

PREDMET: MATEMATIKA

I. Ciljevi i zadaci učenja matematike

- Usvajanje matematičkih sadržaja potrebnih za razumijevanje pojava i zakonitosti u prirodi i društvu.
- Prepoznavanje primjene usvojenih matematičkih postupaka na različite probleme u svakodnevnom životu.
- Stjecanje znanja nužnih za polaganje državne mature i nastavak školovanja.
- Razvijanje logičkog načina mišljenja i zaključivanja, matematičke intuicije, mašte i stvaralaštva.
- Postupno usvajanje metode matematičkog mišljenja koja se očituju u preciznom baratanju pojmovima, logičkom načinu zaključivanja i algoritamskom rješavanju problema.
- Stjecanje navika kao što su sustavnost, ustrajnost, preciznost i postupnost.

II. Praćenje, provjeravanje i ocjenjivanje u nastavi matematike

Praćenje rada, napredovanje učenika provjeravanje znanja i ocjenjivanje učenika sastavni je dio nastave matematike. Ocjenjivanje je postupak kojim se na dogovoren način izražava uspjeh učenika.

U nastavi matematike imamo tri osnovna oblika praćenja i ocjenjivanja učenika:

Bilješke	Elementi ocjenjivanja	9.	10.	11.	12.	1.	2.	3.	4.	5.	6.
	Usvojenost i razumijevanje sadržaja										
	Primjene znanja										
	aktivnost										

Usmeni oblik provjeravanja i vrednovanja znanja

U procesu učenja matematike, važno je poznavanje i razumijevanje pojmova, razvijanje matematičkog izražavanja (usmenog i pismenog), rješavanje matematičkih zadataka i problema s razumjevanjem, povezivanje matematičkih činjenica, logičko zaključivanje, primjena u životnim situacijama itd, Učenje matematike ne smije biti (tehničko, šablonsko) rješavanje zadataka.

Okvirni kriterij formiranja ocjene:

- (1) Neprepoznavanje ili slabo poznavanje pojmova
- (2) Stupanj prepoznavanja
- (3) Reproductivno znanje
- (4) Automatizirano znanje
- (5) Operativno, stvaralačko znanje

Usmeni oblik provjeravanja i vrednovanja znanja provodi se na svakom nastavnome satu bez obveze najave i u pravilu ne smije trajati duže od 10 minuta.

Pismeni oblik provjeravanja znanja

- Inicijalni / godišnji ispit znanja
- Višeminutne provjere znanja (kraće i duže od 15 minuta)
- Ispiti znanja nakon obrađene cjeline

Br. sati / tjednu	br. ispita / polugodištu
1	1
2	2
3	3

Pisane provjere podliježu okvirnom vremeniku pisanih provjera po pravilniku o praćenju i ocjenjivanju (čl. 10) . U strukovnim školama vremenik se donosi i objavljuje za svaki naredni mjesec i to najkasnije 15 dana unaprijed. U toku nastavne godine sva odjeljenja imaju planiranih šest ispita znanja raspoređenih po tri po polugodištu.

Bodovanjem pojedinih koraka kod rješavanja zadataka dovelo nas je do formiranja orijentacijske bodovne rešetke koja se koristi kod pisanih provjera i donešena je na nivou aktiva matematike i fizike. i ima oblik:

Postotak %	(0 – 39)	(40 – 55)	(56 – 72)	(73 -86)	(87 – 100)
Ocjena	Nedovoljan	Dovoljan	Dobar	Vrlo dobar	Odličan

Aktivnost osmišljava svaki nastavnik ovisno o sposobnostima i mogućnostima učenika s kojima radi vodeći računa da se motivira učenik.

U bilješke o učeniku nastavnik unosi svoja zapažanja o radu, sposobnosti, zainteresiranosti, domaćim radovima učenika u svrhu obrazloženja ocjene i informiranja roditelja.

Zaključna ocjena je rezultat cjelokupnog praćenja i ocjenjivanja učenika (nikako ne smije biti prosjek ocjena).

III. Programska građa

Svi učenici koji su upisali ovu školu dužni su prihvatiti plan i program propisan za ovu školu. Poslije svake cjeline planiran je ispit znanja koji se ocjenjuje prema gore navedenoj ocjenskoj skali.

