

KANTON SARAJEVO

Ministarstvo za obrazovanje, nauku i mlade

NASTAVNI PLAN I PROGRAM

Srednja škola za stručno obrazovanje i obuku:

Srednja medicinska škola

Srednja medicinska škola - Jezero

Srednja zubotehnička škola

Predmet: MATEMATIKA

Sarajevo, avgust 2016. godine

Na osnovu člana 70. Zakona o organizaciji uprave u Federaciji Bosne i Hercegovine („Službene novine Federacije BiH“, broj.35/5), u skladu sa čl. 25 i 26. Zakona o osnovnom odgoju i obrazovanju („Službene novine Kantona Sarajevo“, broj: 10/04, 21/06, 26/08, 31/11, 15/13 i 1/16) i čl. 35. i 36. Zakona o srednjem obrazovanju („Službene novine Kantona Sarajevo“, broj: 23/10 i 1/16), ministar za obrazovanje, nauku i mlade Kantona Sarajevo je imenovao Komisiju za izmjenu nastavnih programa za osnovnu i srednju školu iz predmeta Matematika.

Članovi Komisije za osnovnu (odnosno srednju) školu:

- 1. Aida Rizvanović, mr.sci, Srednja ekonomska škola Sarajevo*
- 2. Belma Alihodžić, mr.sci, Prva Bošnjačka gimnazija Sarajevo*
- 3. Amra Alikadić-Fazlić, mr.sci, Gimnazija Dobrinja*
- 4. Emira Omeragić, prof., Druga Gimnazija Sarajevo*
- 5. Aleksandra Junuzović, prof., Osnovna škola:“ Ćamil Sijarić“*
- 6. Dina Kamber, MA, Prirodno-matematički fakultet Sarajevo*

Sadržaj

Uvod.....	4
NPiP rada za I razred	5
NPiP rada za II razred.....	15
Profil i stručna sprema nastavnika.....	29

Uvod

Programski sadržaj matematike za prvi razred utemeljen je kao logičan nastavak nastave matematike iz osnovne škole, utvrđujući i proširujući do sada stečena znanja i vještine. Budući da matematika izučava kvantitativne odnose strukturu oblike, pravila i zakonitosti, analizira slučajne pojave, promatra i opisuje promjene u različitim kontekstima, te daje precizan simbolički jezik i sistem za opisivanje prikazivanje, analizu, propitivanje, tumačenje i komunikaciju ideja, matematičko obrazovanje učenicima omogućava sticanje znanja, vještina, sposobnosti, načina mišljenja i stavova nužnih za uspješno i korisno sudjelovanje u društvu.

Tokom matematičkog obrazovanja učenici spoznaju važnost uloge matematike u zdravstvenoj struci i svakodnevnom životu. U nastavnom procesu nove matematičke koncepte i procese treba vješto povezati s već poznatim s kojima učenici imaju iskustva i koje znaju koristiti. Trebaju se baviti matematičkim problemima koji proizilaze iz svakodnevnog života te drugih nastavnih predmeta i zdravstvene struke.

NPiP rada za I razred

(3 časa sedmično- 105 časova godišnje)

Pregled programskih cjelina s predviđenim ukupnim fondom nastavnih sati po svakoj programskoj cjelini

I RAZRED				
PROGRAMSKA CJELINA	ORJENTACIONI BROJ ČASOVA			
	TIP ČASA			UKUPNO
	ČAS OBRAD E GRADIVA	ČAS VJEŽBE	ČAS PROVJERE ZNANJA I SISTEMATIZACIJE GRADIVA	
Uvod	1	-	-	1
Skup prirodnih , cijelih i racionalnih brojeva	6	4	1	11
Algebarski izrazi	8	10	2	20
Realni brojevi	5	1	1	7
Geometrija u ravni	9	9	2	20
Koordinatni sistem u ravni	10	14	3	27
Omjeri i razmjere	6	3	1	10
Statistika	6	1	2	9
UKUPNO	51 (48,57%)	42 (40,00%)	12 (11,43%)	105 (100,00%)

Napomena:

U svakom polugodištu obavezno je uraditi i po dvije jednočasovne pismene zadaće sa jednočasovnom analizom i ispravicima (8 časa). Pomenuti časovi su u prethodnoj tabeli planirani pod časovima vježbe i provjere znanja.

Cilj učenja matematike je da učenici temeljem usvojenih matematičkih znanja, vještina i procesa:

- primijene matematički jezik u usmenome i pisanome izražavanju, strukturiranju, analizi, razumijevanju i procjeni informacija upotrebljavajući različite načine prikazivanja matematičkih ideja, procesa i rezultata u matematičkome kontekstu i stvarnome životu
- samostalno i u suradničkom okruženju matematički rasuđuju logičkim, kreativnim i kritičkim promišljanjem, argumentiranim raspravama, zaključivanjem i dokazivanjem pretpostavki, postupaka i tvrdnji

Nastavni zadaci su :

- Potpuno savladavanje osnovnih elemenata matematičkog jezika i terminologije, - Razvijanje sposobnosti izražavanja opštih matematički pojmova, apstraktnog mišljenja i logičkog zaključivanja,
- Razvijanje kod učenika navika za samostalan rad , tačnost, preciznost, urednost, sistematičnost i konciznost u pismenom i usmenom izražavanju.
- Procjenjivanje i razumjevanje kvantitativnih i prostornih odnosa i zakonitosti o raznim pojavama u prirodi i društvu,
- Usvajanje elementarne matematičke kulture neophodne za shvatanje uloge i uspješne primjene matematike u različitim oblastima djelatnosti čovjeka, te za uspješan nastavak obrazovanja i uključivanja u proces rada,
- Čitanje i razumjevanje matematičkih tekstova i simbolike različitih nivoa složenosti i strukture,
- Razvijanje sposobnosti za posmatranje, zapažanje, kreativno i apstraktno mišljenje i zaključivanje,
- Razvijanje trajne radoznalosti, interesovanja i motivacije u sticanju matematičkih znanja i izgrađivanja pozitivnog stava prema matematici, - Savladavanje osnovnih matematičkih simbola i njihove primjene,
- Korišćenje znanja stečenih u nastavi drugih predmeta i iskustva svakodnevnog života u svom matematičkom obrazovanju i
- Sticanje navika za uspješno korišćenje raznih izvora znanja

