



Crna Gora
Vlada Crne Gore

MINISTARSTVO PROSVJETE I NAUKE

ZAVOD ZA ŠKOLSTVO

Katalog znanja - predmetni program

MATEMATIKA, izborna nastava – III i IV razred srednjih stručnih škola

(mašinstvo i obrada metala; saobraćaj; elektrotehnika; arhitektura, geodezija i građevinarstvo; geologija, rudarstvo i metalurgija; poljoprivreda, proizvodnja i prerada hrane, veterina; hemija, nemetali i grafičarstvo; šumarstvo i obrada drveta; tekstilstvo i kožarstvo)



Podgorica 2009.

1. NAZIV NASTAVNOG PREDMETA MATEMATIKA

NAZIV PREDMETNOG PROGRAMA

MATEMATIKA - izborna nastava (mašinstvo i obrada metala; saobraćaj; elektrotehnika; arhitektura, geodezija i građevinarstvo; geologija, rudarstvo i metalurgija; poljoprivreda, proizvodnja i prerada hrane, veterina; hemija, nemetali i grafičarstvo; šumarstvo i obrada drveta; tekstilstvo i kožarstvo)

2. ODREĐENJE PREDMETNOG PROGRAMA

a) Položaj, priroda i namjena predmetnog programa

Matematika je značajan opšteobrazovni predmet pred kojim su brojni obrazovno-informativni i vaspitni zadaci. Nastala je u drevnim civilizacijama, velikim dijelom kao posljedica potrebe da se riješe neki praktični zadaci. Razvoj civilizacije je pred matematiku stavljao nove zadatke čije je rješavanje tražilo viši stepen apstrakcije i stvaranje novih teorija. Da bi se riješili otvoreni problemi stvoreni su specifični matematički jezik, matematički formalizam, kolekcija matematičkih pojmova i struktura i razrađeni su matematički metodi.

Matematička nauka se dijelom samoizgrađivala, a dijelom razvijala zahvaljujući prožimanju sa prirodnim naukama (na prvom mjestu je fizika). Matematika je svoje rezultate nesebično davala na korišćenje nekada isključivo prirodnim naukama, a u posljednje vrijeme i nekim humanitarno-društvenim (lingvistika, ekonomija). Ova nauka ima naglašeno opštecivilizacijski karakter. Rezultati matematičara su postajali zajednička tekovina svih naroda i kultura.

b) Broj časova po godinama obrazovanja i nivoima postignuća

Sedmični broj časova za predmetni program po razredima prikazan je tabelom:

RAZRED	III	IV
SEDMIČNI BROJ ČASOVA	2	2

3. OPŠTI CILJEVI PREDMETNOG PROGRAMA

Opšti ciljevi nastave matematike su:

- da podstiče i razvija kod učenika/ca sposobnost logičkog, kritičkog i apstraktnog mišljenja i zaključivanja;
- da podstiče i razvija samostalno rasuđivanje učenika/ca;
- da kod učenika/ca njeguje potrebu za sticanjem novih znanja;
- da učenici/e steknu matematička znanja koja čine temelj savremenog modela opšteg obrazovanja;
- razvijanje svijesti o prisustvu matematike u prirodni i društvenim naukama;
- da primjere iz fizike, hemije, biologije, ekonomije i drugih nauka učenici mogu matematički interpretirati;
- pomoći učenicima/ama da korišćenjem matematičkih znanja razumiju neke pojave u životnom okruženju;
- pružiti učenicima/ama matematička znanja neophodna za nastavak školovanja;
- sticanje sposobnosti za povezivanje teorijskih i praktičnih znanja;
- razvijanje radnih navika i ohrabrivanje učenika/ca za samostalno učenje i preciznost u radu;
- da se kod učenika/ca razvije smisao za njegovanje matematičke pismenosti i korišćenje matematičke literature;
- da se učenici/e osposobe da sakupljaju podatke iz okruženja i da ih prikažu numerički, grafički, tabelarno ili na neki drugi način;
- da se ukaže na opštost i široku primjenljivost matematičkih rezultata.

Pored navedenih, ciljevi izborne nastave matematike su da:

- se učenicima/ama srednjih stručnih škola ponude programi koji su saglasni sa programima matematike za gimnazije;
- se učenicima/ama srednjih stručnih škola omogući postizanje maturalnog standarda;
- učenici/e dobiju kvalitetno matematičko znanje za nastavak školovanja.

