

NASTAVNI PLAN I PROGRAM ZA MEDRESE

MATEMATIKA

CILJEVI I ZADACI IZUČAVANJA PREDMETA

CILJ

- stjecanje matematičkih znanja i sposobnosti neophodnih za razumijevanje zakonitosti u prirodi i društvu, za primjenu u praksi i u procesu proizvodnje;
- razvijanje sposobnosti učenika da pravilno rasuđuju, logički zaključuju, da razvijaju maštu, stvaralačko matematičko mišljenje i pozitivne osobine ličnosti.

ZADACI

- stjecanje znanja potrebnih za razumijevanje kvantitativnih i prostornih odnosa, razvijanje opće matematičke kulture neophodne za uključivanje u svijet rada i za praćenje savremenog društveno-ekonomskog i naučno-tehnološkog razvoja;
- osposobljavanje učenika za uspješno i kvalitetno nastavljanje obrazovanja i uključivanje u druge naučne oblasti u kojima se matematika primjenjuje u toku školovanja i kasnije u procesu proizvodnje;
- izgrađivanje pozitivnih osobina ličnosti kao što su: radne navike, upornost, sistematičnost, urednost, tačnost, preciznost, odgovornost, kritičnost, smisao za samostalan rad, razvijanje kulturnih, etničkih i estetskih navika kod učenika;
- razvijanje sposobnosti učenika za samostalno korištenje stručnom literaturom i drugim izvorima znanja.

Nastavni program iz predmeta
MATEMATIKA
I razred
(2 sata sedmično - 72 sati godišnje)

Zadaci nastave matematike u prvom razredu su:

- da učenici sistematiziraju i objedine stečena znanja o brojevima i načinu formiranja skupa realnih brojeva;
- da sistematiziraju i prošire dosadašnja saznanja o algebarskim izrazima i da ovladaju operacijama među njima i njihovim transformiranjem;
- da sistematiziraju i prošire saznanja o funkcijama;
- da upozna učenike o aksiomima i osnovnim teoremama geometrije;
- da učenici prošire i prodube stečena znanja iz domena konstruiranja geometrijskih figura;
- da sistematiziraju osnovne činjenice o vektorima i operacije sa vektorima uz značajnije primjene vektora;
- da učenici shvate pojam i vrste izometrijskih preslikavanja i da ih znaju primijeniti u izradi datih zadataka;
- da sistematiziraju, prošire i potpuno ovladaju linearnim jednačinama sa jednom nepoznatom, kako njihovim rješavanjem tako i primjenom;
- da osposobe učenike da mogu bez poteškoća primjenjivati stečena znanja prilikom rješavanja praktičnih problema.

| | PREGLED PROGRAMSKIH SADRŽAJA | SATI |
|----|---|------|
| 1. | Uvod | 1 |
| 2. | Skup realnih brojeva | 3 |
| 3. | Algebarski izrazi | 16 |
| 4. | Geometrija u ravni | 15 |
| 5. | Koordinatni sistem | 7 |
| 6. | Izometrijska preslikavanja u ravni | 7 |
| 7. | Linearne jednačine i nejednačine | 6 |
| 8. | Sistem linearnih nejednačina | 6 |
| 9. | Osnovi trigonometrije | 7 |
| | Napomena: U svakom polugodištu po jednu jednočasovnu pisanu zadaću sa jednočasovnom analizom i ispravkom. | 4 |
| | UKUPNO | 72 |

| Red. Broj | Naziv programskih sadržaja | Sati |
|-----------|---|------|
| 1. | Uvod <ul style="list-style-type: none"> Osnovni pojmovi u matematici – definicija, aksioma, teorema, dokaz. | 1 |
| 2. | Skup realnih brojeva <ul style="list-style-type: none"> Skupovi: N, Z i Q- skup iracionalnih brojeva i skup realnih brojeva R. | 3 |
| 3. | Algebarski izrazi <ul style="list-style-type: none"> Stepen izložioca, cio pozitivan broj, nula i cio negativan broj. Operacije sa stepenima jednakih osnova, odnosno jednakih izložilaca. Cijeli algebarski izrazi - transformacija cijelih algebarskih izraza. Monomi - sabiranje i množenje monoma. Polinomi u jednoj varijabli - sabiranje, oduzimanje i množenje polinoma - rastavljanje na proste faktore polinoma: razlika kvadrata, zbir i razlika kubova. Razlomljeni algebarski izrazi. Transformiranje algebarskih racionalnih izraza. | 16 |
| 4. | Geometrija u ravni <ul style="list-style-type: none"> Osnovni objekti: tačka, prava i ravan – međusobni odnos tačke, prave i ravni - određenost prave i ravni. Paralelne prave – poluprava, duž, trougaona i mnogougona linija, poluravan, poluprostor. Mjerenje duži – ugao - mjerenje uglova – pravi ugao, normala. Transferzalni uglovi – uglovi sa paralelnim i normalnim kracima. Trougao - mnogougao - zbir unutrašnjih uglova trougla - podudarnost trouglova - značajne tačke trougla - konstrukcija normale, simetrale duži i simetrale ugla. Četverougao – paralelogram, trapez – površina paralelograma, površina trougla, površina trapeza. Vektori u ravni - pojam vektora – sabiranje i oduzimanje vektora. | 15 |
| 5. | Koordinatni sistem <ul style="list-style-type: none"> Pravougli koordinatni sistem u ravni – pravougla koordinate tačke. Funkcija direktne proporcionalnosti $y = kx$. Funkcija $y = kx+n$. Tok i grafik tih funkcija. Funkcija obrnute proporcionalnosti $y = k/x$ ($k \neq 0$) njen tok i grafik. | 7 |
| 6. | Izometrijska preslikavanja ravni <ul style="list-style-type: none"> Izometrija ravni – osobine izometrije. Translacija ravni – osobine translacij. Rotacija ravni – osobine rotacije. Centralna i osna simetrija ravni – osobine simetrija. | 7 |