PROGRAMSKI SADRŽAJI IZ MATEMATIKE ZA PRVI RAZRED

R.br. časa	Programska cjelina	Nastavna jedinica	Obrazovna postignuća i smjernice za rad	Ključni pojmovi	Korelacija	Broj časova
1	Uvod	Upoznavanje sa programom rada i dogovor o načinu rada takom godine	Upoznavanje sa programom rada i dogovor o literaturi koju ćemo koristiti. Upoznavanje sa načinom rada	Knjige, aktivnost, znanje i ocjena	Nauka i primjena naučenog	1
2	Skup prirodnih, cijelih i racionalnih brojeva	Skup prirodnih brojeva N	Učenici će produbiti i utvrditi sve računske operacije u N uz korištenje olakšica prilikom ovih računskih operacija	Skup prirodnih brojeva	Teorija brojeva	12
3		Računske operacije u skupu N		Računske operacije u N		
4-5		Djeljivost u skupu N			Olakšica prilikom izvođenja računskih operacija	
6-7		Najveći zajednički djelilac i najmanji zajednički sadržalac				
8		Skup cijelih brojeva Z	Učenici će znati rastaviti složeni broj na proste faktore, odrediti NZS i NZD, razlikovati proste, složene i relativno proste brojeve	Redoslijed računskih operacija	Fizika	
9		Računske operacije u skupu Z				
10-11		Skup racionalnih brojeva, jednakost, proširivanje i skraćivanje, sabiranje, oduzimanje, množenje i dijeljenje racionalnih brojeva. Smještanje racionalnih brojeva na brojnu pravu. Decimalni zapis racionalnog broja. Operacije s decimalnim brojevima	Proširiti i utvrditi znanje o cijelim brojevima.	Složeni broj Prosti faktori NZS i NZD, Relativno prosti brojevi	Hemija	
12-13		Stepeni racionalnog broja, operacije sa stepenima. Naučni zapis broja.	Naučiti razliku pozitivnih i negativnih cijelih brojeva i prepoznati njihovu primjenu u svakodnevnom životu.	Cijeli brojevi Pozitivni i negativni		

			<p>U skupu racionalnih brojeva ponoviti i proširiti znanje o shvatanja uvođenja ovog skupa, računске operacije u njemu, upoređivanje brojeva i u obliku razlomka i decimalnom zapisu. U svim navedenim skupovima uz ponavljanje računskih operacija ponoviti i korištenje osobina tih računskih operacija.</p> <p>Produbiti znanje o stepenima i računskim operacijama sa njima kada je izložilac prirodan ili cijeli broj uz primjenu tog znanja u fizici i hemiji, kroz naučni zapis broja.</p>	<p>cijeli brojevi</p> <p>Racionalni brojevi</p> <p>Računske operacije u skupu Q</p> <p>Upoređivanje brojeva u obliku razlomka i decimalnom zapisu</p> <p>Stepen</p> <p>Računske operacije sa stepenima</p> <p>Stepen čiji je izložilac prirodan ili cijeli broj</p>		
14-19	Algebarski izrazi	Cijeli algebarski izrazi. Pojam promjenjive. Monomi. Sabiranje i oduzimanje, množenje i dijeljenje monoma. Polinomi u jednoj varijabli i operacije s polinomima.	Ponoviti, produbiti i utvrditi pojam algebarskog izraza (monom, binom, trinom)	Algebarski izraz (monom, binom, trinom)	Baza za rješavanje jednačina	20
20-25		Rastavljanje algebarskih izraza na proste faktore	Ponoviti i utvrditi slične monome i operacije sa njima, formiranje polinoma od datih monoma i	Slični monom		
26-28		Dijeljenje polinoma, razlomljeni brojni izrazi				

29-30		Razlomljeni algebarski izrazi.	računske operacije sa polinomima	Polinomi		
31-33		Operacije sa razlomljenim racionalnim izrazima	<p>Utvrditi i ponoviti izračunavanje složenije brojne vrijednosti izraza</p> <p>Prepoznavanje kvadrat i kub binoma, razliku kvadrata, razliku i zbir kubova</p> <p>Rastaviti na faktore polinome primjenom zakona distributivnosti, oblike kvadrata i kuba binoma, razlike kvadrata, kvadratnog trinoma koji nije kvadrat binoma, zbir i razlika kubova</p> <p>Ponviti i produbiti pojmove konstanti i promjenjivih cijelih racionalnih izraza, razlomljenih racionalnih izraza sa brojevima uopšte</p> <p>Produbiti znanje operacijama sa razlomljenim racionalnim</p>	<p>Brojna vrijednost izraza</p> <p>Kvadrat i kub binoma</p> <p>Razlika kvadrata</p> <p>Razlika i zbir kubova</p> <p>Zakon distributivnosti</p> <p>Kvadratnoi trinom</p> <p>Cijeli racionalni izraza</p> <p>Razlomljeni racionalni izraz</p>		

