

Informacije o grupama za „Zimski kamp za nadarene matematičare 2019“

Osnovne napomene

Učenici će na osnovu uzrasta, ranijeg predznanja, te uspjeha na takmičenjima, biti raspoređeni u pet grupa: *Početna, Srednja, Napredna, Predolimpijska* i *Olimpijska*.

Koordinator grupe je osoba kojoj se možete obratiti putem maila ukoliko imate nekih pitanja vezanih za tu grupu.

Dosadašnja iskustva su pokazala da učenici često, u neznanju, ne odaberu odgovarajuću grupu, tj. odaberu grupu u kojoj jako teško prate predavanja, a na testovima ne ostvaruju dobre rezultate. Na taj način predavanja i testovi ne pomognu učeniku u onolikoj mjeri u kojoj bi mu pomogli da je išao u prethodnu grupu. Zbog toga je naš savjet, ukoliko učenik nije dobro savladao gradivo iz neke grupe, bolje je da ide opet u tu grupu nego da prelazi u narednu.

Početna grupa

Koordinator grupe: Sead Delalić (delalic.sead@gmail.com)

Oblasti koje se planiraju prerađivati tokom godine:

- Algebra
 - Ljetni kamp: računanje suma koje se transformacijama svode na zbir prvih n prirodnih brojeva;
 - Zimski kamp: faktorisanje i manipulacija sa algebarskim izrazima, transformacije naizgled teških suma sa razlomcima u oblik koji se jednostavno izračuna, sume prvih n kvadrata i kubova prirodnih brojeva, dokazivanje nejednakosti metodom potpunih kvadrata;
- Geometrija
 - Ljetni kamp: odnos uglova i stranica trougla, vanjski ugao trougla, podudarnost trouglova, srednja linija trougla, trouglovi sa karakterističnim uglovima;
 - Zimski kamp: odnos centralnog i periferijskog ugla, ugao između tangente i tetive (TT ugao), ugao nad prečnikom, sličnost trouglova, primjena Pitagorine i Talesove teoreme;
- Kombinatorika
 - Ljetni kamp: primjena Dirihleovog principa, dokazivanje, shvatanje indirektnog dokaza, pravljenje optimalnih konstrukcija, problemi minimuma i maksimuma, problemi na šahovskoj ploči, problemi popločavanja, kombinatorne igre i pobjednička strategija;
 - Zimski kamp: osnovni principi prebrojavanja (permutacije, varijacije i kombinacije), invarijante i monovarijante;

- Teorija brojeva
 - Ljetni kamp: djeljivost cijelih brojeva, rješavanje Diofantovih jednačina, pravilno razmatranje slučajeva;
 - Zimski kamp: neke osobine prostih brojeva, korištenje faktorizacije u rješavanju jednačina, razbijanje zadataka na slučajeve u zavisnosti od ostatka dijeljenja pri nekom broju, rješavanje jednačina pomoću djeljivosti i ograničavanja;

Potrebno predznanje: Učenicima iz ove grupe za ljetni kamp je potrebno samo osnovno predznanje, kao što su kriteriji djeljivosti prirodnih brojeva sa 2,3,4,5,8,9, zbir uglova u trouglu, vanjski ugao trougla, pravilno postavljanje jednačina iz teksta zadatka (tekstualni zadaci), te rješavanje jednostavnih jednačina. Mišljenja smo da gradivo u ovoj grupi mogu pratiti talentovani učenici sedmog (pa čak i šestog) razreda, učenici osmog razreda koji su ostvarili zapažene rezultate na takmičenjima, te učenici devetog razreda koji nisu imali prilike da savladaju gradivo iz ove grupe.

Važna napomena: Da bi učenik mogao pratiti na zimskom kampu koji se održava u januaru, potrebno je da pored gradiva sa redovne nastave osmog razreda iz prvog polugodišta (pojam realnog broja, korijeni, Talesova i Pitagorina teorema) savlada i stepenovanje, osnovne algebarske identitete (kvadrat zbira i razlike, razlika kvadrata, zbir i razlika kubova) kao i faktorisanje algebarskih izraza (npr. da učenik zna izraz $a^2 + ab + ac + bc$ svesti na $(a + b)(a + c)$). Mišljenja smo da većina nastavnika ovo gradivo radi na sekciji u osmom razredu još u prvom polugodištu, tako da za učenike ne bi trebao biti prevelik problem da ga savladaju do januara. Bez obzira na to, fokus u ovoj grupi je na kombinatorici koju ipak većina učenika može pratiti, nezavisno od uzrasta.