4. SADRŽAJI I OPERATIVNI CILJEVI PREDMETNOG PROGRAMA

Sadržaji i operativni ciljevi izborne nastave matematike su razvrstani po razredima i temama.

Fond časova po razredima i temama

PLANIRANO	RASPOREĐENO	%	TEMA	BROJ ČASOVA
III RAZRED				
70	60	86	Racionalni algebarski izrazi. Polinomi. Bezuov stav	13
			Geometrija	12
			Kvadratne funkcije. Kvadratne jednačine i nejednačine	13
			Trigonometrija	14
			Pismeni zadaci sa ispravkom	8
IV RAZRED				
64	55	86	Funkcije i nizovi	13
			Integrali	10
			Vjerovatnoća	10
			Elementi privredne i finansijske matematike	14
			Pismeni zadaci sa ispravkom	8
134	115	86	UKUPNO	115

III razred: ukupno 70 časova (59 planiranih i 11 neraspoređenih), 2 časa sedmično**TEMA I: RACIONALNI ALGEBARSKI IZRAZI. POLINOMI. BEZUOV STAV (orijentaciono 13 časova)**

Operativni cijevi	Aktivnosti	Pojmovi/sadržaji	Korelacija i didaktička uputstva
<p>Učenik/ca treba da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obnovi operacije sa polinomima, rastavljanje polinome na proste činioce, kao i određivanje NZS i NZD za polinome, - usvoji i uvježba Bezuov stav, - obnovi operacije sa stepenima i operacije sa racionalnim algebarskim izrazima i rješava zadatke složenije od onih koji su rađeni na redovnoj nastavi, - proširi znanja o korijenima i racionalisanju imenioca. 	<p>Učenici/e:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uvježbavaju dijeljenje polinoma i primjenjuju Bezuov stav, - sumiraju znanja stečena o rastavljanju polinoma na proste činioce i kombinuju pri rješavanju složenijih zadataka, - shvataju i analiziraju važnost oblasti definisanosti racionalnog algebarskog razlomka. 	<p>Jednakost polinoma i operacije sa polinomima; NZS i NZD za polinome; Bezuov stav; rastavljanje polinoma na proste činioce; racionalni algebarski izrazi i operacije sa racionalnim algebarskim izrazima.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Operacije sa polinomima uraditi na složenijim primjerima; • uvježbavati Bezuov stav; • kada se govori o racionalnim algebarskim izrazima obavezno insistirati na oblasti definisanosti datog izraza i stalno naglašavati njenu bitnost i suštinu; • primjer: jednakost $\frac{x^2}{x} = x$ tačna je samo pod uslovom da je $x \neq 0$ - ovo je „uslovni identitet“, za razliku od „bezuslovnih“ koje smo imali kod cijelih algebarskih izraza.

Tema II: GEOMETRIJA (orijentaciono 12 časova)

Operativni cijevi	Aktivnosti	Pojmovi/sadržaji	Korelacija i didaktička uputstva
<p>Učenik/ca treba da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obnovi osnovne pojmove iz geometrije, - nauči vezu između centralnog i periferijskog ugla nad istim kružnim lukom, - razlikuje vrste četvorouglova, - koristi u zadacima ugao između tangente i tetive, - obnovi i nauči izometrijske transformacije i primjenjuje ih pri rješavanju određenih problema u geometriji, - nauči Talesovu teoremu i primjenu sličnosti na pravougli trougao i to koristi u rješavanju zadataka. 	<p>Učenici/e:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uočavaju geometrijske objekte u svom okruženju, - analiziraju osobine figura koje se obrađuju i donose zaključke uz pomoć nastavnika/ce, - klasifikuju izometrijske transformacije i daju primjere simetričnih figura, - osmišljavaju kratka predavanja vezana za istoriju matematike, a koja se tiču odgovarajućih nastavnih jedinica. 	<p>Četvorougao i pravilni mnogougao; izometrijske transformacije; konstruktivni zadaci; Talesova teorema; homotetija; sličnost.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Korelacija sa istorijom, latinskim jezikom (tražiti korjene riječi od kojih su nastali izrazi kolinearni, komplanarni i sl.); • upućivati učenike/ce na korišćenje Interneta koji obiluje materijalom vezanim za ovu temu (Euklidovi elementi, Pitagora i njegova škola, Tales i njegova teorema itd).

