



**Naslov**

**Maksimalna zapremina japonske kutije od papira za čuvanje pirinča**

**Autor**

*Natalija Budinski, nastavnica matematike*

**Tabela aktivnosti**

Školski projekat	Matematika
Tema	Zapremina
Uzrast	18 years
Potrebno vreme za izvođenje aktivnosti	90 minuta
Potrebna materijal	Papir, računar, makaze, internet
Kulturni koncept	Japanska tehnika savijanja papira



# Education Resilience in Europe

Supported by:



Education Resilience in Europe is funded by the Grant Agreement signed on 21 September 2022 with Cisco Foundation and supported in promotional activities by Scientix 4 (Grant agreement N. 10100063). The content of the document is the sole responsibility of the organizer, and it does not represent the opinion of the European Commission (EC), and the EC is not responsible for any use that might be made of information contained.



## Autorska prava

**Attribution CC BY.** Ova licenca omogućava drugim da distribuiraju, remiksuju, podešavaju i nadograđuju vaš rad, čak i komercijalno sve dok vam pripisuju originalnu kreaciju. Ova je najprikladnija od ponuđenih licenci. Preporučuje se za maksimalno širenje i korišćenje licenciranih materijala.

## Kratak opis aktivnosti

U ovoj aktivnosti, učenici se bave dvema vrstama aktivnosti, savijanjem papira i vizualizacijom uz pomoć računara, da bi istraživali složene geometrijske koncepte. U aktivnostima koriste japansku tradicionalnu veštinu savijanja papira da bi proučavali geometriju geometrijskih tela, ali i rešavali probleme iz realnog života, u ovom slučaju maksimalnu zapreminu tela. Pored aktivnosti savijanja papira, učenici koriste obrazovni softver GeoGebra ([www.geogebra.com](http://www.geogebra.com)) da bi istraživali moguća rešenja realnih problema.

## Kulturni koncept

Origami je tradicionalna japanska veština savijanja papira, koja pored estetske, ima i praktičnu primenu u svakodnevnom životu. Jedan od primera kako se predmet od papira, savijen origami tehnikom, može koristiti u svakodnevnom životu je masu-kutija, to jest kutija za čuvanje pirinča.

## Matematički koncept

U ovoj aktivnosti, učenici analiziraju problem maksimalne zapremine kutije, čime na praktičan način primenjuju matematička znanja i kalkulus.

## Cilj aktivnosti

Cilj ove aktivnosti je da se istraži primena kalkulusa na probleme iz realnog života, prvenstveno za računanje maksimalne zapremine kutije. Aktivnosti se zasnivaju na kombinaciji primene savijanja papira i tehnologije.

## Aktivnosti

Ova aktivnost se sastoji od dva zadatka. Prvi zadatak uključuje savijanje masu-kutije od papira koristeći origami tehniku savijanja papira. Masu-kutije su se tradicionalno koristile za merenje i čuvanje pirinča u drevnom Japanu. Veoma lako se savijaju od papira, a instrukcije se mogu naći, na primer, [online](#).

Drugi zadatak je uključivao određivanje visine kutije za koju je zapremina maksimalna. Da bi rešili problem, učenici analiziraju šemu savijanja masu kutije i koriste GeoGebra-u da bi im pomogla u izračunavanju. Ovim istraživanjem, učenici povezuju da činjenice da se zapremina kutije savijene od papira kvadratnog oblika, gde je dužina stranice "a", može zapisati matematičkom funkcijom  $V(h)=4h^3-4ah^2+a^2h$ , gde je "h" visina stranice kutije. Da bi dobili tu formulu, učenici treba da primene svoje prethodno znanje o računanju zapremine prizme, odnosno da je zapremina jednaka proizvodu visine i površine baze prizme. U ovom slučaju u bazi

prizme se nalazi kvadrat dužine stranice " $a-2h$ ". Učenici zatim računaju prvi izvod prethodne matematičke funkcije koji glasi  $V'(h)=12h^2 - 8ah+a^2$  i koriste GeoGebru da bi odredili ekstremne tačke. Prvi izvod je kvadratna funkcija, tako da postoje dva moguća dva rešenja za maksimalnu visinu kutije.

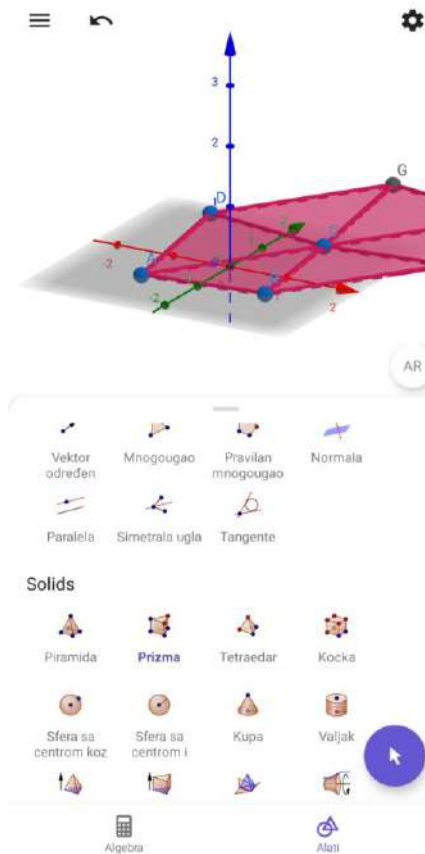
### Dodatni materijal



Slika 1 Savijena masu kutija



Slika 2 Masu- kutija u kojoj se čuva pirinač



Slika 2 Istraživanje problema korišćenjem GeoGebre