I.razred

1. ZADAĆE

Učenici prvog razreda trebaju:

- svladati osnovna znanja vezana uz realne brojeve u strukturalnom smislu,
- svladati vještinu izvođenja računskih operacija u skupu **R**;

- računske operacije s potencijama s cjelobrojnim eksponentom svladati do razine vještine, ovladati vještinom računanja s algebarskim razlomcima, naučiti rješavati linearne jednadžbe;
- usvojiti termine i simboliku uređaja, naučiti rješavati linearne nejednadžbe i sustave linearnih nejednadžbi, savladati rješavanje jednadžbi i nejednadžbi s apsolutnim vrijednostima;
- ovladati snalaženjem u koordinatnom sustavu i rješavati neke specifične probleme do razine vještine razviti crtanje grafa linearne funkcije i rješavanje sustava linearnih jednadžbi;
- ovladati pojmom korijena, usvojiti pojam potencije s racionalnim eksponentom, računske radnje s korijenima i potencijama svladati do razine vještine;
- ovladati pojmovima sukkladnosti i sličnosti trokuta te ih naučiti primjenjivati u različitim geometrijskim zadacima;
- savladati pojmove kružnice i kruga, obodnog i središnjeg kuta i pravilnih mnogokuta.

2. SADRŽAJI

Skupovi brojeva. Operacije na skupovima. Racionalni brojevi. Realni brojevi. Brojevni pravac. Potencije. Potenciranje binoma. Rastavljanje na faktore. Algebarski razlomci. Algebra polinoma. Linearne jednadžbe. Problemski zadaci. Svojstva relacije uređaja. Linearne nejednadžbe. Apsolutna vrijednost realnog broja. Udaljenost točaka na brojevnom pravcu. Jednadžbe i nejednadžbe s apsolutnim vrijednostima. Koordinatni sustav u ravnini. Udaljenost dviju točaka u ravnini. Površina trokuta. Polovište dužine. Graf linearne jednadžbe. Linearna funkcija. Sjecište dvaju pravaca. Sustav linearnih jednadžbi. Sukkladnost trokuta. Proporcionalnost dužina. Talesov teorem. Sličnost trokuta. Korijeni. Potencije s racionalnim eksponentom. Račun s korijenima. Iracionalne jednadžbe. Opseg i površina kruga. Duljina kružnog luka i površina kružnog isječka. Obodni i središnji kut. Tangenta na kružnicu. Tetivni i tangencijalni četverokut.

II. razred

1. ZADAĆE

Učenici drugog razreda trebaju:

- usvojiti pojam kompleksnog broja i računske operacije s kompleksnim brojevima;
- ovladati rješavanjem kvadratnih i njima sličnih jednadžbi;
- savladati crtanje grafa polinoma II. stupnja, odrediti svojstva takvog grafa, riješiti kvadratnu nejednadžbu;
- usvojiti definicije trigonometrijskih funkcija u pravokutnom trokutu i njihovu primjenu; znati pravila za račun s logaritima, crtati graf logaritamske i eksponencijalne funkcije, rješavati logaritamske i eksponencijalne jednadžbe;
- prepoznati i opisati, skicirati, znati izračunati nepoznate veličine, volumene i oplošja geometrijskih tijela.

2. SADRŽAJI

Skupovi brojeva. Algebarske operacije u skupu kompleksnih brojeva. Dijeljenje kompleksnih brojeva. Kompleksna ravnina. Kvadratna jednadžba. Rješenja kvadratne jednadžbe. Diskriminanta kvadratne jednadžbe. Viéteove formule. Jednadžbe koje se svode na kvadratnu.

Graf funkcije. Nultočke polinoma drugog stupnja. Kvadratne nejednadžbe. Presjek pravca i parabole. Definicije trigonometrijskih funkcija šiljastog kuta. Primjene na pravokutni trokut. Primjene u planimetriji. Osnovne relacije među trigonometrijskim funkcijama. Račun s potencijama. Graf i svojstva eksponencijalne funkcije. Inverzna funkcija. Logaritamska funkcija. Logaritamske i eksponencijalne jednadžbe. Geometrija prostora. Obujam tijela. Prizme. Piramide. Valjak. Stožac. Kugla. Sfera. Rotacijska tijela.

III. razred

1. ZADAĆE

Učenici trećeg razreda trebaju:

- naučiti definirati trigonometrijske funkcije, svojstva tih funkcija;
- ovladati sposobnošću rješavanja planimetrijskih i stereometrijskih zadataka primjenjujući svojstva trigonometrijskih funkcija kuta te sinusova i kosinusova teorema;
- ovladati umijećem rješavanja trigonometrijskih jednadžbi i nejednadžbi.
- svladati osnovna svojstva iz vektorske algebre;
- znati rješavati osnovne zadatke o pravcu;
- naučiti definirati i crtati krivulje drugog reda na osnovi njihovih svojstava a ostale probleme rješavati na osnovi njihovih pripadnih jednadžbi.