Operativni cijevi	Aktivnosti	Pojmovi/sadržaji	Korelacija i didaktička uputstva
			<ul style="list-style-type: none"> • Ne dokazivati sve teoreme – bitnije da se razumije formulacija i njihova primjena; • konstruisati paralelu i normalu kroz datu tačku van date prave; • konstruisati značajne tačke trougla; • insistirati na konstruktivnim zadacima i koristiti pribor; • konstruisati trougao na osnovu datih elemenata i insistirati na svim fazama konstrukcije: analiza, konstrukcija, diskusija; • konstruisati tangentni i tetivni četvorougao; • učenici treba da savladaju i ovladaju izometrijskim transformacijama, pa je nužno prvo to objasniti na primjerima uz korišćenje jednostavnijih figura u ravni; • potrebno je insistirati da učenici primijete da izometrijske transformacije čuvaju rastojanja i da je dobijena figura podudarna sa početnom - ne insistirati na složenim zadacima, navoditi više primjera iz okruženja; • povući paralelu sa prethodno navedenim kada se obrađuje homotetija; • potrebno je da učenici prepoznaju slične figure; • preporučuje se, kada je to god moguće, svaku nastavnu jedinicu oplemeniti nekim detaljom iz istorije matematike; ostavlja se mogućnost da to i sami učenici urade uz ponuđenu literaturu.

TEMA III: KVADRATNE FUNKCIJE. KVADRATNE JEDNAČINE I NEJEDNAČINE (orijentaciono 13 časova)

Operativni ciljevi	Aktivnosti	Pojmovi/sadržaji	Korelacija i didaktička uputstva
<p>Učenik/ca treba da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obnovi rješavanje kvadratnih jednačina i nejednačina, ispitivanje kvadratnih funkcija i primjenu Vijetovih formula, - određuje uslove da kvadratna funkcija ima samo pozitivne ili samo negativne vrijednosti, - rješava kvadratne jednačine i nejednačine i ispituje funkcije sa apsolutnom vrijednošću, - rješava jednačine sa nepoznatom u imeniocu razlomka, koje se svode na kvadratne jednačine, kao i jednostavnije jednačine sa parametrima, - rješava neke iracionalne jednačine. 	<p>Učenici/e:</p> <ul style="list-style-type: none"> - proširuju znanja o kvadratnim jednačinama i povezuju sa znanjima stečenim u redovnoj nastavi iz rastavljanja polinoma na proste činioce, - primjenjuju grafik i osobine kvadratne funkcije pri rješavanju kvadratnih nejednačina. 	<p>Kvadratne jednačine, nejednačine i f-je sa parametrom; diskriminanta i priroda rješenja kvadratne jednačine; Vijetove formule i primjena; jednačine sa nepoznatom u imeniocu razlomka i jednostavnije jednačine sa parametrima; iracionalne jednačine; determinante.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ukazati na važnost diskriminante; • insistirati da se Vietove formule usvoje i znaju primjenjivati; • potrebnu pažnju treba posvetiti primjeni kvadratnih jednačina i nejednačina u rješavanju raznovrsnih a jednostavnijih problema; • kod rješavanja jednačine sa nepoznatom u imeniocu razlomka potrebno je u potpunosti razmotriti prirodu rješenja; • rješavati samo jednostavnije jednačine sa parametrima.

TEMA IV: TRIGONOMETRIJA (orijentaciono 14 časova)

