

Natjecanje iz matematike

Organizatori

Ministarstvo znanosti i obrazovanja
Donje Svetice 38, 10000 Zagreb

Agencija za odgoj i obrazovanje
Donje Svetice 38, 10000 Zagreb

Hrvatsko matematičko društvo
Bijenička cesta 30, 10000 Zagreb

Predsjednik državnoga povjerenstva

doc. dr. sc. Matija Bašić
Prirodoslovno-matematički fakultet, Bijenička cesta 30, 10000 Zagreb
e-mail: dp@math.hr

Važne informacije: <https://natjecanja.math.hr/domaca-natjecanja/natjecanja-2024/>

Vremeni natjecanja

Školsko: 26. siječnja 2024. godine u 10:00 sati
Županijsko: 26. veljače 2024. godine u 10:00 sati
Državno: 22. – 24. travnja 2024. godine

Razine i kategorije natjecanja

Na natjecanju iz matematike učenici se natječu u ukupno 13 kategorija:

- osnovna škola: 4.r, 5.r, 6.r, 7.r, 8.r.
- srednja škola, A varijanta: 1.r, 2.r, 3.r, 4.r.
- srednja škola, B varijanta: 1.r, 2.r, 3.r, 4.r.

Natjecanje iz matematike ima tri razine: školsku, županijsku i državnu. Sve se razine natjecanja provode prema jedinstvenome programu i pravilima koja vrijede za cijelu Republiku Hrvatsku. Za učenike 4. razreda osnovne škole ne provodi se državna razina.

Učenici prirodoslovno-matematičkih gimnazija mogu se natjecati samo u A varijanti. Učenici ostalih srednjih škola na školskoj razini mogu odabrati natjecanje u A ili B varijanti. Na višim razinama (županijsko, državno) kategorija natjecanja ne može se promijeniti.

Po završetku državnog natjecanja održat će se izborna natjecanja za međunarodna natjecanja. Informacije o načinu izbora ekipa i terminima izbornih natjecanja bit će objavljena na stranici natjecanja.math.hr.

Sustav za prijavu i praćenje rezultata natjecanja

Prijava i praćenje rezultata učenika za sva natjecanja i smotre iz Kataloga Natjecanja i smotri odvija se putem posebnog sustava i prijavu unose odgovorne osobe u školama koje je imenovao ravnatelj Škole. Ovlaštene osobe sustavu mogu pristupiti putem poveznice:

<https://natjecanja.azoo.hr>

Važno

Suprotno odredbama Općih pravila za provedbu natjecanja i smotri učenika osnovnih i srednjih škola Republike Hrvatske u školskoj godini 2023/2024., posebno čl. 3.6.3, na natjecanjima iz matematike svaki učenik dobiva zadatke na jednom listu papira, a svoja rješenja zapisuje na dodatnim papirima prema uputama dežurnih nastavnika. Učenici smiju pisati grafitnom olovkom i koristiti geometrijski pribor. Učenici ne smiju koristiti nikakav drugi pribor, poput džepnog računala ili tablica s formulama.