2. SADRŽAJI

Kut. Radijanska mjera kuta. Brojeva kružnica. Definicija trigonometrijskih funkcija. Svojstva i periodičnost trigonometrijskih funkcija. Adicijski teoremi. Trigonometrijske funkcije dvostrukog i polovičnog kuta. Formule pretvorbe. Graf trigonometrijskih funkcija. Trigonometrijske jednadžbe i nejednadžbe. Poučak o sinusima i kosinusima. Primjena trigonometrije na četverokut. Primjena trigonometrije u stereometriji. Osnovni pojmovi o vektorima. Zbrajanje vektora. Množenje vektora skalarom. Linearna nezavisnost vektora. Vektori u Kartezijevom koordinatnom sustavu. Dijeljenje dužine u zadanom omjeru. Skalarni umnožak. Eksplicitni, implicitni i segmentni oblik jednadžbe pravca. Kut dvaju pravaca. Udaljenost točke od pravca. Simetrala kuta. Jednadžba kružnice. Pravac i kružnica. Konstrukcija i jednadžba elipse, hiperbole i parabole. Pravac i krivulje drugog reda. Sjecišta i uvjeti dodira. Tangente u točki krivulje. Kut između krivulja.

IV. razred

1. ZADAĆE

Učenici četvrtog razreda trebaju:

- usvojiti svojstva realnih brojeva jer se na njima zasniva matematička analiza, kao i svojstva kompleksnih brojeva;
- ovladati sposobnošću rješavanja zadataka primjenjujući svojstva nizova; definirati pojam reda, svladati pojam limesa;
- usvojiti pojam funkcije i svojstva elementarnih funkcija,;
- ovladati osnovama diferencijalnog računa i njegovom primjenom u rješavanju zadataka iz fizike, elektrotehnike...

- naučiti osnove integralnog računa, znati svojstva neodređenog integrala, primijeniti metode supstitucije i parcijalne integracije, opisati i izračunati površine likova omeđenih krivuljama.
- Ovladati osnovama principa uzastopnog prebrojavanja, permutacijama, kombinacijama, varijacijama, događajima i vjerojatnošću.

2. SADRŽAJI

Brojevi sustavi. Matematička indukcija. Binomni poučak. Realni brojevi. Trigonometrijski prikaz kompleksnog broja. Potenciranje i korjenovanje kompleksni brojeva. Pojam niza. Aritmetički niz. Geometrijski niz. Limes niza. Teoremi o limesima. Geometrijski red. Zadavanje funkcije. Područje definicije. Svojstva funkcija. Inverzna funkcija. Limes funkcije. Problem tangente i brzine. Derivacija funkcije. Pravila deriviranja. Derivacija inverzne i složene funkcije. Tangenta i normala na graf funkcije. Pad i rast funkcije. Ekstremi. Tijek funkcije. Problem površine i određeni integral. Primitivna funkcija. Newton-leibnizova formula. Neodređeni integral. Metoda supstitucije. Metoda parcijalne integracije. Primjena integrala u računanju površina i volumena. Ovi sadržaji koji slijede odnose se na učenike koji imaju po 4. sata tjedno. Princip uzastopnog prebrojavanja. Permutacije. Kombinacije. Događaji. Vjerojatnost. Geometrijska vjerojatnost. Uvjetna vjerojatnost. Nezavisnost. Formula potpune vjerojatnosti i Bayesova formula.

V. Obaveze učenika prema programu

- učenik je obavezan redovito i aktivno prisustvovati nastavi matematike;
- na svakom nastavnom satu učenik je dužan imati udžbenik, zbirku zadataka, bilježnicu, pribor za pisanje i crtanje;
- obaveza je učenika da uspješno realizira sve planirane pismene ispite;
- učenici dobivaju domaći rad koji je obavezan. Rješavanje zadataka iz zbirke kod kuće je preduvjet da učenici zadatke uspješno rješavaju i na nastavi;
- u razredu učenici sjede prema položaju sjedenja zapisanom u imenik, a eventualne promjene dozvoljene su jedino uz suglasnost razrednika i nastavnika;
- učenici su dužni čuvati inventar i opremu u razredu, a sva oštećenja moraju nadoknaditi;
- zavisno o matematičkoj i edukativnoj aktualnosti i zanimljivosti učenici mogu dobiti seminarski rad i to isključivo po načelu dragovoljnosti.

VI. Profesori matematike su:

1. Ruža Žužul, prof. mentor matematike i prof. fizike
2. Vlado Pejić, prof. matematike i fizike
3. Milena Bošnjak, prof. matematike i informatike

VII. Literatura:

- [1] B. Dakić, N. Elezović: MATEMATIKA 1, udžbenik i zbirka zadataka za 1. razred tehničkih škola
- [2] B. Dakić, N. Elezović: MATEMATIKA 2, udžbenik i zbirka zadataka za 2. razred tehničkih škola
- [3] Sanja Varošaneć: MATEMATIKA 3, udžbenik i zbirka zadataka za 3. razred tehničkih škola

[4] B. Dakić, N. Elezović: MATEMATIKA 4, udžbenik i zbirka zadataka za 4. razred tehničkih škola