Operativni cijevi	Aktivnosti	Pojmovi/sadržaji	Korelacija i didaktička uputstva
<p>Učenik/ca treba da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obnovi gradivo iz trigonometrije, - crta grafike osnovnih trigonometrijskih funkcija, - crta grafike funkcija oblika $y = A \sin(ax + \beta) + B, y = A \cos(ax + \beta) + B$ - usvoji i primjenjuje formule kojima se zbir trigonometrijskih funkcija transformiše u proizvod i obrnuto, proizvod se transformiše u zbir, - rješava trigonometrijske jednačine oblika $\sin x = a, \cos x = a, \operatorname{tg} x = a, \operatorname{ctg} x = a;$ - rješava složenije trigonometrijske jednačine, - rješava elementarne trigonometrijske nejednačine, - usvaja pojam trigonometrijskog oblika kompleksnog broja, - primjenjuje trigonometrijske funkcije pri rješavanju raznih geometrijskih zadataka. 	<p>Učenici/e:</p> <ul style="list-style-type: none"> - crtaju grafike osnovnih trigonometrijskih funkcija i sa grafika prepoznaju svojstva odgovarajućih funkcija, - rješavaju jednostavne računске zadatke sa ciljem da usvoje trigonometrijske formule i prepoznaju situacije u kojima se one mogu primijeniti, - rješavanjem trougla i primjenom formula za površinu upoznaju praktičnu primjenljivost trigonometrije. 	<p>Pretvaranje zbira trigonometrijskih funkcija u proizvod i obrnuto; trigonometrijske jednačine i nejednačine; funkcije oblika: $y = A \sin(ax + \beta) + B, y = A \cos(ax + \beta) + B;$ prikazivanje kompleksnog broja u trigonometrijskom obliku.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Za izračunavanje vrijednosti trigonometrijskih funkcija nestandardnih uglova koristiti kalkulator; • trigonometrijske formule se ne izvode; • radom na ovoj temi učenici/e upoznaju osnovne trigonometrijske funkcije, njihova svojstva i grafike, nauče da rješavaju elementarne trigonometrijske jednačine i nejednačine, prepoznaju situacije u kojima se koriste trigonometrijske formule i koriste trigonometriju prilikom rješavanja praktičnih zadataka; • učenici/e treba da shvate značaj trigonometrije u matematici, njenu ulogu u razvoju matematike, kao i primjenljivost prilikom rješavanja ne samo čisto matematičkih zadataka već i zadataka koje uziskuju druge naučne discipline.

IV razred: ukupno 64 časa (55 planiranih i 9 neraspoređenih), 2 časa sedmično**TEMA I: FUNKCIJE I NIZOVI (orijentaciono 13 časova)**

Operativni cijevi	Aktivnosti	Pojmovi/sadržaji	Korelacija i didaktička uputstva
<p>Učenik/ca treba da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - usvoji pojam niza kao preslikavanje, - usvoji pojam granične vrijednosti (lijeva i desna granična vrijednost), - zna osnovne limese i primjenjuje ih u zadacima, - određuje izvod složene funkcije, - skicira grafik arcus funkcija i zna kako su povezani sa polaznim (trigonometrijskim) funkcijama. 	<p>Učenici/e:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rješavaju zadatke po izboru nastavnika/ce, - određuju od kog člana se svi naredni članovi niza nalaze u ε – okolini granične vtijednosti tog niza, za zadati brojni niz i dato ε, - određuju granične vrijednosti koristeći osnovne limese, - razumiju i znaju geometrijski obrazložiti rezultate koje dobiju. 	<p>Granična vrijednost niza; osnovni limesi; lijeva i desna granična vrijednost; neprekidnost funkcije, ravnomjerna neprekidnost; inverzna funkcija (arcus funkcije); diferencijal, izvod funkcije; izvod složene funkcije; grafik funkcije, osobine; primjena izvoda.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fizika, filozofija – pojam beskonačno male i beskonačno velike veličine; • pojam granične vrijednosti uvesti koristeći geometrijsko tumačenje; • usvojiti pojam ε – okoline; • dati primjere konvergentnih i nekonvergentnih (divergentnih) nizova; • koristeći izvod na osnovu ispitanih osobina skicirati grafik funkcije.

TEMA II: INTEGRALI (orijentaciono 10 časova)

Operativni cijevi	Aktivnosti	Pojmovi/sadržaji	Korelacija i didaktička uputstva
<p>Učenik/ca treba da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ovladava pojmom primitivne funkcije i neodređenog integrala, - usvaja osobine neodređenog integrala, - primjenjuje tablicu osnovnih integrala i pamti je, - ponavlja metod smjene i parcijalne integracije, - usvaja postupak za računanje integrala prostih racionalnih funkcija. 	<p>Učenici/e:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pamt tablicu osnovnih integrala i primjenjuju je u zadacima, - računaju površinu i obim kruga, zapreminu lopte, loptinog sloja i rezultate upoređuju sa formulama koje su usvojili u osnovnoj školi, - primjenjuju određeni integral na određivanje dužine luka krive. 	<p>Pojam integrala (kao granične vrijednosti integralne sume); neodređeni integral (osobine); metode integracije (integracija racionalnih funkcija); određeni integral, primjene na izračunavanje P, V i I.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fizika (povezanost puta, brzine, ubrzanja); • uvesti pojam određenog integrala kao granične vrijednosti integralne sume; • istaći značaj za određivanje površine ravnih likova, zapremina rotacionih tijela i dužine luka krive.

