

Informacije o grupama za „Zimski kamp za nadarene matematičare 2018“

Osnovne napomene

Učenici će na osnovu uzrasta, ranijeg predznanja, te uspjeha na takmičenjima, biti raspoređeni u četiri grupe, i to: *Početna, Srednja, Predolimpijska* i *Olimpijska*.

Koordinator grupe je osoba koja će sastavljati i pregledati testove za tu grupu, te im prezentovati rješenja zadataka sa testova. To je također 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, transformacije naizgled teških suma sa razlomcima u oblik koji se jednostavno izračuna;
 - Zimski kamp: faktorisanje algebarskih izraza, dokazivanje nejednakosti metodom potpunih kvadrata, nejednakost između aritmetičke i geometrijske sredine, nejednakosti između brojevnih sredina;
- Geometrija
 - Ljetni kamp: odnos centralnog i perifernog ugla, ugao nad prečnikom, ugao između tangente i tetive (TT ugao), podudarnost trouglova, primjena podudarnosti trouglova, osnovne ideje pri doctavanju tačaka, srednja linija trougla, osnovne geometrijske konstrukcije;
 - Zimski kamp: tetivni i tangenti četverouglovi, 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 popločavanja, kombinatorne igre;

- Zimski kamp: osnovni principi prebrojavanja (permutacije, varijacije i kombinacije), invarijante i monovarijante;
- Teorija brojeva
 - Ljetni kamp: djeljivost cijelih brojeva, rješavanje Diofantovih jednačina, prosti brojevi, razbijanje zadataka na slučajeve u zavisnosti od ostatka dijeljenja pri nekom broju;
 - Zimski kamp: kongruencije, rješavanje nekih jednačina svođenjem na kontradikciju po modulu, neke osobine prostih brojeva, korištenje faktorizacije u rješavanju jednačina, neke osobine relativno prostih brojeva;

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 izrazito talentovani učenici sedmog (pa čak i šestog) razreda, učenici osmog razreda koji su imali dobre rezultate na takmičenjima, te učenici devetog razreda osnovne ili prvog razreda srednje škole koji nisu imali prilike da savladaju gradivo iz ove grupe.

Važna napomena: Da bi učenik mogao pratiti na zimskom kampu koji će se održati 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 osnovnih škola 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 JBMO (Junior Balkan Mathematical Olympiad). Učenici prvog razreda srednje škole koji osvoje značajan broj bodova na testovima bi trebali biti u mogućnosti ostvariti dobre rezultate na federalnom/republičkom takmičenju.

Srednja grupa

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

Oblasti koje se planiraju prerađivati tokom godine:

- Algebra
 - Ljetni kamp: dokazivanje složenijih nejednakosti koristeći nejednakosti između brojevnih sredina, CSB nejednakost, računanje nekih konačnih suma (zbir kvadrata i zbir kubova prvih n prirodnih brojeva);
 - Zimski kamp: osnove matematičke indukcije, nestandardne nejednakosti;
- Geometrija

- Ljetni kamp: konstruktivni zadaci, razni geometrijski zadaci (tetivni četverouglovi, podudarnost i sličnost trouglova);
- Zimski kamp: potencija tačke, neke pomoćne leme iz geometrije, Ojlerova i pripisana kružnica;
- Kombinatorika
 - Ljetni kamp: razni kombinatorni zadaci (invarijante, igre, ekstremi), složnije tehnike prebrojavanja;
 - Zimski kamp: metod bojenja, osnove kombinatorne geometrije, osnove teorije grafova, primjena matematičke indukcije u kombinatorici;
- Teorija brojeva
 - neke osobine relativno prostih brojeva, eksponencijalne jednačine, osnovne osobine raspodjele prostih brojeva, primjena najvećeg zajedničkog djelioca, rješavanje zadatka ograničavanjem;
 - Mala Fermaova i Vilsonova teorema, funkcija broja djelilaca prirodnog broja, zadaci sa djeliocima;

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 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 (dobre) rezultate na federalnom/republičkom takmičenju.

Predolimpijska grupa

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

Oblasti koje se planiraju preraditi tokom godine:

- Algebra
 - Ljetni kamp: kvadratna jednačina, grafik kvadratnog trinoma, Vijetova pravila, faktorisanje polinoma, grafik polinoma, neprekidnost funkcije, matematička indukcija;
 - Zimski kamp: nestandardne nejednakosti, Power mean nejednakost, nizovi realnih brojeva;
- Geometrija
 - Ljetni kamp: potencija tačke u odnosu na kružnicu, složniji konstruktivni zadaci, određenost tačaka;
 - Zimski kamp: radikalne osi, Čevina i Menelajeva teorema, homotetija, drugačije definisanje tačaka;
- Kombinatorika

- Ljetni kamp: primjena matematičke indukcije u kombinatorici, zadaci sa popločavanjem;
- Zimski kamp: dvostruko prebrojavanje, kombinatorna geometrija, teorija grafova;
- Teorija brojeva
 - Ljetni kamp: Mala Fermaova i Vilsonova teorema, zadaci sa polinomima i djelivošću;
 - Zimski kamp: red elementa po modulu, Ojlerova teorema, zadaci sa djeliocima prirodnih brojeva, Kineski teorem o ostacima;

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 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 ustaljenog plana i programa, već se obrađuju razne teme koje se pojavljuju na matematičkim olimpijadama, ali i određeno fakultetsko gradivo. 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 medalju na IMO (International Mathematical Olympiad) i BMO (Balkan Mathematical Olympiad).