v ordinaciji . . . . .	2
2.1.3	Tretjič v ordinaciji . . . . .	2
2.1.4	Stanje . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Matematiki</b>	<b>4</b>
3.1	Najlepše matematične enačbe . . . . .	4
3.1.1	Riemannova zeta funkcija . . . . .	4
3.1.2	Einsteinove enačbe polja . . . . .	4
3.1.3	Drugi osnovni izrek infinitezimalnega računa . . . . .	4
3.1.4	Integriranje parcialnih ulomkov . . . . .	4
3.1.5	Funkcija, ki nima določene integrala . . . . .	4
3.1.6	Sistem linearnih enačb . . . . .	5
3.2	Koliko matematikov potrebuješ, da zamenjajo žarnico? . . . . .	5
<b>4</b>	<b>Fiziki</b>	<b>6</b>
4.1	Skrivalnice . . . . .	6
4.2	Polet z balonom . . . . .	6
4.3	Svetloba . . . . .	6
<b>5</b>	<b>Rezultati</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Zaključek</b>	<b>7</b>

## Slike

1	Tudi inženirji so lahko zdravniki . . . . .	1
2	Inženir in doktor. . . . .	3

## Tabele

1	Tabela . . . . .	3
---	------------------	---

**Povzetek**

Matematiki, inženirji, fiziki,... vsi delajo na istem področju, a ne enakih stvari. Verjetno eni brez drugih ne bi mogli, a to si težko priznajo, vsaki vedno pravijo, da so oni, tisti "ta bolj pomembni". Kdo pa je "pomembnejši" po vašem mnenju?

**Abstract**

Mathematicians, engineers, physicists,... they all work in the same field, but they don't do the same job. Probably one couldn't exist without the other, but still, all say for themselves they are the ones "who are more important". Who is "more important" in your opinion?

**Ključne besede:** diploma, LaTeX, Akademija Strojnik.si

**Keywords:** degree, LaTeX, Akademija Strojnik.si



# 1 Uvod

Inženir, fizik in matematik dobijo nalogo, naj najdejo najučinkovitejši način za gradnjo ograje okrog črede ovc.

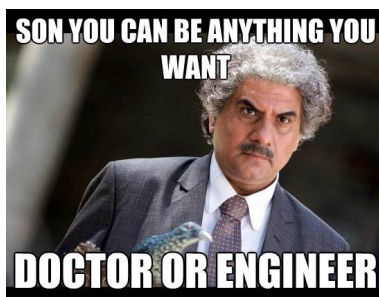
- Inženir predlaga praktično rešitev: "Fanta, najbolje bo, da pregledamo različne vrste ograj in izberemo tisto, ki bo najbolj ustrezna za število ovc, ki jih moramo ograditi, ter obenem tudi najbolj poceni."
- Natančni fizik se ne da: "Se ne strinjam. Najboljši način je, da zgradimo ograjo z obsegom ekvatorja, nato pa jo skrajšujemo, dokler se ne bo dotaknila prve ovce v čredi."
- Matematik pa vzame štiri deske, se ogradi z njimi in zmagoslavno izjavi: "Jaz sem zunaj ograje."

## 2 Inženir

### 2.1 Inženir kot zdravnik

Nek inženir, že dlje časa brezposeln, se odloči da bo odprl ambulanto, ker je denar v zdravstvu dober, pretegnejo se zdravniki ravno ne, posla pa je več kot dovolj. Poglej na sliko 1. Na znaku nad vhodom je zapisal: *Inženirska ambulanta, če vas ozdravimo, nam plačate 50 €, če vas ne ozdravimo – vam mi plačamo 100 €.*

V istem kraju ima ambulanto tudi zdravnik, ki je nekoliko nejevoljen nad inženirjem in njegovo novo ambulanto. Ko gre mimo in prebere napis nad inženirjevo ambulanto, si pomane roki, in z mislijo na lahko zasluženih 100 € vstopi.



Slika 1: Tudi inženirji so lahko zdravniki

### 2.1.1 Prvič v ordinaciji

1. **Inženir:** Dober dan, kaj vas tare?
2. **Zdravnik:** Paaa, veste, zdi se mi, kot da ne čutim več okusov ...
3. **Inženir:** Sestra, iz predala 22 vzemite zdravilo in ga dajte pacientu 3 kapljice na jezik ...
4. **Zdravnik, dobi kapljice:** Fuj, to je vendar bencin!
5. **Inženir:** Super, kot kaže spet čutite okuse. To bo 50€, prosim.

Zdravnik ves jezen plača in odide. Ves teden ga je morilo tistih 50€, zato se odloči, da ponovno obišče inženirjevo ambulanto. Prebere napis nad inženirjevo ambulanto, si pomane roki, in z mislijo na lahko zasluženih 100 € vstopi.