Teme za pojedine razine natjecanja po kategorijama

Osnovna škola

| | ŠKOLSKO NATJECANJE | ŽUPANIJSKO NATJECANJE | DRŽAVNO NATJECANJE |
|-------------|---|---|--|
| 4.r. | <i>teme prethodnih razreda</i> Prirodni brojevi do milijun (A.4.1, A.4.2 i A.4.4) Jednadžbe i nejednadžbe (B.4.1) Prikaz podataka (E.4.1 i E.4.2) | <i>navedene teme 4. razreda</i> Kut i trokut (C.4.1, C.4.2 i C.4.4) Prirodni brojevi do milijun (A.4.3 bez dijeljenja dvoznamenkastim brojem) | |
| 5.r. | <i>teme prethodnih razreda</i> Prirodni brojevi (A.5.1, A.5.6) Skupovi (B.5.2) Linearne jednadžbe (B.5.1) Mjerenje i prikaz podataka (D.5.2, D.5.3, E.5.1) | <i>navedene teme 5. razreda</i> Djeljivost (A.5.2) Razlomci (A.5.3) | <i>navedene teme 5. razreda</i> Decimalni brojevi (A.5.4, A.5.5, A.5.6) Geometrija ravnine (C.5.1, C.5.2, C.5.3, D.5.1, D.5.4) Volumen (D.5.5) |
| 6.r. | <i>teme prethodnih razreda</i> Cijeli brojevi, koordinatni sustav u ravnini i prikaz podataka (A.6.6, A.6.7, A.6.8, D.6.1., D.6.4, D.6.5, E.6.1) | <i>navedene teme 6. razreda</i> Djelitelji i višekratnici (A.6.1) Računanje s razlomcima (A.6.2, A.6.3, A.6.4, A.6.5, A.6.9, D.6.3) Linearne jednadžbe (B.6.1) | <i>navedene teme 6. razreda</i> Trokut i četverokut, sukladnost (C.6.1, C.6.2, C.6.3, D.6.2) |
| 7.r. | <i>teme prethodnih razreda</i> Racionalni brojevi (A.7.3, A.7.4, A.7.5, B.7.1, B.7.2) Postotni račun i prikaz podataka (A.7.1, D.7.5, D.7.6, E.7.1) Koordinatni sustav u ravnini (D.7.1, D.7.2, C.7.1, C.7.2, C.7.3) | <i>navedene teme 7. razreda</i> Proporcionalnost i obrnuta proporcionalnost (B.7.3, B.7.4) | <i>navedene teme 7. razreda</i> Mnogokuti (D.7.3) Kružnica i krug (D.7.4) |
| 8.r. | <i>teme prethodnih razreda</i> Potencije i korjenovanje (A.8.1, A.8.2) Kvadriranje i algebarski izrazi uključujući razliku kvadrata (B.8.1) | <i>navedene teme 8. razreda</i> Skup realnih brojeva (A.8.3) Pitagorin poučak (D.8.1) Jednadžbe (B.8.3, B.8.4, B.8.5, D.8.3) | <i>navedene teme 8. razreda</i> Primjena omjera i razmjera (B.8.2, C.8.3) Vjerojatnost (E.8.1) Geometrijska tijela (C.8.1, C.8.2, D.8.2, D.8.4) |

Napomena:

U tablici su navedene teme i oznake odgojno-obrazovnih ishoda iz „Kurikuluma nastavnog predmeta matematika za OŠ i gimnazije“ (NN, 7/2019, 22. 1. 2019.) koji se ispituju u okviru navedene teme. Na natjecanjima se ispituju i prošireni sadržaji za navedene ishode. Osim navedenih tema, na natjecanju se mogu očekivati i **dodatne teme:**

- Rješavanje problema linearnim jednadžbama – u svim razredima na svim razinama
- Logičko-kombinatorni zadatci – u svim razredima na svim razinama
- Djeljivost i diofantske jednadžbe – u svim razredima na županijskoj i državnoj razini
- Sličnost trokuta; kružnica (obodni i središnji kut, tangenta) – u 7. razredu na državnoj, u 8. razredu na županijskoj i državnoj razini

Vodič kroz dodatne teme za mentore nalazi se na stranici <https://natjecanja.math.hr/>