			algebarskim izrazima			
34-36	Realni brojevi	Drugi korijen (računanje s drugim korijenima i racionalisanje nazivnika)	Produbljivanje znanja o kvadratnom korijenu, aritmetičkom kvadratnom korijenu i vezi između kvadriranja i korjenovanja	Kvadratni korijen Aritmetički kvadratni korijen	Teorija brojeva	7
37-38		Stepeni s racionalnim eksponentom	Proširivanje već stečenih znanja o računskim operacijama sabiranja, oduzimanja, množenja i dijeljenja korijena	Računske operacije sabiranja, oduzimanja, množenja i dijeljenja korijena	Infor- matika	
39		Iracionalni brojevi	Primjenjuju se stečena znanja o stepenima na stepene sa racionalnim eksponentom	Stepeni sa racionalnim eksponentom		
40		Skup realnih brojeva. Intervali.	Shvata se potreba proširivanja skupa racionalnih brojeva iracionalnim i upoznaju skup realnih brojeva Shvataju da za računanje sa realnim brojevima vrijede svi zakoni računanja sa racionalnim brojevima Primjenju se osnovna svojstva operacija u	Proširivanje skupa racionalnih brojeva iracionalnim Skup realnih brojeva Osnovna svojstva operacija u izračunavanj u vrijednosti algebarskih	Fizika	

			izračunavanju vrijednosti algebarskih izraza	izraza		
			Shvata se značaj racionalizacije nazivnika	Racionalizacija nazivnika		
41	Geometrija u ravni	Osnovni geometrijski oblici u ravni (prava, duž, ugao)	Ponoviti koji su osnovni pojmovi u geometriji	Osnovni pojmovi u geometriji	Logika	20
42-49		Trougao. Vrste trouglova. Simetrala duži i ugla. Značajne tačke trougla. Obim i površina trougla. Podudarnost trouglova.	Utvrđiti njihova osnovana svojstva mjerne jedinice za mjerenje uglova	Mjerna jedinica za mjerenje uglova		
50-51		Četverougao (pravougaonik, kvadrat, paralelogram)	Produbiti pojam trougla, elementa trougla, vrste trouglova i odnose između elementa trougla	Trougao Elementi trougla		
52-54		Obim i površina četverougla		Vrste trouglova i odnos između elementa trougla		
55-57		Kružnica i krug. Kružni isječak (površina i obim kruga, centralni i periferni ugao, tangenta kružnice)	Učenici trebaju da shvate podudarnost trouglova i razlikuju pravila podudarnosti	Podudarnost trouglova	Arhitektura	
58-60		Priprema, pisanje i ispravak II školske pismene zadatke	Konstruktivno određuju značajne tačke trougla Usvojiti pojam četverougla Naučiti definisati paralelogram, pravougaonik i kvadrat Shvatiti zajednička i posebna svojstva paralelograma Ponoviti i produbiti znanje o formulama za	Značajne tačke trougla Pojam četverougla Paralelogram, pravougaonik i kvadrat Svojstva paralelograma Formule za računanje obima i površine trouglova i četverouglova	Umjetnost	

			<p>računanje obima i površine trouglova i četverouglova</p> <p>Primjenjuju Pitagorinu teoremu kod izračunavanja geometrijskih figura u kojima se pojavljuje pravougli trougao</p> <p>Razlikuju krug od kružnice i shvataju obim i površinu kruga</p>	<p>a</p> <p>Pitagorina teoremu</p> <p>Krug</p> <p>Kružnica</p> <p>Obim i površina kruga</p>		
61-64	Koordinatni sistem u ravni	Tačka u koordinatnom sistemu. Udaljenost dvije tačke. Koordinate sredine duži	Produbljuju i utvrđuju znanje o pravouglom koordinatnom sistemu u ravni	Pravougli koordinatni sistem u ravni	Vizualizacija figura u ravni	26
65-71		Linearna funkcija. Grafik linearne funkcije. Koeficijent smjera. Nule funkcije. Jednačina prave(eksplicitni i implicitni oblik jednačine prave) jednačina prave kroz jednu tačku	<p>Određuju tačke koje odgovaraju datim uređenim parovima i obrnuto</p> <p>Usvajaju formulu za udaljenost tačaka u ravni</p>	<p>Tačke koje odgovaraju datim uređenim parovima</p> <p>Formula za udaljenost tačaka u ravni</p>	Analitička geometrija u prostoru	
72-74		Linearne jednačine s jednom nepoznatom(računsko rješavanje)	Produbljuju znanje o načinima pisanja linearne funkcije, crtanju i iz grafika čitaju potrebne podatke	Linearne funkcije	EksPLICITNI I implicitni oblik jednačine prave	
75-76		Problemi koji se rješavaju pomoću linearne jednačine s jednom nepoznatom	Usvajaju eksplicitni i implicitni oblik jednačine prave i prelazak iz	Osnovna svojstva jednakosti i		
77-80		Linearne nejednačine sa jednom nepoznatom				

81-82		Sistemi linearnih nejednačina	jednog u drugi oblik	nejednakosti		
83-85		Sistemi linearnih jednačina sa dvije nepoznate	Usvaju i ponavljaju osnovna svojstva jednakosti i nejednakosti	Jednačine sa jednom nepoznatom		
86		Primjena sistema linearnih jednačina s dvije nepoznate.	Rješavaju jednačine sa jednom nepoznatom svodeći ih na jednačine prostijeg oblika Primjenjuju jednačine u rješavanju problemskih zadataka pri čemu je akcenat na zadacima iz struke Rješavaju sisteme linearnih jednačin i nejednačina (tabelarno) Predočavaju im se sve metode i nedostaci pojedinih metoda Rješavaju probleme u kojima treba odrediti dvije nepoznate veličine, te uviđaju da je korisno provjeriti dobiveno rješenje.	Sistem linearnih jednačina i nejednačina		
87	Omjeri i	Omjer. Razmjera. Proporcionalne veličine	Usvajanje pojmova razmjere proporcionalnosti duži i osobina	Razmjera	Fizika	
88		Obrnuta proporcionalnost		Proporcionalnost Direktna i	Hemija	