Prema dosadašnjem iskustvu, učenici osmog (devetog) razreda koji osvoje značajan broj bodova (preko 50%) na testovima u ovoj grupi bi trebali biti u mogućnosti ostvariti odlične (dobre) rezultate na federalnom/republičkom takmičenju, te solidan rezultat na Juniorskoj matematičkoj olimpijadi BiH. Ako neki učenik šestog ili sedmog razreda ostvari značajan broj bodova u ovoj grupi, za očekivati je da ostvaruje vrhunske rezultate na takmičenjima u svojoj kategoriji.

Srednja grupa

Koordinator grupe: Amar Kurić (kuric.amar@gmail.com)

Oblasti koje se planiraju preraditi tokom godine:

- Algebra
 - Ljetni kamp: nejednakost između aritmetičke i geometrijske sredine, dokazivanje složenijih nejednakosti koristeći nejednakosti između brojevnih sredina, osnovne osobine i faktorizacija polinoma;
 - Zimski kamp: CSB nejednakost, primjena nejednakosti između brojevnih sredina na različite vrste zadataka, neki trikovi prilikom dokazivanja nejednakosti;
- Geometrija
 - Ljetni kamp: osnovne geometrijske konstrukcije, tetivni i tangenti četverouglovi;
 - Zimski kamp: standardne i nestandardne ideje pri doctavanju tačaka, Ojlerova i pripisana kružnica, računске geometrije;

- Kombinatorika
 - Ljetni kamp: princip ekstrema, osnove kombinatorne geometrije;
 - Zimski kamp: osnove teorije grafova, teorija igara, pobjednička i gubitnička pozicija, razne kombinatorne tehnike;
- Teorija brojeva
 - Ljetni kamp: kongruencije, rješavanje nekih jednačina svođenjem na kontradikciju po modulu, neke osobine relativno prostih brojeva, najveći zajednički djelilac i primjena;
 - Zimski kamp: eksponencijalne jednačine sa cijelim brojevima, osnovne osobine raspodjele prostih brojeva, uklještenje između dva potpuna stepena;

Potrebno predznanje: Učenici ove grupe treba da dobro vladaju gradivom iz prethodne grupe.

Prema dosadašnjem iskustvu, učenici osnovnih škola koji osvoje značajan broj bodova (preko 50%) na testovima u ovoj grupi bi, pored odličnih rezultata na federalnom/republičkom takmičenju trebali ostvariti i dobar rezultat na Juniorskoj matematičkoj olimpijadi BiH, te konkurisati za bronzanu medalju na JBMO (Junior Balkan Mathematical Olympiad). Učenici prvog (drugog) razreda srednje škole koji osvoje značajan broj bodova na testovima u ovoj grupi bi trebali biti u mogućnosti ostvariti dobre (solidne) rezultate na federalnom/republičkom takmičenju.

Napredna grupa

Koordinator grupe: Admir Beširević (besirevic.admir@gmail.com)

Oblasti koje se planiraju preraditi tokom godine:

- Algebra
 - Ljetni kamp: kvadratni trinom, kvadratna jednačina, Vijetova pravila, sistemi jednačina, primjena matematičke indukcije;
 - Zimski kamp: osnovne osobine polinoma, Vijetova pravila za polinome višeg stepena, neprekidnost, parametarske jednačine i nejednačine, nestandardne nejednakosti;
- Geometrija
 - Ljetni kamp: neke pomoćne leme iz geometrije, potencija tačke, osobine koje određuju tačke;
 - Zimski kamp: geometrijsko mjesto tačaka, Čevina i Menelajeva teorema, neke osobine upisane i pripisane kružnice;
- Kombinatorika
 - Ljetni kamp: metod bojenja, optimizacije, problemi sa minimumom i maksimumom;
 - Zimski kamp: složenija kombinatorna prebrojavanja, teorija grafova, primjena matematičke indukcije u kombinatorici;
- Teorija brojeva
 - Ljetni kamp: Mala Fermaova i Vilsonova teorema, funkcija broja djelilaca prirodnog broja, zadaci sa djeliocima;
 - Zimski kamp: metod beskonačnog spusta, složenije tehnike ograničavanja, Euklidov algoritam, neke osobine eksponencijalnih kongruencija;

Potrebno predznanje: Učenici ove grupe treba da dobro vladaju gradivom iz prethodne grupe.