Srednja škola A-varijanta

| | ŠKOLSKO NATJECANJE | ŽUPANIJSKO NATJECANJE | DRŽAVNO NATJECANJE |
|-------------|---|---|---|
| 1.r. | <p><i>teme osnovne škole</i></p> <p>Realni brojevi i potencije (A.1.1, B.1.1, B.1.9, E.1.1)</p> <p>Algebarski izrazi (B.1.2)</p> <p>Linearne jednadžbe (B.1.3)</p> <p>Trokut, karakteristične točke trokuta (C.1.1)</p> <p>Logičko-kombinatorni zadaci</p> <p>Osnovni principi prebrojavanja</p> <p>Djeljivost</p> | <p><i>navedene teme 1. razreda</i></p> <p>Linearne jednadžbe s parametrima (B.1.3)</p> <p>Sličnost (C.1.2, D.1.2)</p> <p>Trigonometrija pravokutnog trokuta (D.1.3)</p> <p>Diofantske jednadžbe (B.1.4)</p> <p>Princip ekstrema, bojanja i invarijante</p> | <p><i>navedene teme 1. razreda</i></p> <p>Linearna funkcija (B.1.7, B.1.8)</p> <p>Apsolutna vrijednost realnog broja, složeni sustavi jednadžbi (B.1.3)</p> <p>Linearne nejednadžbe (B.1.5)</p> <p>Nejednakosti među sredinama (B.1.6)</p> <p>Funkcije u teoriji brojeva (broj djelitelja, zbroj djelitelja)</p> |
| 2.r. | <p><i>teme prethodnih razreda</i></p> <p>Drugi i treći korijen (A.2.1)</p> <p>Kvadratna jednadžba (B.2.2, A.2.3, B.2.3)</p> <p>Funkcije: linearna, drugi korijen, kvadratna, racionalna (B.2.4, B.2.5, C.2.1, B.2.6, C.2.2)</p> | <p><i>navedene teme 2. razreda</i></p> <p>Poučak o sinusima, poučak o kosinusu (C.2.3, D.2.1)</p> <p>Krug i kružnica (C.2.4, D.2.2)</p> <p>Potencija točke u odnosu na kružnicu</p> | <p><i>navedene teme 2. razreda</i></p> <p>Geometrija prostora (C.2.5, D.2.3, C.2.6, D.2.4)</p> <p>Polinomi</p> |
| 3.r. | <p><i>teme prethodnih razreda</i></p> <p>Eksponencijalna i logaritamska funkcija (A.3.1, B.3.1, B.3.2, C.3.1, B.3.3, C.3.2, B.3.4)</p> <p>Trigonometrijske funkcije (B.3.5, C.3.3, B.3.6, B.3.7, C.3.4)</p> | <p><i>navedene teme 3. razreda</i></p> <p>Primjena trigonometrijskih funkcija (B.3.8, C.3.5)</p> <p>Trigonometrijske jednadžbe i nejednadžbe (B.3.9)</p> <p>Matematička indukcija</p> | <p><i>navedene teme 3. razreda</i></p> <p>Vektori (C.3.6, D.3.1)</p> <p>Pravac i kružnica (B.3.10, C.3.7, D.3.2, E.3.1, B.3.11, C.3.8, D.3.3, B.3.12, C.3.9)</p> |
| 4.r. | <p><i>teme prethodnih razreda</i></p> <p>Matematička indukcija i binomni poučak (A.4.2, B.4.1)</p> <p>Realni i kompleksni brojevi (A.4.1, A.4.3, A.4.4, C.4.1)</p> <p>Aritmetički i geometrijski niz (B.4.3)</p> <p>Vjerojatnost (E.4.1, E.4.2)</p> | <p><i>navedene teme 4. razreda</i></p> <p>Polinomi (B.4.2)</p> <p>Funkcije (B.4.5)</p> | <p><i>navedene teme 4. razreda</i></p> <p>Funkcijske jednadžbe</p> |

Napomena:

U tablici su navedene teme i oznake odgojno obrazovnih ishoda iz „Kurikuluma nastavnog predmeta matematika za OŠ i gimnazije“ (NN, 7/2019, 22. 1. 2019.) koji se ispituju u okviru navedene teme u programima redom po razredima od 210, 210, 210 odnosno 192 sati godišnje. Na natjecanjima se ispituju i prošireni sadržaji za navedene ishode. Crvenom bojom označene su dodatne teme.