| | | |
|-----|--|-----------|
| 7. | Linearne jednačine (jednadžbe) i nejednačine (nejednadžbe) Pojam jednačine: - ekvivalentne jednačine - rješavanje linearnih jednačina sa jednom nepoznatom - diskusija rješenja - problemi koji se rješavaju pomoću linearne jednačine sa jednom nepoznatom - nejednakost i nejednačine – rješavanje linearnih nejednačina s jednom nepoznatom. | 6 |
| 8. | Sistem linearnih jednačina (jednadžbi) Linearna jednačina sa dvije nepoznate: sistem od dvije linearne jednačine sa dvije nepoznate – metode rješavanja: metoda supstitucije, Gaussova metoda, metoda determinanti i grafička metoda. | 6 |
| 9. | Osnovi trigonometrije Orijentisani ugao. Radijan. Trigonometrijska kružnica. Definicija trigonometrijskih funkcija na kružnici. Definicije trigonometrijskih funkcija oštrog ugla na pravouglom trouglu. Vrijednost trigonometrijskih funkcija oštrog uglova od $\pi/6$, $\pi/4$, $\pi/3$ Osnovni trigonometrijski identiteti. | 7 |
| 10. | U svakom polugodištu po jednu jednočasovnu pisanu zadaću sa jednočasovnom analizom i ispravkom. | 4 |
| | UKUPNO | 72 |

IZVORI I LITERATURE

Abdulah Hodžić, *Matematika*, prvi razred srednjih škola, Federalno ministarstvo obrazovanja & GIK "Oko", Sarajevo

PROFIL NASTAVNIKA

Završen prirodno-matematički fakultet sa stručnim zvanjem:

- profesor matematike,
- profesor matematike sa fizikom i obrnuto,
- profesor matematike sa informatikom.

Nastavni program iz predmeta
MATEMATIKA
II razred
(2 sata sedmično - 72 sati godišnje)

| | PROGRAMSKI SADRŽAJI | SATI |
|----|-----------------------------------|------|
| 1. | Stepeni | 4 |
| 2. | Korijeni | 10 |
| 3. | Kompleksni brojevi | 6 |
| 4. | Kvadratna funkcija | 8 |
| 5. | Kvadratne jednačine i nejednačine | 12 |
| 6. | Trigonometrija | 28 |
| 7. | Dvije pismene zadaće sa ispravkom | 4 |
| | UKUPNO | 72 |

Zadaci nastave u drugom razredu su:

- naučiti rad sa stepenima;
- naučiti pravila korjenovanja i racionalisanja nazivnika i brojnika;
- naučiti stepenovanje sa racionalnim eksponentom;
- savladati računске operacije s kompleksnim brojevima, uključujući prikazivanje **k.br.** u ravni;
- ovladati umijećem rješavanja kvadratnih jednačina i nejednačina i problemom drugog stepena;
- naučiti primjenjivati kvadratnu funkciju na rješavanju nekih zadataka o ekstremima u geometriji i fizici;
- naučiti osnovne pojmove trigonometrije, pravougli trougao, trigonometrijska kružnica, trigonometrijski identiteti, trigonometrijske funkcije, osobine trigonometrijskih funkcija;
- znati rješavati trigonometrijske jednačine i nejednačine;
- primjenjivati stečena znanja pri izradi zadataka.