Prema dosadašnjem iskustvu, učenici osnovnih škola koji osvoje značajan broj bodova (preko 50%) na testovima u ovoj grupi bi, pored odličnih rezultata na federalnom/republičkom takmičenju i Juniorskoj matematičkoj olimpijadi BiH, trebali biti u mogućnosti osvojiti srebrnu ili zlatnu medalju na JBMO (Junior Balkan Mathematical Olympiad). Učenici prvog (drugog) razreda srednje škole koji osvoje značajan broj bodova na testovima u ovoj grupi bi trebali biti u mogućnosti ostvariti odlične rezultate na federalnom/republičkom takmičenju te dobar rezultat na Matematičkoj olimpijadi BiH. Učenici starijih razreda koji osvoje značajan broj bodova bi trebali ostvariti dobar rezultat na federalnom/republičkom takmičenju.

Predolimpijska grupa

Koordinator grupe: Harun Hindija (harun.hindija@gmail.com)

Oblasti koje se planiraju prerađati tokom godine:

- Algebra
 - Ljetni kamp: polinomske jednačine, nestandardni zadaci iz algebre, pojam homogenosti i naprednije nejednakosti;
 - Zimski kamp: nizovi realnih brojeva, funkcionalne jednačine;
- Geometrija
 - Ljetni kamp: homotetija, teži konstruktivni zadaci, radikalne osi;
 - Zimski kamp: primjena trigonometrije u geometriji, neke naprednije leme u geometriji, drugačije definisanje tačaka;
- Kombinatorika
 - Ljetni kamp: korištenje rekurzija u prebrojavanju, kombinatorna geometrija;
 - Zimski kamp: dvostruko prebrojavanje, prebrojavanje konstruisanjem bijekcije;
- Teorija brojeva
 - Ljetni kamp: red elementa po modulu, Ojlerova teorema, Kineski teorem o ostacima, osnove kvadratnih ostataka, potencije prostog broja;
 - Zimski kamp: kombinatorna teorija brojeva, funkcionalne jednačine sa djeljivošću;

Potrebno predznanje: Učenici ove grupe treba da dobro vladaju gradivom iz prethodnih grupa, te za zimski kamp treba da znaju osnovne trigonometrijske identitete, kao i sinusnu i kosinusnu teoremu.

Prema dosadašnjem iskustvu, učenici koji osvoje značajan broj bodova (preko 50%) na testovima u ovoj grupi bi trebali biti u mogućnosti ostvariti odlične rezultate na federalnom/republičkom takmičenju, te biti konkurentni za ulazak u tim BiH na IMO (International Mathematical Olympiad) i BMO (Balkan Mathematical Olympiad).

Olimpijska grupa

Koordinator grupe: Adisa Bolić (adisa.bolic@gmail.com)

Oblasti koje se planiraju preraditi tokom godine:

Za ovu grupu nema fiksnog plana i programa, već se obrađuju razne teme koje se pojavljuju na matematičkim olimpijadama (inverzija, projektivna geometrija, spiralna simetrija, teorija grafova, algoritamske tehnike, kvadratni ostaci, eksponencijalne kongruencije, LTE lema, Pelova jednačina...) kao i određeno fakultetsko gradivo (iz analize i linearne algebre). Smatra se da su učenici iz ove grupe dovoljno matematički zreli da mogu sami učiti iz raznih knjiga ili materijala na internetu.

Potrebno predznanje: Učenici ove grupe treba da dobro vladaju gradivom iz prethodnih grupa.

Prema dosadašnjem iskustvu, učenici koji osvoje značajan broj bodova (preko 50%) na testovima u ovoj grupi bi, pored odličnih rezultata na federalnom/republičkom takmičenju i Matematičkoj olimpijadi BiH, trebali biti u mogućnosti osvojiti barem bronzanu medalju na IMO (International Mathematical Olympiad) i BMO (Balkan Mathematical Olympiad).