Srednja škola B-varijanta

| | ŠKOLSKO NATJECANJE | ŽUPANIJSKO NATJECANJE | DRŽAVNO NATJECANJE |
|-------------|---|--|--|
| 1.r. | <i>teme osnovne škole</i> Realni brojevi (A.1.1, E.1.1) Potencije (A.1.2, B.1.1) Linearne jednadžbe (B.1.3) Trokut, karakteristične točke trokuta (C.1.1) Logičko-kombinatorni zadaci Osnovni principi prebrojavanja Djeljivost | <i>navedene teme 1. razreda</i> Algebarski izrazi (B.1.2) Linearne jednadžbe s parametrima (B.1.3) Sličnost (C.1.2, D.1.2) Trigonometrija pravokutnog trokuta (D.1.3) Diofantske jednadžbe | <i>navedene teme 1. razreda</i> Uređaj u skupu realnih brojeva (B.1.7) Linearne nejednadžbe (B.1.4) Apsolutna vrijednost realnog broja, složeniji sustavi jednadžbi (B.1.3) A-G nejednakost Bojanja i invarijante |
| 2.r. | <i>teme prethodnih razreda</i> Drugi i treći korijen (A.2.1) Kvadratna jednadžba (B.2.1, A.2.2, B.2.2) Funkcije: linearna, drugi korijen, kvadratna, racionalna (B.2.3, B.2.4, C.2.1, B.2.5, C.2.2) | <i>navedene teme 2. razreda</i> Krug i kružnica (C.2.3, D.2.1) Poučak o sinusima, poučak o kosinusu (C.2.4, D.2.2) | <i>navedene teme 2. razreda</i> Vjerojatnost (E.2.1) |
| 3.r. | <i>teme prethodnih razreda</i> Eksponencijalna i logaritamska funkcija (A.3.1, B.3.1, B.3.2, C.3.1, B.3.3, C.3.2, B.3.4) Trigonometrijske funkcije (B.3.5, C.3.3, B.3.6, C.3.4) | <i>navedene teme 3. razreda</i> Trigonometrijske jednadžbe (B.3.8) Adicijske formule (uključujući formule polovičnog i dvostrukog argumenta) Trigonometrijske nejednadžbe | <i>navedene teme 3. razreda</i> Vektori (C.3.6, D.3.1) Pravac (B.3.9, C.3.7, D.3.2) Eksponencijalne i logaritamske nejednadžbe |
| 4.r. | <i>teme prethodnih razreda</i> Realni i kompleksni brojevi (A.4.1, A.4.2, A.4.3, C.4.1) Aritmetički i geometrijski niz (B.4.1) Binomni poučak | <i>navedene teme 4. razreda</i> Nizovi (B.4.2) Funkcije (B.4.3, B.4.4) Matematička indukcija | <i>navedene teme 4. razreda</i> Geometrijski red Polinomi Kompozicija funkcija Funkcijske jednadžbe |

Napomena:

U tablici su navedene teme i oznake odgojno obrazovnih ishoda iz „Kurikuluma nastavnog predmeta matematika za OŠ i gimnazije“ (NN, 7/2019, 22. 1. 2019.) koji se ispituju u okviru navedene teme u programima redom po razredima od 140, 140, 105 odnosno 96 sati godišnje. Na natjecanjima se ispituju i prošireni sadržaji za navedene ishode. Crvenom bojom označene su dodatne teme.

Provedba natjecanja

1. Školsko (međuškolsko, gradsko) natjecanje

Školska natjecanja se održavaju istodobno u svim školama u Republici Hrvatskoj.

Školsko natjecanje organiziraju i provode školska povjerenstva. Priprema i samo natjecanje provode se prema uputama Državnoga povjerenstva. Državno povjerenstvo svim povjerenicima dostavlja obavijesti i upute za organiziranje natjecanja putem sustava za praćenje rezultata natjecanja.

Natjecanje za učenike osnovnih škola traje 2 sata (120 minuta), a za učenike srednjih škola 3 sata (180 minuta). Testovi za sve kategorije sastoje se od ukupno 7 zadataka od kojih se prvih 5 boduje sa 6 bodova, a zadnja dva s po 10 bodova. Zadatke priređuje Državno povjerenstvo za provedbu natjecanja iz matematike.

Nakon održanog školskog natjecanja, školska povjerenstva dužna su županijskom povjerenstvu najkasnije 48 sati od početka natjecanja dostaviti rezultate te testove svih učenika. Županijsko povjerenstvo ima pravo uvida u testove te može ispraviti eventualne pogreške školskih povjerenstava radi usklađivanja sa službenim bodovanjem. Na temelju objedinjenih rang-lista i uvida u testove županijsko povjerenstvo utvrđuje popis učenika pozvanih na županijsko natjecanje.