| Red. Broj | Naziv programskih sadržaja | Sati |
|-----------|--|-----------|
| 1. | Stepeni - Uvod u program . - Stepeni. operacije sa stepenima sa cjelobrojnim eksponentom. - Stepeni i skup R . | 4 |
| 2. | Korijeni - Pojam korijena, osobine. | 10 |

| | | |
|----|---|-----------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Pravila korjenovanja. - Korijeni i operacije sa korijenima. - Racionalisanje imenioca. - Stepeni sa racionalnim eksponentom. | |
| 3. | Kompleksni brojevi <ul style="list-style-type: none"> - Kompleksni brojevi. - Formiranje kompleksnih brojeva, operacije u C. - Operacije u C. - Predstavljanje C brojeva u ravni, modul. - Grafičko predstavljanje sabiranja i oduzimanja C brojeva (1-15.). | 6 |
| 4. | Kvadratne funkcije <ul style="list-style-type: none"> - Kvadratne funkcije, uvod. - Kvadratna f-ja $y = ax^2 + bx + c$. - Nule. - Znak. - Ekstrem. - Tok kvadratne f-je. - Diskusija o a i diskriminanti. | 8 |
| 5. | Kvadratne jednačine i nejednačine <ul style="list-style-type: none"> - Kvadratna jednačina. - Potpuna i nepotpuna kv. Jednačina. - Normalni oblik. - Vietove formule. - Primjena kvadratnih jednačina. - Kvadratni trinom. - Znak kvadratnog trinoma. - Kvadratne nejednačine. | 12 |
| 6. | Trigonometrija <ul style="list-style-type: none"> - Osnovi trigonometrije, uvod. - Svojstva trigonometrijskih f-ja. - Svođenje na prvi kvadrant. - Grafici trigonometrijskih funkcija. - Adicione teoreme. - Trigonometrijske funkcije dvostrukog ugla. - Dvostruki i polovični ugao. - Pretvaranje zbira i razlike trigonometrijskih funkcija u proizvod i obrnuto. - Sinusna teorema. - Kosinusna teorema. - Rješavanje kosouglog trougla. - Trigonometrijske jednačine. | 28 |
| 7. | Dvije pismene zadaće sa ispravkom. | 4 |
| | UKUPNO | 72 |

IZVORI I LITERATURA

Šefik Prgo, *Matematika*, drugi razred srednjih škola, "Svjetlost" Sarajevo

PROFIL NASTAVNIKA

- Završen prirodno-matematički fakultet sa stručnim zvanjem:
- profesor matematike,
- profesor matematike sa fizikom i obrnuto,
- profesor matematike sa informatikom.

IZBORNA NASTAVA

Nastavni program iz predmeta
MATEMATIKA
III razred
(2 sata sedmično - 72 sati godišnje)

| | PREGLED PROGRAMSKIH SADRŽAJA | SATI |
|---|--|------|
| 1 | Logaritmi | 16 |
| 2 | Eksponencijalne funkcije i jednačine | 8 |
| 3 | Iracionalne jednačine i nejednačine | 8 |
| 4 | Analitička geometrija u ravni | 18 |
| 5 | Geometrijske figure u prostoru | 18 |
| 6 | NAPOMENA: u svakom polugodištu obavezno je uraditi po jednu jednočasovnu pismenu zadaću sa jednočasovnim analizama i ispravkama. | 4 |
| | UKUPNO | 72 |

Zadaci nastave matematike u trećem razredu su:

- da učenici znaju elemente kombinatorike i ovladaju izradom zadataka iz te oblasti
- da usvoje osnovna znanja o logaritmima;
- da ovladaju znanjima iz eksponencijalnih funkcija, jednačina i nejednačina;
- da steknu osnovna znanja iz analitičke geometrije u ravni, posebno o pravoj liniji i krivim drugog reda;
- da ovladaju prostornim odnosima i da što lakše uočavaju osobine geometrijskih figura.

| Red. Broj | Naziv programskih sadržaja | Sati |
|-----------|---|-----------|
| 1. | Logaritmi - Pojam inverzne funkcije. Definicija logaritma. - Logaritamska pravila. - Prelaz s jedne na drugu logaritamsku vezu. - Logaritamska pravila i primjena. - Dekadski logaritmi. Primjena dekadskih logaritama. - Primjena logaritama. - Logaritamske jednačine. - Logaritamske nejednačine. | 16 |
| 2. | Eksponencijalne funkcije i jednačine - Eksponencijalna funkcija. Svojstva, tok i grafik. - Eksponencijalna nejednačina. | 8 |
| 3. | Iracionalne jednačine i nejednečine - Osnovni pojmovi kombinatorike. | 8 |