89-90	razmjere	Postotni račun	proporcije	obrnutea			
91-92		Promilni račun	Učenici rješavaju zadatke iz života i	Proporcionalnost	Medicina	10	
93-94		Račun smjese	prirodnih nauka primjenom		Račun smjene i račun diobe	Biologija	
95-96		Račun diobe	direktne i obrnute proporcionalnosti	Prepoznaju i primjenjuje račun smjene i račun diobe, te produženi razmjer u jednostavnim konkretnim situacijam iz svakodnevnog života drugih nastavnih predmeta i zdravstvene struke	Produženi razmjer		
97	Statistika	Statistička obilježja	Usvajanja znanja o načinu prikupljanja	Prikupljanje podataka	Medicina	9	
98		Izvori podataka i načini njihova prikupljanja	podatak i izvora tih podataka,	Izvora podataka	Ekonomija		
99		Razvrstavanje i organizacija podataka	razvrstavanje i organizacija podataka	Razvrstavanje i organizacija podataka			
100		Grafičko prikazivanje podataka	Uče o grafičkim metodama prikazivanja podataka	Grafičke metode prikazivanja podataka	Sve nauke		
101		Linijski grafikoni					
102		Aritmetička sredina, medijana i mod					
103-105		Priprema, pisanje i ispravak IV školske pismene zadaće			Stupčasti dijagrami Linijski grafikoni Kružni dijagrami Medijane		

NPiP rada za II razred

(3 časa sedmično- 105 časova godišnje)

Pregled programskih cjelina s predviđenim ukupnim fondom nastavnih sati po svakoj programskoj cjelini

II RAZRED				
PROGRAMSKA CJELINA	ORJENTACIONI BROJ ČASOVA			
	TIP ČASA			UKUPNO
	ČAS OBRADE GRADIVA	ČAS VJEŽBE	ČAS PROVJERE ZNAJNA I SISTEMATIZACIJE GRADIVA	
Uvod	1	-	-	1
Skup kompleksnih brojeva	3	1	1	5
Kvadratne funkcije, jednačine i nejednačine	10	12	2	24
Stepeni i korijeni, eksponencijalna funkcija	4	9	2	15
Logaritmi, Logaritamske jednačine	6	11	2	19
Osnovi trigonometrije	12	10	3	25
Prikazivanje i analiza podataka	10	4	2	16
UKUPNO	46 (43,81 %)	47 (44,76%)	12 (11,43%)	105 (100,00%)

Napomena:

U svakom polugodištu obavezno je uraditi i po dvije jednočasovne pismene zadatke sa jednočasovnom analizom i ispravicima (8 časa). Pomenuti časovi su u prethodnoj tabeli planirani pod časovima vježbe i provjere znanja.

Cilj učenja matematike je da učenici temeljem usvojenih matematičkih znanja, vještina i procesa:

- primijene matematički jezik u usmenome i pisanome izražavanju, strukturiranju, analizi, razumijevanju i procjeni informacija upotrebljavajući različite načine prikazivanja matematičkih ideja, procesa i rezultata u matematičkome kontekstu i stvarnome životu
- samostalno i u suradničkom okruženju matematički rasuđuju logičkim, kreativnim i kritičkim promišljanjem, argumentiranim raspravama, zaključivanjem i dokazivanjem pretpostavki, postupaka i tvrdnji

Nastavni zadaci su :

- Potpuno savladavanje osnovnih elemenata matematičkog jezika i terminologije - Razvijanje sposobnosti izražavanja opštih matematički pojmova, apstraktnog mišljenja i logičkog zaključivanja
- Razvijanje kod učenika navika za samostalan rad , tačnost, preciznost, urednost, sistematičnost i konciznost u pismenom i usmenom izražavanju
- Procjenjivanje i razumjevanje kvantitativnih i prostornih odnosa i zakonitosti o raznim pojavama u prirodi i društvu
- Usvajanje elementarne matematičke kulture neophodne za shvatanje uloge i uspješne primjene matematike u različitim oblastima djelatnosti čovjeka, te za uspješan nastavak obrazovanja i uključivanja u proces rada
- Čitanje i razumjevanje matematičkih tekstova i simbolike različitih nivoa složenosti i strukture
- Razvijanje sposobnosti za posmatranje, zapažanje, kreativno i apstraktno mišljenje i zaključivanje
- Razvijanje trajne radoznalosti, interesovanja i motivacije u sticanju matematičkih znanja i izgrađivanja pozitivnog stava prema matematici, savladavanje osnovnih matematičkih simbola i njihove primjene
- Korištenje znanja stečenih u nastavi drugih predmeta i iskustva svakodnevnog života u svom matematičkom obrazovanju i
- Sticanje navika za uspješno korištenje raznih izvora znanja

Posebni ciljevi nastave iz matematike za II razred:

PODRUČJA	CILJEVI	OČEKIVANI REZULTATI
ZNANJE	STICANJE ZNANJA: <ul style="list-style-type: none"> - Upoznavanje sa kompleksnim brojevima u algebarskom obliku - Računanje upotreba operacija sa kompleksnim brojevima - Rješavanje nepotpunih i potpunih kvadratnih jednačina - Crtanje i analiza kvadratnih funkcija - Upoznavanje sa stepenima sa racionalnim eksponentom te operacije sa njima - Usvajanje operacija sa korijenima - Analiza i crtanje grafika eksponencijalne funkcije - Rješavanje eksponencijalnih jednačina i nejednačina - Upoznavanje pojma logaritma - Rješavanje logaritamskih jednačina - Crtanje logaritamske jednačine - Upoznavanje trigonometrijske kružnice i trigonometrijskih funkcija na njoj - Prikazivanje i analiza podataka 	UČENIK ĆE ZNATI: <ul style="list-style-type: none"> - Primjenjivati operacije sa kompleksnim brojevima - Brzo i racionalno rješavati kvadratne jednačine i nejednačine - Analizirati i crtati kvadratnu funkciju - Brzo i racionalno izvoditi operacije sa stepenima i korijenima - Rješavati eksponencijalne jednačine i nejednačine te analizirati grafike eksponencijalnih funkcija - Rješavati logaritamske jednačine - Primjenjivati znanje eksponencijalnih i logaritamskih funkcija na druge naučne oblasti - Uz pomoć trigonometrijskih funkcija određivati elemente u pravougloj trouglu - Primjenjivati osnovne trigonometrijske identitete, adicione teoreme i trigonometrijske funkcije dvostrukog ugla i polougla pri transformiranju trigonometrijskih izraza - Znati provesti statističko istraživanje
SPOSOBNOSTI VJEŠTINE	RAZVIJANJE SPOSOBNOSTI I VJEŠTINA: <ul style="list-style-type: none"> - Čitanje i razumjevanje matematičkih tekstova i 	UČENIK ĆE MOĆI: <ul style="list-style-type: none"> - Izražavati se matematičkim jezikom pismeno i usmeno

	<p>simbolike</p> <ul style="list-style-type: none"> - Precizno formulisanje pojmova - Razvijanje sposobnosti za posmatranje i zapažanje - Kreativnog mišljenja i rasuđivanja - Intuitivnim putem dolaze do uopštavanja - -Koriste indukciju, dedukciju i analogiju prilikom zaključivanja - Sastavljanje matematičkih zadataka različite složenosti i strukture - Razvijanje smisla za samostalan rad - Samoučenje korištenjem matematičkog teksta (udžbenika) 	<ul style="list-style-type: none"> - Objašnjavati pravila i postupke - Izvoditi i formulisati zaključke - Prevoditi tekstualne zadatke na jednačine - Raditi pregledno, postupno i sistematično - Precizno i spretno koristiti nastavna sredstva (tabla, džepni računar) i geometrijski pribor - -Razumjeti odgovarajući sadržaj prirodnih nauka
VRIJEDNOSTI I STAVOVI	<p>RAZVIJANJE SPOZNAJA O DRUŠTVENIM VRIJEDNOSTIMA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Razvijanje osjećaja odgovornosti - Kritički odnos prema radu i rezultatima rada - Sticanje navike grupnog (ekipnog) rada - Izgrađivanje pozitivnog stava prema matematici - Razvijanje matematičke radoznalosti i motivacije u sticanju znanja - Izgrađivanje pozitivnih osobina učenikove ličnosti 	<p>UČENIK ĆE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizirati i vrednovati rezultate svoga rada - Uočavati greške - Razvijati smisao za saradnju u procesu učenja - Pružati pomoć učenicima koji se ne snalaze u radu - Formirati naučni pogled na svijet

PROGRAMSKI SADRŽAJI IZ MATEMATIKE ZA DRUGI RAZRED

R.br. časa	Programska cjelina	Nastavna jedinica	Obrazovna postignuća i smjernice za rad	Ključni pojmovi	Korelacija	Broj časova
1	Uvod	Upoznavanje sa programom rada i dogovor o načinu rada takom godine	Upoznavanje sa programom rada i dogovor o literaturi koju ćemo koristiti. Upoznavanje sa načinom rada	Knjige, aktivnost, znanje i ocjena	Nauka i primjena naučenog	1
2	Skup kompleksnih brojeva	Formiranje kompleksnih brojeva	Upoznaju imaginaran broj.	Skup kompleksnih brojeva	Teorija brojeva	5
3		Algebarski oblik kompleksnog broja	Usvajaju algebarski oblik kompleksnog broja.	algebarski oblik kompleksnog broja	Informatika	
4-6		Operacije u skupu kompleksnih brojeva	Znaju kada su dva kompleksna broja jednaka. Primjenjuju operacije sa kompleksnim brojevima.	Računske operacije u \mathbb{C}	Fizika Hemija	
7	Kvadratne funkcije, jednačine i nejednačine	Kvadratna jednačina	Upoznaju nepotpuni i potpuni oblik kvadratne jednačine	Nepotpuni i potpuni oblik kvadratne jednačine	Fizika: opisivanje kretanja tijela (hitac, zaustavljanje)	24
8-10		Potpuna i nepotpuna kvadratna jednačina	Znaju riješiti kvadratnu jednačinu metodom faktorizacije, svođenjem na potpuni kvadrat	Metoda faktorizacije svođenje na potpuni kvadrat	automobila, ...)	
11-13		Normalni oblik kvadratne jednačine	Znaju formirati kvadratnu jednačinu uz pomoć Vieteovih	Vieteove formule	Tjelesni i	
14-17		Vieteove formule				
18-20		Primjena kvadratnih jednačina				
21-23	Kvadratni trinom					

24-27		Kvadratna funkcija $y=ax^2$, $y=ax^2 +c$, $y=a(x+x_0)^2 +y_0$, $y=ax^2 +bx+c$ (grafik, nule, znak, ekstrem, tok)	formula. Primjenju kvadratne jednačine u rješavanju problemskih zadataka	Grafik kvadratne funkcije Kvadratna nejednačina Grafička metoda i tabel	zdravstven i odgoj: kretanje košarkaške lopte	
28-30		Kvadratne nejednačine	Rastavljaju kvadratni trinom na faktore koristeći rješenja kvadratne jednačine Analiziraju i crtaju grafik kvadratne funkcije Znaju riješiti kvadratnu nejednačinu grafičkom metodom i pomoću tabele			
31-35	Stepeni i korijeni, eksponencijalna funkcija	Stepeni sa racionalnim eksponentom i korijeni	Upoznaju stepene sa racionalnim eksponentom te primjenjuju operacije sa njima	Stepen sa racionalnim eksponentom Korijen Eksponencionalna funkcija njen grafik	Fizika, Hemija: izražavanje fizičkih i hemijskih veličina	15
36-37		Eksponencijalna funkcija $y=a^x$	Uočavaju povezanost stepena sa racionalnim eksponentom i korijena	Eksponencijalna jednačina i nejednačina	Informatika: stepeni sa bazom 2	
38-43		Eksponencijalna jednačina	Upoznaju se sa eksponencionalnom funkcijom i njenim grafikom			
44-45		Eksponencijalne nejednačine	Rješavaju eksponencijalne jednačine i nejednačine			