### 2.1.2 Drugič v ordinaciji

- a.) Inženir: Pozdravljeni ponovno! Kaj vas tokrat tare?
- b.) Zdravnik: Veste, se mi zdi da kar izgubljam spomin ... Enostavne reči mi že delajo težave ... Spomin je slab, ne vem več niti tega, kaj sem včeraj jedel ...
- c.) Inženir: Oh, to je ozdravljivo! Sestra, iz predala 22 vzemite zdravilo in ga dajte pacientu 3 kapljice na jezik!
- d.) Zdravnik: Toda tam vendar hranite bencin!
- e.) Inženir: Super, kaže da se vam je povrnil spomin! To bo 50€, prosim.

Zdravnik je besen, ker se je spet pustil tako zlahka ofrnaziti inženirju. Ves teden kuha peklenski načrt, kako si vsaj povrniti 100€. Naposled spet obišče inženirjevo ambulanto.

### 2.1.3 Tretjič v ordinaciji

- i **Inženir**: Pozdravljeni, Vi ste pa že skoraj moja stalna stranka! Kako Vam lahko pomagam?
- ii **Zdravnik**: Veste, vid mi peša. Najprej so šli detajli, sedaj vidim le še obrise ob močni svetlobi, v senci sem praktično slep ...

- iii **Inženir**: Zelo mi je žal, a za izgubo vida nimam zdravila. Sestra, prinese ček prosim!
- iv **Inženir** iz snopiča vzame ček in nanj napiše vsoto 10€ter ga podpisanega izroči zdravniku.
- v **Zdravnik**: Ah, hvala. Ko pogleda ček, opazi da je inženir zapisal 10 in ne 100 €, ter blekne: Ampak, ena ničla na koncu manjka ...
- vi **Inženir, pogleda na ček**: Super, kaže ne le da se vam je izboljšal vid, celo drobne detajle spet opazite! To bo 50€, prosim!

In vzame zdravniku ček.

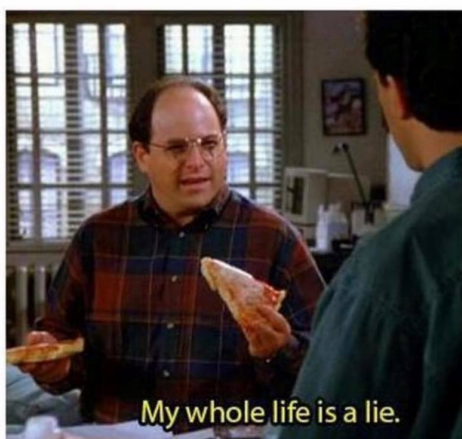
#### 2.1.4 Stanje

Finančno stanje obeh je prikazano v tabeli 1.

	1.dan	2.dan	3.dan	skupaj
inženir	50	50	50	150
Zdravnik	-50	-50	-50	-150

Table 1: Tabela

When you finally become an engineer and realize engineers are not rich



I have a good handwriting



Patients don't believe I'm a real doctor

Figure 2: Inženir in doktor.

## 3 Matematiki

Kaj matematika najbolj razburi?<sup>1</sup>

$$\epsilon < 0$$

### 3.1 Najlepše matematične enačbe

#### 3.1.1 Riemannova zeta funkcija

$$\zeta(s) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^s} = \frac{1}{1^s} + \frac{1}{2^s} + \frac{1}{3^s} + \dots \quad (1)$$

#### 3.1.2 Einsteinove enačbe polja

$$R_{ab} = \frac{1}{2}Rg_{ab} = -\kappa T_{ab}, \quad (2)$$

kjer je konstanta

$$\kappa = -\frac{8\pi G}{c^4} \approx 2,077 \times 10^{-43} N^{-1}.$$

#### 3.1.3 Drugi osnovni izrek infinitezimalnega računa

$$\int_a^b f(\alpha) d\alpha = F(\alpha) \Big|_a^b = F(b) - F(a). \quad (3)$$

#### 3.1.4 Integriranje parcialnih ulomkov

$$\int \left( \frac{Bx + C}{x^2 + bx + c} \right) dx = \frac{B}{2} \ln |x^2 + bx + c| + \frac{2C - Bb}{\sqrt{-D}} \arctan \left[ \frac{2x + b}{\sqrt{-D}} \right] + E, \quad (4)$$

kjer predpostavimo, da je  $D = b^2 - 4c < 0$ .