| | | |
|----|--|-------------|
| | - Permutacije, kombinacije i varijacije bez ponavljanja i sa ponavljanjem. | |
| 4. | Analitička geometrija u ravni - Koordinatni sistem. Udaljenost dviju tačaka. - Podjela duži u datom smjeru, koordinate tačke djelišta. - Površina trougla, uvjet da tri tačke leže u istom pravcu. - Jednačina prave: eksplicitni, implicitni, segmentni oblik. Ugao između dvije prave. - Uvjet paralelnosti i normalnih pravih. Jednačina prave kroz jednu tačku. - Jednačina prave kroz dvije tačke. - Jednačina kružnice. - Centralni oblik jednačine elipse, hiperbole i parabole. - Međusobni položaj prave i krive drugog reda. Uvjet dodira. | 18 |
| 5. | Geometrijske figure u prostoru - Dijedar, rogalj, poliedar. Odnos strana diedra i triedra. - Prizma, piramida i njihovi ravni presjeci. - Sličnost poliedara. - Površina i zapremina kvadra. - Kvaerijev princip. Zapremina prizme i piramide. - Obrtna tijela: valjak, kupa, lopta. - Površina i zapremina uspravnog valjka i uspravne kupe. - Površina i zapremina lopte i njenih dijelova. | 18 |
| 6. | Dvije pismene zadaće | 4 |
| | UKUPNO | 72 |
| | PREGLED PROGRAMSKIH SADRŽAJA | SATI |
| | Matematička indukcija | 4 |
| | O skupu R | 1 |
| | Nizovi i redovi | 10 |
| | Relne funkcije jedne promjenjive | 10 |
| | Integrali (neodređeni) | 31 |
| | NAPOMENA : u svakom polugodištu po jedna jednočasovna pismena zadaća sa jednočasovnom analizom i ispravkom. | 4 |
| | UKUPNO: | 60 |

IZVORI I LITERATURA

PROFIL NASTAVNIKA

Završen prirodno-matematički fakultet sa stručnim zvanjem:

- profesor matematike,
- profesor matematike sa fizikom i obrnuto,
- profesor matematike sa informatikom.

Nastavni program iz predmeta
MATEMATIKA
IV razred
(2 sata sedmično - 60 godišnje)

Zadaci nastave u IV razredu su:

- da učenici shvate i ovladaju potpunom matematičkom indukcijom;
- da upoznaju i ovladaju osnovnim pojmovima i elementima o nizovima i redovima;
- da sistematiziraju dosadašnja znanja o funkcijama i usvoje elemente graničnih vrijednosti i neprekidnosti funkcija;
- da usvoje elemente diferencijalnog računa i ovladaju njima;
- da usvoje elemente integralnog računa i ovladaju njima;
- da znaju primjenjivati stečeno znanje u izradi raznovrsnih zadataka.

| Red. Broj | Naziv programskih sadržaja | Sati |
|-----------|--|-----------|
| 1. | MATEMATIČKA INDUKCIJA - Pojam indukcije. Princip potpune matematičke indukcije. Primjene matematičke indukcije. | 4 |
| 2. | O SKUPU R - Podskupovi skupa R. Gornja i donja granica. Superemum i infimum. Aksiom potpunosti skupa R, tačka nagomilavanja. | 1 |
| 3. | NIZOVI I REDOVI - Brojni niz, aritmetička progresija, geometrijska progresija, interpolacija članova aritmetičke i geometrijske progresije, složeni kamatni račun. - Granična vrijednost niza, računanje graničnim vrijednostima, monotoni nizovi. - Broj e, stav o umetnutim razmacima. - Pojam reda, geometrijski red, beskonačni decimalni razlomci kao konvergentni redovi, neprobojnost skupa R. | 10 |
| 4. | REALNE FUNKCIJE JEDNE PROMJENJIVE - Pojam realne funkcije jedne promjenjive, područje definisanosti i područje vrijednosti funkcije, grafik funkcije, kompozicija funkcija, osobine funkcije, ograničenost, pamost , monotonost periodičnost, pregled elementarnih funkcija. - Osobine neprekidnih funkcija, asimptote krivih. | 10 |
| 5. | DIFERENCIJALNI RAČUN - Izvod funkcije u tački, kinematičko značenje izvoda, tangenta i normala, pravila diferenciranja, izvod složene funkcije, izvod | 31 |

| | | |
|----|--|-----------|
| | <p>inverzne funkcije, izvodi osnovnih elementarnih funkcija, pojam diferencijale, izvodi i diferencijale višeg reda, primjena izvoda na zadatke o ekstremima funkcija, ispitivanje toka, crtanje grafika funkcija, numeričko rješavanje jednačina.</p> <p>- Pojam integrala. Primitivna funkcija i neodređeni integral. Tablica osnovnih neodređenih integrala. Osnovna pravila integracije. Metoda zamjene.</p> | |
| 6. | U svakom polugodištu po jedna jednočasovna pismena zadaća sa jednočasovnom analizom i ispravkom. | 4 |
| | UKUPNO | 60 |

IZVORI I LITERATURA

PROFIL NASTAVNIKA

Završen prirodno-matematički fakultet sa stručnim zvanjem:

- profesor matematike,
- profesor matematike sa fizikom i obrnuto,
- profesor matematike sa informatikom.