

Hrvatska matematička olimpijada za djevojke

Izradila: Kala Czigler

$$20.2 \quad \Delta L = \frac{FL}{AY} = \frac{(50)(4)}{(5 \times 10^{-5})(10^8)}$$

$$20.3 \quad L = 4 \text{ m}; F = 60 \text{ N}; \Delta L = 3 \times 10^{-3} \text{ m.}$$

$$A = \frac{FL}{Y\Delta L} = \frac{(60)(4)}{(7 \times 10^{10})(3 \times 10^{-3})} = 1.14 \times 10^{-6} \text{ m}^2 = 1.14 \text{ mm}^2.$$

$$20.4 \quad F = 22 \times 10^3 \text{ N}; L = 2 \text{ m}; A = 2 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

20.5 Tensión en cada alambre: $F = 3000 \text{ N}; A = 8 \times 10^{-5} \text{ m}^2$
Elongación del alambre: $F = P = 3000 \text{ N.}$

$$\Delta L = \frac{FL}{YA} = \frac{(3 \times 10^3)(3)}{(22 \times 10^{10})(8 \times 10^{-5})} = 0.51 \text{ mm.}$$

$$\Delta L = \frac{(3 \times 10^3)(3)}{(10^{10})(8 \times 10^{-5})} = 1.12 \text{ mm.}$$



Općenito o natjecanju

- Na natjecanje su pozvane najbolje rangirane učenice srednje škole na Državnom natjecanju iz matematike
- Škole mogu prijaviti dodatne kandidate prema otvorenom pozivu
- Do sada su se održala dva natjecanja, a 12. veljače 2022. bit će treće



A green graphic with a torn-edge effect on the right side. It contains various mathematical symbols and diagrams in white: a right-angled triangle with sides labeled 'a', 'b', and 'c'; a lightbulb; the letters 'ABC'; a 3D cube with edges labeled 'a'; and several mathematical formulas including $E=mc^2$, $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, $2H_2O$, and NO_2 .

O 1. Hrvatskoj olimpijadi za djevojke

- Održana je 1. Hrvatska olimpijada za djevojke uz potporu Ministarstva znanosti i obrazovanja
- Na natjecanju su sudjelovale 24 učenice koje su postigle najbolji uspjeh na Državnom natjecanju
- Natjecanje se održavalo od 15. do 21. travnja 2020. na PMF-u

Europska matematička olimpijada

- Na temelju uspjeha na Hrvatskoj olimpijadi biraju se djevojke koje će sudjelovati na Europskoj olimpijadi za djevojke
- Djevojke: **Ema Borevković**, **Stella Čolo**, **Leonarda Pribanić** i **Lara Semeš** su prošle godine (9.-15. travnja 2021.) predstavljale RH na 10. Europskoj matematičkoj olimpijadi za djevojke. Zbog pandemije olimpijada se održala na daljinu.

VIŠE O TOME ISTRAŽI NA
SLIJEDEĆIM POVEZNICAMA:

[MIOC](#)

[PORTAL SREDNJA.HR](#)

Ida Kolmanić

- Varaždin
- Pobijedila je na 1. Hrvatskoj matematičkoj olimpijadi za djevojke
- Predstavljala je RH na 9. Europskoj matematičkoj olimpijadi za djevojke
- Najbolja matematičarka u RH
- Na državnom natjecanju sudjelovala je sedam puta, a triput je pobijedila
- Ima tri Oskara znanja za prva mjesta s tih natjecanje
- Dobila je pozivnicu za studiranje na Cambridgeu

VIŠE O IDI KOLMANIĆ SAZNAJ NA
SLIJEDEĆIM POVEZNICAMA:

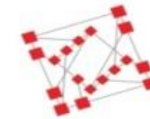
[1.ČLANAK NA SREDNJA.HR](#)

[2.ČLANAK NA SREDNJA.HR](#)

[NAJBOLJE NAPISANA MATURA IZ INFORMATIKE](#)

Primjeri zadataka

Ministarstvo znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske
Hrvatsko matematičko društvo



Natjecanje
iz 2020.
godine

1. HRVATSKA MATEMATIČKA OLIMPIJADA ZA DJEVOJKE

Zagreb, 16. siječnja 2020.

1. Neka je $a = 0.365$. Niz $a_1, a_2, \dots, a_{2020}$ zadan je formulama

$$a_1 = a, \quad a_{n+1} = a^{a^n} \quad \text{za } n = 1, \dots, 2019.$$

Poredaj brojeve $a_1, a_2, \dots, a_{2020}$ od najmanjeg prema najvećem.

2. Na svakom polju ploče $n \times n$ spava jedan zmaj. Zmajevi su susjedi ako se nalaze na poljima koja imaju zajedničku stranicu. Svakog sata Mini probudi jednog zmaja koji ima barem jednog živog susjeda, a Maks usmjeri tog zmaja prema nekom njegovom živom susjedu. Probudeni zmaj riga vatru i uništi odabranog susjeda, te nastavlja spavati.

Mini želi smanjiti broj zmajeva, a Maks želi da ih ostane što više. Ako oboje biraju najbolje što mogu, koliko će zmajeva preostati na ploči za

(a) $n = 4$?