Najkasnije osam dana nakon održanog školskog natjecanja županijska povjerenstva trebaju zaključiti objedinjene liste s rezultatima školskih natjecanja zajedno s pragovima za županijsko natjecanje.

2. Županijsko natjecanje

Županijska natjecanja održavaju se istodobno u svim županijama. Županijsko natjecanje organiziraju županijska povjerenstva. Na županijsko natjecanje pozivaju se učenici koji su ostvarili najbolje rezultate na školskom natjecanju. Županijsko povjerenstvo utvrđuje i objavljuje popis učenika po kategorijama koji se pozivaju na županijsko natjecanje.

Priprema i samo natjecanje provode se prema uputama Državnoga povjerenstva. Državno povjerenstvo predsjednicima svih županijskih povjerenstava dostavlja obavijesti i upute za organiziranje natjecanja najkasnije tjedan dana prije natjecanja.

Natjecanje za učenike osnovnih škola traje 2 sata (120 minuta), a za učenike srednjih škola 3 sata (180 minuta). Testovi za B varijantu sastoje se od ukupno 7 zadataka, od kojih se prvih pet boduje sa 6 bodova, a zadnja dva s po 10 bodova. Testovi za učenike osnovne škole i A varijante srednje škole sastoje se od pet zadataka koji vrijede po 10 bodova.

Zadatke priređuje Državno povjerenstvo za provedbu natjecanja iz matematike. Zadatci se dostavljaju predsjednicima županijskih povjerenstava jedan dan prije natjecanja. Županijska povjerenstva dužna su, u roku od 48 sati od početka natjecanja zaključiti rezultate županijskih natjecanja. Na temelju objedinjenih rezultata iz svih županija Državno povjerenstvo određuje koje im testove županijska povjerenstva trebaju poslati.

Utvrđi li Državno povjerenstvo pregledom testova da je pri bodovanju došlo do pogrešaka, pojedine zadaće će biti ponovo bodovane da bi svi prijavljeni učenici bili ocijenjeni prema istome kriteriju. Državno povjerenstvo nakon uvida u testove određuje popis učenika koji se pozivaju na državno natjecanje i to okvirno

- 20 učenika u svakom od 5. do 8. razreda osnovne škole,
- 22 učenika u svakom razredu A varijante srednje škole,
- 18 učenika u svakom razredu B varijante srednje škole.

Dodatno, Državno povjerenstvo može na državno natjecanje pozvati učenika koji nije ostvario pravo na sudjelovanje temeljem rezultata županijskog natjecanja, ali je prethodnih godina uspješno sudjelovao na međunarodnim matematičkim natjecanjima.

3. Državno natjecanje

Državno natjecanje organizira i provodi Državno povjerenstvo za provedbu natjecanja iz matematike. Na natjecanju mogu sudjelovati samo učenici koje pozove Državno povjerenstvo. Popis učenika pozvanih na državno natjecanje bit će objavljen na web-stranicama Agencije za odgoj i obrazovanje. Zadatke za državno natjecanje priprema Državno povjerenstvo. Natjecanje za učenike osnovnih škola traje 3 sata (180 minuta), a za učenike srednjih škola 4 sata (240 minuta). Testovi za sve kategorije sastoje se od 5 zadataka koji vrijede po 10 bodova.

