



MATEMATIČARI U ŠPANJOLSKOJ (1. DIO)

Vito Pokupčić, Vito Martinović, Juraj Šegon, Vito Kekin, Filip Čutura,
Sunčica Boban, XV. gimnazija

U XV. gimnaziji već se više od 18 mjeseci provodi Erasmus+ projekt STEPS. U okviru projekta imali smo priliku tjedan dana boraviti u Španjolskoj, u gradu Reusu, kao gosti učenika i nastavnika škole *Institut Escola Pi Del Burgar*. Taj nas je tjedan obogatio novim dragocjenim poznanstvima, boljim razumijevanjem Španjolske povijesti i tradicije, omogućio nam upoznavanje s novim, drukčijim načinom učenja te nam donio mnoge zabavne i poučne trenutke. Opisat ćemo vam dio toga, a budući da smo na svakoj lokaciji pronašli i nešto vezano uz matematiku, moći ćete rješavati i zadatke vezane uz naše aktivnosti.



Slika 1. gradske zidine
Tarragone

12. 3. 2024.

U utorak smo posjetili obalni grad Tarragona i njezinu starorimsku jezgru. Iako su je izvorno osnovala iberska plemena, ubrzano se počeo razvijati pripojenjem u Rimsku Republiku. U sklopu Rimske Republike (kasnije Rimskog Carstva) imao je veliku upravno-administrativnu funkciju na području današnje Španjolske, te zbog toga u gradu još postoje mnogi ostatci rimske vladavine. Kao simbol toga perioda najviše se ističu stare gradske zidine visoke 12, a široke 6 metara. Gradili su ih slobodni zidari koji su bili plaćeni po broju kamenih blokova koje su isklesali, stoga se danas na kamenju u zidinama mogu vidjeti potpisi klesara koji su ih napravili.

Zadatak 1. Klesar Fabianus jedan je dan radeći blokove ukupno zaradio 15 denarija. Za jedan blok dobiva 3 denarija. Dijagonala na prednjoj strani bloka duga je 13 dm, donji brid prednje strane bloka dug je 5 dm, a donji brid desne strane dug je 8 dm. Koliki je ukupan volumen blokova koje je napravio?

Zadatak 2. Ako znamo da su taj dan ostali klesari napravili 35 blokova, koliki je postotak od ukupno isklesanih blokova isklesao Fabianus?

Zadatak 3. Klesar Calvus taj je dan isklesao 22.5 % svih blokova. Koliko je denarija zaradio?

13. 3. 2024.

U srijedu smo posjetili Barcelonu. Tamo smo vidjeli nedovršenu baziliku Svete Obitelji. Španjolskog imena Temple Expiatori de la Sagrada Família, bazilika je remek-djelo genijalnog arhitekta Antonija Gaudija. Gaudi se rodio u



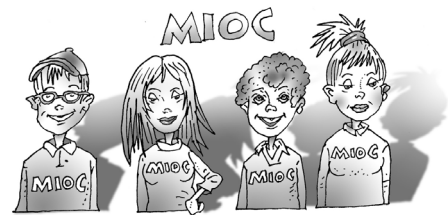
Reusu, gradu u kojem smo prebivali. Na ulazu u baziliku u kamen je uklesan magični kvadrat. Magični kvadrat je kvadrat napravljen od manjih, jednakih kvadratića u kojima su zapisani brojevi. Zbroj svih brojeva u svakom stupcu, retku i dijagonali je jednak. U ovom slučaju taj zbroj iznosi 33, a odabran jer je Isus imao 33 godine kada je umro.



Slika 2. Sagrada Familia

Zadatak 4. Tablica prikazuje magični kvadrat na zidu Sagrade Familije. Neki brojevi nedostaju. Ispunite kvadrat do kraja prirodnim brojevima kako bi zbroj brojeva u svakom retku, stupcu i dijagonali iznosio 33.