Učenici mogu po želji za rad kod kuće upotrebljavati bilo koji udžbenik sa sličnim Sadržajem ili koristiti podatke sa interneta. Time produbljuju svoje znanje iz matematike Preporučujemo

B. Dakić: Zbirka zadataka iz matematike(s pismenih ispita).

VIII. RAZLIKOVNI SADRŽAJI ZA STRUKOVNE ŠKOLE KOJE RADE PO PROGRAMIMA (4 + 4 + 3 + 3) U ODNOSU NA PROGRAME OPĆE GIMNAZIJE

RAZLIKA PROGRAMA ZA 1. RAZRED	
NC	NASTAVNA JEDINICA
JEDNADŽBE, LINEARNA FUNKCIJA I POLINOMI	Problemi 1. Stupnja, postotci, omjeri, modeliranje
	Graf linearne funkcije (određivanje funkcije iz zadanih elemenata)
	Pojam polinoma
	Zbrajanje, oduzimanje I množenje polinoma
	Dijeljenje polinoma
	Racionalne funkcije
	Iracionalne jednačbe
RAZLIKA PROGRAMA ZA 2. RAZRED	
NC	NASTAVNA JEDINICA
KOMPLEKSNI BROJEVI, KVADRATNA FUNKCIJA	Kompleksna ravnina
	Problemi drugog stupnja (modeliranje)
	Graf funkcije $f(x)=ax^2+bx+c$ (iz zadanih elemenata odrediti graf)
EKSPONENCIJALNA I LOGARITAMSKA FUNKCIJA	Graf I svojstva eksponencijalne funkcije
	Eksponencijalne nejednačbe
	Logaritamska funkcija I njezin graf
	Logaritamske nejednačbe
	Sustavi exp. I log jednačbi I nejednačbi
	Neke primjene eksponencijalne funkcije (modeliranje)
	Osnovni teoremi o eksponencijalnoj I logaritamskoj funkciji
GEOMETRIJA PROSTORA; POLIEDRI I ROTACIONA TIJELA	Kugla I sfera
	Rotacijska tijela; Guldinovo pravilo
RAZLIKA PROGRAMA ZA 3. I 4. RAZRED	
NC	NASTAVNA JEDINICA
FUNKCIJE	Grafički prikazi trigonometrijskih funkcija
	Trigonometrijske nejednačbe
	Primjene trigonometrije u planimetriji, stereometriji, fizici,(modeliranje)...
	Tijek funkcije

Napomena: Razlika u programima rađena je prema zakonskim planovima i programima, vodeći računa o obrazovnim ishodima za višu razinu ispita državne mature.

IX. NATJECANJA

Već nekoliko godina za redom naša škola održava školska natjecanja iz matematike. Učenici sa boljim rezultatima idu na županijska natjecanja gdje postižu zavidne rezultate.

Od 2004. godine neprekidno, naša škola sudjeluje na međunarodnom natjecanju iz matematike zvanom “**Klokan bez granica**” i redovito ima nagrađene učenike. Svrha ovog natjecanja je populariziranje matematike a pravo sudjelovanja imaju svi učenici koji se prijave (dobrih ili loših ocjena iz matematike.)- tj. oni koji imaju želju preispitati sebe.

X. Dodatna nastava iz matematike za maturante

Cilj nastave:

-omogućiti učenicima proširivanje znanja i nastavnih sadržaja da još više unaprijede svoje matematičke vještine

- Usvajanje matematička znanja nužna za bolje razumijevanje prirodnih zakonitosti ,

-postizanje boljih rezultata na državnoj maturi

Sadržaj nastave:

4. razred:

- Skupovi brojeva i algebra (16 sati)
- Funkcije(16 sati)
- Linearne i kvadratne jednadžbe i nejednadžbe (14 sati)
- Geometrija (12 sati)
- Modeliranje (6 sati)

Sve navedene sadržaje treba savladati na nivou reprodukcije i automatiziranog znanja. Dobro poznavati redovno gradivo i na tome graditi dodatno te upotpuniti gradivo nastavnim jedinicama koje se ne nalaze u nastavnom programu a potrebne su za državnu naturu. Nastavi mogu prisustvovati svi zainteresirani učenici.Nastava se organizira za maturante. Dodatnu nastavu iz matematike vodi Milena Bošnjak:

Literatura: Matematika 1., 2., 3. i 4. od Dakić, Elezović (starije izdanje gdje se nalaze “složeniji zadatci”)

Matematika u 24 lekcije (N. Elezović)

Element: Matematička natjecanja

Ispiti iz matematike na državnoj maturi

Pratiti sve časopise za matematiku kao što su : Matematičko-fizički list, Matematika i škola..Matka....

Aktiv matematike i fizike