ČLANOVI DRŽAVNOGA POVJERENSTVA ZA NATJECANJE IZ MATEMATIKE

1. doc. dr. sc. Matija Bašić, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Matematički odsjek, Zagreb, *predsjednik povjerenstva*
2. Josip Blagojević, prof., Katolička osnovna škola Požega, Požega
3. doc. dr. sc. Mea Bombardelli, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Matematički odsjek, Zagreb
4. prof. dr. sc. Ilko Brnetić, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb
5. Kristian Vedran Budrovčan, mag. math., Stype CS d.o.o., Zagreb
6. Nevio Cifrek, dipl.ing., Osnovna škola Novi Marof, Novi Marof
7. Aneta Copic, prof., XV. gimnazija, Zagreb
8. Zoran Crljenica, prof., Osnovna škola Mate Lovraka, Petrinja
9. Vlatko Crnković, mag. math., Sveučilište u Zagrebu, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb
10. dr. sc. Željka Dijanić, Srednja škola Čazma, Čazma
11. izv. prof. dr. sc. Ivan Dražić, Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet, Rijeka
12. Željka Duh Blašković, prof., Isusovačka klasična gimnazija s pravom javnosti u Osijeku, Osijek
13. Sonja Eberling, prof., Osnovna škola „Vladimir Gortan“ Rijeka, Rijeka
14. Aleksandra Floreani, prof., III. gimnazija Osijek, Osijek
15. Martina Galić, prof., Osnovna škola „Bol“ Split, Split
16. Robert Gortan, prof., Gimnazija i strukovna škola Jurja Dobrile Pazin, *Pazin*
17. Ljubica Jerković, prof., Gimnazija Metković, Metković
18. mr. sc. Marija Juričić Devčić, Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet, Zagreb
19. Rebeka Kalazić, prof., I. gimnazija Osijek, Osijek
20. izv. prof. dr. sc. Nina Kamčev, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Matematički odsjek, Zagreb
21. Kristijan Kilassa Kvaternik, mag. math., Sveučilište u Zagrebu, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb
22. Tomislav Knežević, prof., Osnovna škola „Silvije Strahimira Kranjčevića“ Levanjska Varoš, Levanjska Varoš
23. Marijana Krnić, prof., Tehnička škola Ruđera Boškovića, Zagreb
24. Snježana Lukač, prof., Gimnazija Matije Antuna Reljkovića, Vinkovci
25. doc. dr. sc. Matko Ljulj, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Matematički odsjek, Zagreb
26. Andrija Mandić, mag. inf. et math., all eyes on screen, Zagreb
27. Ivanka Matešić, prof., Gimnazija i strukovna škola Bernardina Frankopana, Ogulin
28. Ivan Miošić, mag. inf. et math., Atos Convergence Creators d.o.o., Zagreb
29. Lukas Novak, mag. math., Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Matematički odsjek, Zagreb
30. Mirela Novak, prof., Osnovna škola kneza Trpimira, Kaštel Gomilica
31. Jelena Noskov, prof., Agencija za odgoj i obrazovanje, Podružnica Osijek, Osijek
32. Petar Orlić, mag. math., Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Matematički odsjek, Zagreb
33. Ana Ostojić, prof., Osnovna škola „Meje“, Split
34. Božena Palanović, prof., Srednja škola Zlatar, Zlatar
35. Monika Peša, prof., Osnovna škola Stjepana Radića, Bibinje
36. Tatjana Plantak, prof., Elektrostrojarska škola, Varaždin
37. Danijela Protega, prof., XV. gimnazija, Zagreb
38. Josip Pupić, mag. math., Invariant, Zagreb

39. Petar Radanović, prof., Osnovna škola Nikole Tesle Zagreb, Zagreb
40. Tamara Srnec, dipl. ing., Gimnazija Josipa Slavenskog Čakovec, Čakovec
41. Goran Stajčić, prof., Osnovna škola Jurja Habelića, Velika Gorica
42. Minja Stepić, prof., Osnovna škola Remete, Zagreb
43. Sanja Stilinović, prof., Osnovna škola Augusta Šenoa Zagreb, Zagreb
44. Eva Špalj, prof., XV. gimnazija, Zagreb
45. Sandra Štikš, prof., Osnovna škola August Šenoa Osijek, Osijek
46. doc. dr. sc. Azra Tafro, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet šumarstva i drvne tehnologije, Zagreb
47. Nenad Trinajstić, prof., Osnovna škola „Nikola Tesla“, Rijeka
48. Ratko Višak, prof., Agencija za odgoj i obrazovanje, Zagreb
49. dr. sc. Borna Vukorepa, Stype CS d.o.o., Zagreb
50. Maja Žitko, prof., I. gimnazija, Zagreb

Napomena:

Uporaba imenica (učenik, mentor, član povjerenstva) u tekstu podrazumijeva i osobe ženskog i muškog spola, dakle: učenica/učenik, mentorica/mentor, članica/član povjerenstva.