46	Logaritmi, Logaritamske jednačine	Pojam logaritma	Upoznaju se sa pojmom i definicijom logaritma	Logaritma	Geografija : potresi	19
47-48		Logaritamska funkcija(svojstva, osobine, grafik)	Uče izgled, svojstva i osobine logaritamske funkcije	Logaritamska funkcija	Hemija: PH vrijednost	
49-50		Pravila logaritmiranja		Pravila logaritmiranja		
51-53		Logaritamske jednačine	Znaju primjeniti pravila logaritmiranja	Logaritamske jednačine	Fizika: određivanje starosti pomodu C14	
54-61		Primjena eksponencijalnih funkcija i logaritama(razrjeđivanje, radioaktivni raspad, razvoj bakterija, složeno ukamaćivanje, ph- ljestvica, jačina zvuka)		Rješavaju logaritamske jednačine		
62-64		Priprema, pisanje i ispravak II školske pismene zadaće	Primjenjuju znanje eksponencijalnih i logaritamskih funkcija na druge naučne oblasti			
65	Osnovi trigonometrije	Orijentirani ugao. Radijan	Uče pretvarati stepene u radijane i obrnuto	Stepen	Fizika: određivanje uglova i veličina	25
66		Trigonometrijska kružnica	Upoznaju se sa trigonometrijskom kružnicom i definicijama trigonometrijskih funkcija na trigonometrijskoj kružnici	Radijan	Historija, Geografija: kako su u antičkoj	
67-68		Definicije trigonometrijskih funkcija na trigonometrijskoj kružnici		Trigonometrijska kružnica		
69-71		Odnosi stranica pravouglog trougla Vrijednosti trigonometrijskih funkcija uglova od $\pi/3$, $\pi/4$, $\pi/6$ radijana	Uz pomoć trigonometrijskih funkcija određuju elemente u pravougloj trouglu.	Trigonometrijska funkcija	Grčkoj izmjerili udaljenost do Mjeseca i Sunca	
72-74		Osnovni trigonometrijski identiteti	Znaju	Elemente u pravougloj trouglu.		
75		Svojstva trigonometrijskih funkcija		vrijednosti trigonometrijskih funkcija uglova		
76-77		Svođenje na prvi kvadrant		od $\pi/3$, $\pi/4$, $\pi/6$ radijana		
78-82		Grafici trigonometrijskih		Trigonometrijski identiteti,		

		<p>funkcija:</p> <p>$y = \sin x, y = a \sin x,$</p> <p>$y = a \sin bx,$</p> <p>$y = a \sin(bx+c)$</p> <p>$y = \cos x, y = a \cos x, y = a \cos bx,$</p> <p>$y = a \cos(bx+c)$</p> <p>$y = \operatorname{tg} x, y = \operatorname{ctg} x$</p>	<p>vrijednosto trigonometrijskih funkcija uglova</p> <p>od $\pi/3, \pi/4, \pi/6$ radijana.</p> <p>Primjenjuju osnovne trigonometrijske identitete, adicione teoreme i trigonometrijske funkcije</p>	<p>adicione teoreme i trigonometrijske funkcije dvostrukog ugla i poluugla</p> <p>Sinusna i kosinusna teoremu na rješavanje kosinoglog trougla</p>		
83-85		Adicione teoreme	dvostrukog ugla i poluugla pri transformiranju trigonometrijskih izraza	svodenje na prvi kvadrant		
86-87		Trigonometrijske funkcije dvostrukog ugla i poluugla		Trigonometrijska funkcija		
88-90		Sinusna i kosinusna teorema	<p>Primjenjuju sinusnu i kosinusnu teoremu na rješavanje kosinoglog trougla.</p> <p>Određuju vrijednosti trigonometrijskih funkcija uglova svodenjem na prvi kvadrant</p> <p>Razvijaju sposobnost za posmatranje, zapažanje i zaključivanje</p> <p>Uočavaju praktični značaj primjene znanja o uglovima</p> <p>Osposobljavaju se za analitičko mišljenje</p> <p>Uočavanja zavisnosti među datim</p>	<p>Formule transformacije</p> <p>Induktivno i deduktivno zaključivanje</p>		

			<p>elementima pravouglog trougla</p> <p>Osposobljavaju se za korištenje trigonometrijske kružnice pri rješavanju zadataka sa trigonometrijskim funkcijama stiču vještinu korištenja pribora</p> <p>Uspješno primjenjuju usvojene pojmove i teoreme pri rješavanju zadataka</p> <p>Racionalno primjenjuju formule transformacije prilikom transformiranja trigonometrijskih izraza.</p> <p>Stiču sposobnosti vizuelne organizacije i orijentacije, vizuelnog pamćenja, primjene algoritamskog rješavanja zadataka, mjerenja i procjenjivanja, induktivnog i deduktivnog zaključivanja, identifikacije i generalizacije</p>			
91		Prikazivanje podataka	Znaju provesti	Statističko	Sve nauke	