(b) $n = 5$?

3. Neka je H ortocentar šiljastokutnog trokuta ABC , a M polovište stranice \overline{BC} . Neka je P nožište okomice iz H na pravac AM . Dokaži da vrijedi

$$|AM| \cdot |PM| = |BM|^2.$$

4. Odredi sve trojke prirodnih brojeva (m, n, p) pri čemu je p prost broj, te vrijedi

$$m^3 + 7p^2 = 2^n.$$



2. HRVATSKA MATEMATIČKA OLIMPIJADA ZA DJEVOJKE

27. veljače 2021.

1. Svakom vrhu pravilnog n -terokuta pridružen je po jedan nenegativan realni broj tako da zbroj svih pridruženih brojeva iznosi 1. Označimo s A zbroj svih umnožaka brojeva pridruženim trima uzastopnim vrhovima. Odredi najveću moguću vrijednost broja A i odredi sve slučajeve u kojima se ta vrijednost postiže ako je
 - a) $n = 4$,
 - b) $n = 6$.
2. Tri prijateljice pronašle su N novčića ukupne mase 300 grama. Masa svakog novčića je prirodan broj. Odlučili su novčiće podijeliti na tri hrpe jednakih masa. Za koje N je to sigurno moguće napraviti, neovisno o masi pojedinih novčića?
3. U šiljastokutnom raznostraničnom trokutu ABC vrijedi da je $\sphericalangle CAB = 60^\circ$. Neka je O središte tom trokutu opisane kružnice, a H njegov ortocentar. Pravac OH siječe dužine \overline{AB} i \overline{AC} redom u točkama P i Q . Dokaži da je trokut APQ jednakostraničan.
4. Označimo s $d(n)$ broj prirodnih djelitelja prirodnog broja n . Odredi sve $k \in \mathbb{N}$ za koje postoje $a, b \in \mathbb{N}$ takvi da je

$$d(a) = d(b) = d(2a + 3b) = k.$$

Natjecanje
iz 2021.
godine

Vrijeme rješavanja: 4 sata
Svaki zadatak vrijedi 10 bodova.
Redoslijed zadataka ne odražava njihovu težinu.

Europska matematička olimpijada za djevojke

- Natjecanje je prvi put održano 2012.
- Sudjeluju djevojke srednjoškolske dobi iz ukupno 35 zemalja Europe i regije
- Za plasiranje na natjecanje potreban je odličan uspjeh na Hrvatskoj olimpijadi za djevojke
- Sudionice natjecanja četiri sata rješavaju četiri zadatka iz algebre, kombinatorike, geometrije i teorije brojeva





1. HRVATSKA MATEMATIČKA OLIMPIJADA ZA DJEVOJKE
Zagreb, 16. siječnja 2020.

1. Neka je $a = 0.365$. Niz $a_1, a_2, \dots, a_{2020}$ zadat je formulama

$$a_1 = a, \quad a_{n+1} = a^{a_n} \quad \text{za } n = 1, \dots, 2019.$$

Poredaj brojeve $a_1, a_2, \dots, a_{2020}$ od najmanjeg prema najvećem.

Na svakom polju ploče $n \times n$ spava jedan zmaj. Zmajevi su susjedi ako se nalaze na poljima koja imaju zajedničku stranicu. Svakog sata Mini probudi jednog zmajeva, a Maks probudi živog susjeda, a Maks usmjeri tog zmajeva prema nekom njegovom susjedu. Probudeni zmaj rige vatru i uništi odabranog susjeda, te nastavlja živjeti. Nakon n sati broj zmajeva, a Maks želi da ih ostane što više. Za koje n će zmajeva preostati na ploči?

MATEMATIKA



Kraj! Hvala na
pozornosti!



HRVATSKA MATEMATIČKA OLIMPIJADA ZA DJEVOJKE
27. veljače 2021.

Svakom vrlo pravilnog n -terokuta pridružen je po jedan nenegativan realni broj tako da zbroj svih pridruženih brojeva iznosi 1. Označimo s A zbroj svih umnožaka brojeva pridruženih trima uzastopnim vrhovima. Odredi najveću moguću vrijednost broja A i odredi sve slučajeve u kojima se ta vrijednost postiže ako je

- $n = 4$,
- $n = 6$.

2. Tri prijateljice pronašle su N novčića ukupne mase 300 grama. Masa svakog novčića je prirodan broj. Odlučili su novčiće podijeliti na tri hrpe jednakih masa. Za koje N je to sigurno moguće napraviti, neovisno o masi pojedinih novčića?

3. U šiljastokutnom raznostraničnom trokutu ABC vrijedi da je $\angle CAB = 60^\circ$. Neka je O središte tom trokutu opisane kružnice, a H njegov ortocentar. Pravac OH siječe dužine AB i AC redom u točkama P i Q . Dokaži da je trokut APQ jednakostraničan.

4. Označimo s $d(n)$ broj prirodnih djelitelja prirodnog broja n . Odredi sve $k \in \mathbb{N}$ za koje postoje $a, b \in \mathbb{N}$ takvi da je

$$d(a) = d(b) = d(2a + 3b) = k.$$