#### 3.1.5 Funkcija, ki nima določene integrala

$$f(x) = \begin{cases} 1, & x \in [0, 1] \cap \mathbb{Q}, \\ 0, & x \in [0, 1] \setminus \mathbb{Q}. \end{cases}$$

---

<sup>1</sup>Tudi najkrajši matematični vic.



### 3.1.6 Sistem linearnih enačb

$$x + y + z = 6 \quad (5)$$

$$2y + 5z = -4 \quad (6)$$

$$2x + 5y - z = 27 \quad (7)$$

Enačbe (5), (6) in (7) lahko zapišemo v obliki matrične enačbe:

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 5 \\ 2 & 5 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 \\ -4 \\ 27 \end{bmatrix}$$

### 3.2 Koliko matematikov potebuješ, da zamenjajo žarnico?

Odvisno od njihove specializacije!

- *Koliko profesorjev matematike potebuješ, da zamenjajo žarnico?*
  - **Nič.** To vedno pustijo učencem za domačo nalogo.
- *Koliko numeričnih matematikov potebuješ, da zamenjajo žarnico?*
  - **1,99521** Približek po petih korakih iteracije.
- *Koliko analitičnih matematikov potebuješ, da zamenjajo žarnico?*
  - **Tri.** Enega, ki dokaže obstoj rešitve, drugega, da dokaže enoličnost, in tretjega, ki izdelava ustrezen algoritem.
- *Koliko strokovnjakov za geometrijo potebuješ, da zamenjajo žarnico?*
  - **Nič.** Te konstrukcije se ne da narediti s šestilom in ravnilom.
- *Koliko strokovnjakov za teorijo števil potebuješ, da zamenjajo žarnico?*
  - **Enega.** Poznam izvrsten dokaz za to trditev, a žal na robu te knjige ni dovolj prostora, da bi ga zapisal.

## 4 Fiziki

### 4.1 Skrivalnice

Albert Einstein, Isaac Newton in Blaise Pascal se igrajo skrivalnice. Prvi do deset šteje Einstein. Pascal se skrije, Newton pa na tla nariše kvadrat s stranicami, dolgimi en meter, in stopi nanj. Einstein ga takoj vidi in zmagoslavno izjavi: "Newton, našel sem te!" Newton odvrne: "Ne, našel si Pascala."

### 4.2 Polet z balonom

Inženirja in fizika med poletom z balonom na vroč zrak ujame veter in odnese daleč s poti. Ker ne vesta več, kje sta, inženir v upanju, da ga bo kdo slišal, začne kričati: "Na pomoč! Ali nama lahko kdo tam spodaj pove, kje sva?" Če nekaj ur zaslišita glas: "V balonu na vroč zrak". Fizik reče inženirju: "Ta človek je bil zagotovo matematik. Po urah razmisleka nama je dal odgovor, ki je sicer povsem pravilen, a tudi popolnoma neuporaben."

### 4.3 Svetloba

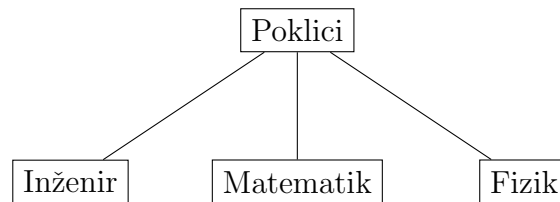
In bog je rekel:

$$\begin{aligned}\nabla \cdot \vec{D} &= \rho_{free}, \\ \nabla \cdot \vec{B} &= 0, \\ \nabla \times \vec{E} &= -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}, \\ \nabla \times \vec{H} &= \vec{J}_{free} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t},\end{aligned}$$

in potem je bila svetloba.

## 5 Rezultati

V bistvu ni važno kdo je kdo. Vsak ima svoje fore, svoje prednosti in slabosti. Kakor pa že na začetku povedano, eni brez drugih ne bi mogli ☺. Zato za enkrat ostanimo le pri šalah.



## 6 Zaključek

V zaključku si bomo pogledali še, kako se na koncu vstavi literaturo, ki sicer v našem primeru ni vezana na vsebino. Poglejmo si primere [1], [2], [3].

## References

- [1] I. Vidav. *Eliptične krivulje in eliptične funkcije*. Matematika - fizika : zbirka univerzitetnih učbenikov in monografij. Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije, 1991.
- [2] Žiga Rosec, Tomaž Katrašnik, Urban Žvar Baškovič, and Tine Seljak. Exhaust gas recirculation with highly oxygenated fuels in gas turbines. *Fuel*, 278:118285, 2020.
- [3] Urban Žvar Baškovič, Rok Vihar, Tine Seljak, and Tomaž Katrašnik. Feasibility analysis of 100% tire pyrolysis oil in a common rail diesel engine. *Energy*, 137:980 – 990, 2017.