

## VEČER MATEMATIKE

4. prosinac 2014.

### **Radionice za učenike osnovnih škola**

17.00 *Pomozite Josephu Kruskalu (Sanja Vranić), prostorija O-360 (radionica je zatvorenog tipa)*

Radionica je prvenstveno namijenjena učenicima sedmog razreda iako ju je moguće uspješno provesti i u šestom razredu. U njoj se učenici na nenametljiv način upoznaju s poznatim problemom Königsberških mostova i Kruskalovim algoritmom. Pri tom se ne inzistira na njihovom strogom iskazivanju i pamćenju, već se oni spominju kao logičan način rješavanja postavljenih problema. Tijekom radionice učenici će shvatiti strategiju koja je potrebna da bi se zadatak uspješno riješio, a upravo je ta strategija upotreba Kruskalovog algoritma na konkretnom primjeru. Osim očite korelacije s geografijom i fizikom, moguće je umjesto karte izmišljene "Izgubljene zemlje" dati učenicima kartu muzeja u njihovom gradu ili kartu starih tvrđava u županiji,...

17.00 *Matematički trikovi s kartama (Bojan Crnković), prostorija O-S31 (radionica je zatvorenog tipa)*

Trikovi s kartama koji se oslanjaju samo na matematiku bez opsjena i posebnih rekvizita se nazivaju matematički trikovi s kartama. Trikovi su zabavni i fascinantni, ali su i korisni. Preko matematičkih trikova mogu se s lakoćom demonstrirati i naučiti matematički koncepti na kojima se zasniva pojedini trik.

Za razliku od klasičnih mađioničarskih trikova, cilj ove radionice nije samo zabaviti već i naučiti sudionike kako se trikovi izvode i koji su matematički koncepti bili potrebni da bi izveli trik. Kroz igru učimo kritički razmišljati i otkrivati skrivene mehanizme zbog kojih jednostavni trikovi izgledaju nedokučivi na prvi pogled.

### **Radionica za učenike srednjih škola**

17.00 *Ples s grupama (Marijana Butorac i Vedrana Mikulić Crnković), prostorija O-356 (radionica je zatvorenog tipa)*

U radionici će se kroz ples po strogo definiranim pravilima uvesti grupa simetrija trokuta koja ima 6 elemenata te jedna grupa koja ima 4 elementa. Na time će se primjerima, plešući, provjeriti aksiomi grupe te će se, u konačnici, definirati konačna grupa.

### **Javno predavanje**

18.30 *Matematika u ornamentu (Ines Radošević), prostorija O-029*

Na postavljeno pitanje, što je simetrija, očekuju se različiti odgovori od nematematičara i matematičara. Prvi neće definirati simetriju nego će navesti primjere simetrije u djelima čovjeka i prirode i reći da vidi ponavljanje istog ili sličnog uzorka unutar neke cjeline, koja na taj način postaje harmonična. Sa matematičkog aspekta svakom skupu pridružuje se odgovarajuća grupa simetrija, kao "mjera" simetričnosti tog skupa. Pojam simetrije može se ograničiti na simetrije koje dovode do preklapanja uzorka ili na ponavljanje osnovnog uzorka u ravnini. Ponavljanje jednog te istog uzorka u

ravnini po određenom redu, bilo biljnog, animalnog ili geometrijskog, naziva se ornament ili simetrični dizajn. Ornament je dekorativno sredstvo korišteno kroz povijest umjetnosti već od paleolita, pa kroz sve kulture i umjetničke stilove do secesije, kada je moderna umjetnost odbacila bilo kakav ornament, smatrajući ga sa stajališta sinteze forme, funkcije i strukture suvišnim. Izraženi primjeri ornamentike su pleter i arabeska. Kao vrsta geometrijskog ornamenta pleter nastaje preplitanjem trake, gdje se može uočiti osnovni dio koji se ponavlja. Arabeska je način ornamentalnog izražavanja isprepletenim linijama, stiliziranim biljem i geometrijskim likovima. Najljepši primjeri arabeski su zidne dekoracije dvorca Alhamra u Granadi.

Mogućnosti izrade uzoraka su neograničene ali postavlja se pitanje na koliko se različitih načina može prekriti ravnina tim uzorcima, bez preklapanja. Odgovor može dati samo matematika. Prekrivanje ravnine jednim osnovnim uzorkom djelovanjem odgovarajuće kombinacije rotacija, refleksija i translacija. Različite načine djelovanja na osnovni uzorak predstavljaju grupe spomenutih izometrija. Postoji sedamnaest različitih grupa simetrija kojima se postiže potpuno prekrivanje ravnine nekim uzorkom. Te grupe nazivaju se ravninske kristalografske grupe. Svaka od tih sedamnaest grupa simetrija prisutna je u likovnim umjetnostima, umjetničkom obrtu i arhitekturi, ali su tek u 19.st. u potpunosti postale razumljive i to u matematičkoj interpretaciji. Ključ rješenja, odnosno definiranja i pronalaženja točnog broja različitih tipova simetrija, jesu grupe. Pojam grupe jedan je od osnovnih pojmova moderne algebre, koji predstavlja skup elemenata koji u odnosu na neku operaciju zadovoljavaju određene uvjete. U ovom slučaju elementi su izometrije, odnosno rotacije, refleksije i translacije.