92	Prikazivanje i analiza podataka	Medijan i kvartili	statističko istraživanje	istraživanje		16
93-94		Aritmetička sredina i standardna devijacija	Prikazuju podatke pomoću tablice, kružnog i	Kružni i stupčasti dijagram, histogram i		
95		Pravac regresije	stupčastog dijagrama, histograma i	linijski dijagram		
96		Populacija i uzorak	linijskog dijagrama	Primarni i sekundarnim podaci		
97		Izvori podataka i načini njihova prikupljanja	Čitaju, tumače i donose zaključke o primarnim i sekundarnim podacima prikazanima tablicom, dijagramom i drugim grafičkim prikazima	Srednje vrijednosti (aritmetička sredina, medijan, mod, kvartili, percentili) i mjere raspršenosti niza numeričkih podataka		
98		Razvrstavanje i organizacija podataka		Graf		
99		Grafičko prikazivanje podataka		Reprezentativni uzorak		
100		Linijski grafikoni		Slučajni uzorak i populacija		
101		Aritmetička sredina, medijana i mod				
102-104		Priprema, pisanje i ispravak IV školske pismene zadaće				
105		Sistematizacija gradiva i zaključivanje ocjena	Prepoznaju grafove u kojima se manipulira podacima Razlikuju reprezentativni uzorak, slučajni uzorak i populaciju Tumače trendove u podacima			

DIDAKTIČKO - METODIČKA UPUTA ZA REALIZACIJU PROGRAMA

1. TEMA- SKUP KOMPLEKSNIH BROJEVA (6)

Za razumjevanje skupa kompleksnih brojeva potrebno je najprije ponoviti sve o skupu realnih brojeva i operacije sa tim brojevima. Postupno i pravilno formiranje pojmova: imaginarna jedinica i imaginaran broj su preduslov za razumijevanje kompleksnog broja.

- Prije uvođenja imaginarnih brojeva objasniti razloge njihovog postojanja.
- Uvesti operacije sa kompleksnim brojevima u algebarskom obliku koristeći analogiju sa skupom realnih brojeva.
- Naglasiti kako je skup realnih brojeva podskup skupa kompleksnih brojeva.
- Definirati jednakost kompleksnih brojeva, apsolutnu vrijednost kompleksnog broja i konjugovano kompleksne brojeve.

2. TEMA- KVADRATNE FUNKCIJE, JEDNAČINE I NEJEDNAČINE (24)

Kako bi učenici kvalitetno savladali ovu temu potrebno je ponoviti pojam pravouglom koordinatnog sistema, prikazivanje funkcija grafom, tablicom i formulom.

- Uvesti kvadratnu jednačinu nadovezujući se na linearnu i uočavajući razlike među njima.
- Rješavanje kvadratnih jednačina započeti sa nepotpunim jednačinama.
- Potpune kvadratne jednačine rješavati koristeći više metoda: svođenje na potpuni kvadrat, faktorizacijom, upotrebom formule.
- Do formule doći metodom svođenja na potpuni kvadrat.
- Izvesti Vieteove formule i obrazložiti njihovu upotrebu kod formiranja kvadratnih jednačina.
- Detaljno obrazložiti rješenja kvadratne jednačine koristeći pojam diskriminante.
- Definirati funkciju.
- Obratiti pažnju na grafičko predstavljanje funkcija.
- Učenici treba da shvate da grafik funkcije čini skup svih tačaka dobivenih tako da se za svaki broj $X \in \mathbb{R}$ može po formuli izračunati vrijednost funkcije $Y \in \mathbb{R}$, i da svakom uređenom paru (X, Y) odgovara samo jedna tačka koordinatne ravni.
- Nacrtati i detaljno analizirati kvadratnu funkciju koristeći pojmove: tjeme, definiciono područje, nule funkcije, tok i znak funkcije.
- Uvesti i riješiti kvadratnu nejednačinu preko znaka kvadratne funkcije.
- Nejednačine koje se svode na kvadratne rješavati tabelom.

3. TEMA- STEPENI I KORIJENI, EKSPONENCIJALNA FUNKCIJA (15)

Ova tematska cjelina realizira se prvo daljom izgradnjom pojma stepena koji su učenici već upoznali ranije. Poslije toga se prelazi na upoznavanje pojma korijena. Eksponecijalne jednačine mogu se uspješno rješavati uz dobro poznavanje sadržaja o stepenima, kao i svojstava računskih operacija.

- Uvesti stepene sa racionalnim eksponentom i korijene nadovezujući se na prethodno rečeno.
- Nacrtati i detaljno analizirati eksponencijalnu funkciju.
- Obrazložiti princip rješavanja eksponencijalnih jednačina i nejednačina, te kroz dosta primjera primjenjivati princip postupnosti.

4. TEMA- LOGARITMI, LOGARITAMSKE JEDNAČINE (18)

Za razumijevanje ove teme potrebno je da učenici ovladaju gradivom iz prethodne teme.

- Uvesti pojam logaritma rješavanjem primjera eksponencijalne jednačine.
- Definirati pojam logaritma.
- Nacrtati i detaljno analizirati logaritamsku funkciju(svojstva, osobine, grafik).
- Pokazati pravila logaritmiranja i obrazložiti njihovu upotrebu.
- Rješavanje logaritamskih jednačina povezati sa načinom rješavanja eksponencijalnih.
- Kroz primjere pokazati praktičnu primjenu eksponencijalnih funkcija i logaritama.

5. TEMA- OSNOVI TRIGONOMETRIJE (30)

Realizacija ove teme zahtijeva ponavljanje pojma ugla, stepena i radijana te njihove međusobne veze.