TEMA III: VJEROVATNOĆA (orijentaciono 10 časova)

Operativni cijevi	Aktivnosti	Pojmovi/sadržaji	Korelacija i didaktička uputstva
<p>Učenik/ca treba da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - razumije i u zadacima primjenjuje osnovne operacije sa događajima, - usvoji vjerovatnosnu interpretaciju relacije inkluzije, - usvoji klasičnu definiciju vjerovatnoće, - usvoji osnovna svojstva vjerovatnoće i primjenjuje ih kod rješavanja zadataka, - razumije vjerovatnoću kao graničnu vrijednost relativne učestalosti događaja, - usvoji pojam uslovne vjerovatnoće, - usvoji i primjenjuje formulu potpune vjerovatnoće i Bajesovu formulu, - usvoji pojam slučajne promjenljive (osobine). 	<p>Učenici/e:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ponavljaju neki prosti eksperiment (recimo sa bacanjem kocaka ili izvlačenjem karata) i računaju relativnu frekvenciju zadatog događaja da bi shvatili/e značenje pojma vjerovatnoće. 	<p>Slučajni opit; ishodi; događaji; vjerovatnoća (osobine), uslovna vjerovatnoća; nezavisnost događaja; Bajesova formula; slučajne veličine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Preporučujemo da se rade jednostavni zadaci iz vjerovatnoće - smisao obrade ove teme je upoznavanje sa elementarnim pojmovima vjerovatnoće.

TEMA IV: ELEMENTI PRIVREDNE I FINANSIJSKE MATEMATIKE (orijentaciono 14 časova)

Operativni cijevi	Aktivnosti	Pojmovi/sadržaji	Korelacija i didaktička uputstva
<p>Učenik/ca treba da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - usvoji i primjenjuje prosti kamatni račun, i to račun od sto, račun više sto i račun niže sto, - određuje srednji rok plaćanja duga, - upozna pojam mjenice, - usvoji pojam mjenice i nauči da izračunava eskontovanu vrijednost mjenice i nominalnu vrijednost mjenice, - usvaja pojam složenog kamatnog računa, - usvoji postupak za računanje vrijednosti glavnice, vremena, kamatne stope u složenom kamatnom računu, - usvoji pojmove početna vrijednost i složena kamata u složenom kamatnom računu, - upozna pojam konformne kamatne stope i primjenjuje je pri rješavanju zadataka. 	<p>Učenici/e:</p> <ul style="list-style-type: none"> - izračunavaju kamate na više suma, srednji rok plaćanja, eskontovanje mjenica, - razumiju, interpretiraju i izračunavaju uvećanu vrijednost glavnice, vrijeme i kamatnu stopu u složenom kamatnom računu, - izračunavaju početne vrijednosti i složene kamate u složenom kamatnom računu, 	<p>Prosti kamatni račun; određivanje srednjeg roka; mjenice; eskontovana i nominalna vrijednost mjenica; složeni kamatni račun; vrijeme i kamatna stopa u složenom kamatnom računu; konformna kamatna stopa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kroz konkretne primjere uspostavljati vezu između matematičke teorije i njene primene u ekonomiji; • istrajati na tome da se usvoje osnovni elementi primjene prostog i složenog kamatnog računa; • pri rješavanju zadataka iz oblasti finansijskih kalkulacija učenicima/ama omogućiti upotrebu digitrona, odnosno računara; • poželjno je navoditi i rješavati primjere i zadatke iz života.