1	14	14	
			9
	10		5
	2		

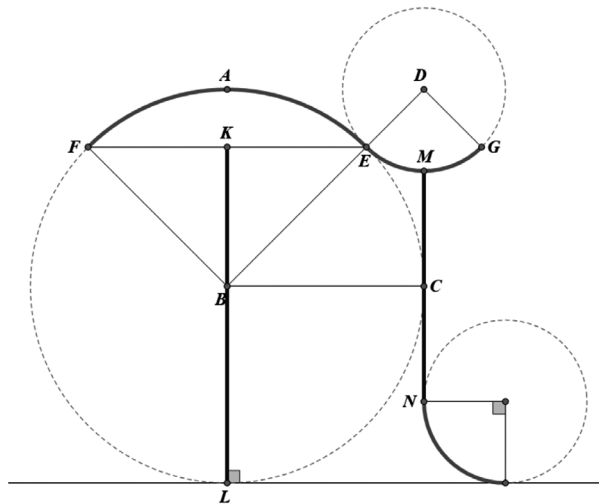


14. 3. 2024.

U četvrtak, 14. 3., bio je dan broja Pi, matematičarima najvažniji dan u godini. Sukladno tome, održano je malo natjecanje u matematici, u kojemu su zadatci bili vezani uz grad domaćina, Reus, i njegovu kulturu. Za svaki je zadatak bilo potrebno izmjeriti nešto na nekoj od Reusovih modernističkih zgrada te pomoću tog podatka riješiti ostatak zadatka. Međutim, vama bi ti zadatci bili prelagani, a i nažalost niste u Reusu, tako da slijedi zadatak koji će vam se više svidjeti:

Zadatak 5. Na slici je prikazan crtež konstante pi koju su Španjolci nacrtali za dan broja Pi. Vaš je zadatak odrediti duljinu crta koje je potrebno povući kako bi se on nacrtao, znajući da je četverokut $ABCD$ kvadrat sa stranicom duljine 1, da dvije male kružnice imaju isti polumjer te da su točke F i G nastale zrcaljenjem točke E preko pravaca AB i CD .





15. 3. 2024.



Slika 3. Ljudski toranj

U petak smo otišli u mjesto na obali u blizini Reusa, Salou. Tamo smo išli na dulju šetnju po obali, a potom smo završili na pješčanoj plaži gdje smo proveli vrijeme zabavljajući se. Kada smo se vratili u Reus, imali smo sat povijesti u školi gdje smo učili o njihovim „Castellsima” odnosno ljudskim tornjevima. To je stara katalonska tradicija zaštićena kao nematerijalna svjetska UNESCO baština. U Reusu postoji klub „Xiquets de Reus” koji svake godine gradi ljudske tornjeve povodom dana svetog Petra.

Sam toranj sastoji se od tri glavna dijela. „Pinya” je velika baza na dnu tornja koju čini mnogo ljudi koji podržavaju ostatak tornja. Potom slijedi „Tronc”, toranj koji se sastoji od mnogo slojeva, a na svakom je sloju jedna do pet osoba. Na vrhu je struktura „Pom de dalt” koju čine tri osobe, simbol uspješnoga dovršetka *castella*.

Zadatak 6. Napravljen je ljudski toranj koji se sastoji od baze, 8 slojeva s po 4 osobe svaki, te vrha. U tom tornju baza zahtijeva 180 ljudi. Koliko je ljudi bilo potrebno da bi se sagradio taj toranj?

Zadatak 7. Grupa ljudi odlučila je napraviti toranj. Pojavilo se 260 osoba.

a) Ako svaki sloj tornja sadrži 4 osobe, koliko slojeva mogu napraviti uz uvjet da je u bazi najmanje 5 puta više ljudi nego na tornju?

b) Prilikom prvog pokušaja gradnje, toranj se urušio pa 34 osobe više ne mogu sudjelovati. Mogu li preostali ponovo izgraditi isti toranj? Ako ne, koliko će slojeva imati novi toranj?