- Definirati i detaljno objasniti pojam trigonometrijske kružnice.
- Definirati i detaljno obrazložiti trigonometrijske funkcije na trigonometrijskoj kružnici.
- Definirati trigonometrijske funkcije na pravouglom trouglu.
- Odrediti vrijednosti trigonometrijskih funkcija uglova od $\pi/3$, $\pi/4$, $\pi/6$ radijana.
- Izvesti osnovne trigonometrijske identitete i upotrebljavati ih u izradi zadataka.
- Detaljno obrazložiti svođenje trigonometrijskih funkcija na prvi kvadrant.
- Nacrtati i analizirati grafike trigonometrijskih funkcija

- $y = \sin x$, $y = a \sin x$,
 - $y = a \sin bx$,
 - $y = a \sin(bx+c)$
 - $y = \cos x$, $y = a \cos x$, $y = a \cos bx$,
 - $y = a \cos(bx+c)$
 - $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$
- Izvesti adicione teoreme te iz njih i trigonometrijske funkcije dvostrukog ugla i poluugla uz izradu većeg broja zadataka.
 - Riješavati kosougli trougao izvođenjem sinusne i kosinusne teoreme.

6. TEMA- PRIKAZIVANJE I ANALIZA PODATAKA (12)

Ova tematska cjelina realizira se daljom izgradnjom pojmova iz statistike koji su učenici već upoznali u prvom razredu uz insistiranje na većoj samostalnosti učenika prilikom statističkog istraživanja.

Ocjenjivanje

Ocjenjivanjem treba utvrditi u kojoj mjeri su učenici usvojili pređeno gradivo i stekli matematičke vještine i radne navike i kako stečena znanja umiju primjenjivati u rješavanju praktičnih zadataka. Napredovanje učenika treba kontinuirano provjeravati i vrednovati njihova znanja, vodeći računa o individualnim mogućnostima, sposobnostima i sklonostima. U skladu s tim, vrednovanje treba da bude zasnovano na različitim metodama, procedurama i instrumentima. Najbolji način za procjenjivanje da li učenik može izvršiti neku aktivnost je posmatrati ga dok on izvodi zadanu aktivnost. Pored tradicionalnog pristupa vrednovanju, potrebno je pratiti i procjenjivati: kreativnost učenika prikom rješavanja zadataka, rad učenika na projektima, uenički doprinos za vrijeme grupnog rada, specifične komunikativne i radne vještine, uključujući i kolegijalno (međusobno) ocjenjivanje i samoocjenjivanje i dr. Osim navedenog, prilikom utvrđivanja ocjene iz matematike treba vrednovati i neke druge komponente: trud i zalaganje učenika, motive i interese, sklonosti i sposobnosti, objektivne uvjete za rad. U svakom polugodištu rade se dvije školske pisane zadaće sa analizom i ispravkom.

Prilagodavanje programa

Za učenike s posebnim potrebama razvijaju se prilagođeni programi. Prilagodavanje se može provoditi modifikacijom programa redovne nastave u pogledu sadržaja, procesa, proizvoda i sredine učenja, zavisno od osobnosti potreba učenika određene populacije, odnosno do nivoa individualno prilagođenih programa. Individualno prilagođeni program, kao i plan rada razvijaju zajedno nastavnikom MATEMATIKE i stručni tim za podršku učenika sa posebnim potrebama na nivou škole/ pedagoškog zavoda, uz korištenje potrebne ekspertize (zdravstvenih i socijalnih radnika) i učešće roditelja

PROFIL I STRUČNA SPREMA NASTAVNIKA/NASTAVNICA KOJI/KOJA MOGU IZVODITI NASTAVU u Srednjoj školi za stručno obrazovanje i obuku:

Nastavu u **Srednjoj školi za stručno obrazovanje i obuku** izvode osobe sa završenim VII stepenom stručne spreme, kao i osobe sa završenim I (prvim) ciklusom studijskog programa u četvorogodišnjem trajanju, sa najmanje ostvarenih 240 ECTS bodova, II (drugim), odnosno III (trećim) ciklusom bolonjskog visokoobrazovnog procesa odgovarajućeg smjera (teorijski, nastavni ili smjer primijenjene matematike) i stečenim zvanjem: profesor matematike, diplomirani matematičar- informatičar, magistar matematike, magistar primjenjene matematike.

Uslovi za izvođenje nastave matematike u **Srednjoj školi za stručno obrazovanje i obuku:**

Prirodno matematički fakultet (nastavnički smjer, teorijski ili smjer primijenjene matematike), grupa matematika ili grupa gdje je matematika glavni ili ravnopravni predmet u dvopredmetnoj grupi, ako je tako naznačeno u diplomi ili drugoj javnoj ispravi;

Filozofski fakultet –grupa matematika ili grupa gdje je matematika glavni ili ravnopravni predmet u dvopredmetnoj grupi, ako je to naznačeno u diplomi ili drugoj javnoj ispravi.

Nastavu mogu izvoditi i lica sa završenim I (prvim) ciklusom odgovarajućeg studija visokog obrazovanja (dodiplomski studij) u trajanju od najmanje četiri studijske godine, sa akademskom titulom i stručnim zvanjem Bakalaureat/Bachelor za određenu oblast, odnosno sa završenim II (drugim) ciklusom odgovarajućeg studija visokog obrazovanja (postdiplomski studij), sa akademskom titulom i stručnim zvanjem Magistra za određenu oblast, odnosno završenim trećim ciklusom studija i naučnim zvanjem Doktor nauka i odgovarajućim stručnim profilom. Ukoliko lice u toku studija nije polagalo ispit iz pedagoško-psihološko-metodičke grupe predmeta, dužno je ove ispitate položiti u roku od godinu dana od dana stupanja na posao nastavnika.

Pored stručnih uslova, potrebno je da ima široko i temeljito opće obrazovanje, da dobro poznaje disciplinu koju predaje, da poznaje psihološko-pedagoške i metodičke osnove nastave i odgoja, kao i da ima ljudske kvalitete neophodne za nastavničku profesiju. Položen stručni ispit.