5. DIDAKTIČKA UPUTSTVA

Program je koncipiran tako da učenicima/ama daje mogućnost ovladavanja osnovnim matematičkim znanjima, čime stiču uslove za uspješan rad u struci i za nastavak školovanja. Birane su teme koje su važne za osnovno matematičko obrazovanje. Dakle, treba rješavati jednostavnije zadatke i izbjegavati komplikovani račun. Od učenika/ca zahtijevati da ovladaju osnovama tehnike računanja, geometrijskim sadržajima i osnovnim teoremama i tvrđenjima bez njihovog strogog matematičkog dokazivanja. Dovoljno je da učenici/e shvataju smisao i značaj stavova i da ih znaju primijeniti. Poželjno je da se izbor primjera, kada je god to moguće, vrši iz predmeta, odnosno struke kojom će se učenici/e ubuduće baviti. Program se može realizovati iz preporučenih udžbenika za srednje stručne škole. Značajno je da programe prate pregledni, savremeni, zanimljivi i grafički dobro urađeni udžbenici i zbirke zadataka.

6. STANDARDI ZNANJA

6.1. Standardi znanja za III razred

Učenik/ca zna:

- operacije sa polinomima: proširivanje, sabiranje, oduzimanje, množenje i dijeljenje,
- da primjenjuje Bezuov stav,
- operacije sa algebarskim razlomcima,
- vrste i svojstva mnogougla i primjenjuje ih,
- pojam i vrste izometrijskih transformacija,
- stavove podudarnosti i primjenjuje ih,
- Talesovu teoremu i prepoznaje slične trouglove,
- da rješava jednačine sa nepoznatom u imeniocu razlomka koje se svode na kvadratne jednačine, kao i jednostavnije jednačine sa parametrima,
- da crta grafike osnovnih trigonometrijskih funkcija,
- da crta grafike funkcija oblika $y = A \sin(ax + b) + B$, $y = A \cos(ax + b) + B$,
- da primjenjuje sinusnu i kosinusnu teoremu,
- da rješava trougao,
- da primjenjuje formule u kojima je zbir trigonometrijskih funkcija zapisan u obliku proizvoda i obrnuto, proizvod zapisan u obliku zbira,
- da rješava standardne trigonometrijske jednačine,
- da rješava elementarne trigonometrijske nejednačine.

6.2. Standardi znanja za IV razred

Učenik/ca zna:

- da rješava jednostavne ekstremalne zadatke primjenom diferencijalnog računa,
- pojam konveksne funkcije i primjenjuje diferencijalni račun prilikom ispitivanja oblasti konveksnosti,
- da ispituje tok i crta grafike jednostavnih funkcija primjenom diferencijalnog računa,
- da neposredno računa neke elementarne neodređene integrale,
- da rješava neodređene integrale metodama zamjene i parcijalne integracije,
- geometrijsku interpretaciju određenog integrala,
- da primjenjuje Njutn-Lajbnicovu formulu,
- da primjenom integralnog računa, računa površine jednostavnih figura, zapremine nekih rotacionih tijela i dužine nekih linija,
- pojmove slučajnog opita i događaja,
- pojam vjerovatnoće događaja i računa vjerovatnoću u jednostavnim primjerima,
- da primjenjuje prosti kamatni račun,
- da određuje eskontovanu i nominalnu vrijednost mjenice.

7. NAČINI PROVJERAVANJA ZNANJA I OCJENJIVANJA

Provjera znanja i vrednovanje postignuća učenika/ca vrši se kao u redovnoj nastavi. U toku godine predviđena su četiri jednočasovna pismena zadatka i četiri časa ispravke.

8. RESURSI ZA REALIZACIJU NASTAVE

a) Materijalni uslovi, standardi i normativi

U nastavi koristiti udžbenike, zbirke zadataka i drugu literaturu koja odgovara ciljevima i sadržajima programa izborne nastave matematike, a koja je saglasna stavovima i preporukama Savjeta za opšte obrazovanje.

9. PROFIL I STRUČNA SPREMA NASTAVNIKA/CA I STRUČNIH SARADNIKA/CA

Izbornu nastavu matematike u srednjim stručnim školama mogu izvoditi nastavnici/e koji/e su osposobljeni/e za izvođenje redovne nastave.

Sadržajno i metodološko usklađivanje programa nastave matematike u srednjim stručnim školama sa programom matematike u gimnazijama izvršili su:

Božidar Šćepanović, predsjednik
Miljan Vujošević, član
Periša Čabarkapa, član
Vukašin Gvozdenović, član
Nikola Mirković, član
Miodrag Lalić, član

