



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZNANOSTI, OBRAZOVANJA I ŠPORTA

KLASA: 602-03/09-05/00289

URBROJ: 533-09-10-0007

Zagreb, 18. siječnja 2010.

Na temelju članka 27., stavka 12. Zakona o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi («Narodne novine», broj 87/08 i 86/09) državni tajnik Želimir Janjić, prof., donio je

ODLUKU

**o donošenju programa za nastavni predmet MATEMATIKA u obrazovnom sektoru
EKONOMIJA, TRGOVINA I POSLOVNA ADMINISTRACIJA
za zanimanje Komercijalist**

I.

Ovom odlukom donosi se nastavni program za nastavni predmet MATEMATIKA u obrazovnom sektoru EKONOMIJA, TRGOVINA I POSLOVNA ADMINISTRACIJA za zanimanje Komercijalist.

II.

Sadržaji nastavnog programa za nastavni predmet MATEMATIKA u obrazovnom sektoru EKONOMIJA, TRGOVINA I POSLOVNA ADMINISTRACIJA za zanimanje Komercijalist sastavni su dio ove odluke i postaju dio izmijenjenog i dopunjeno nastavnog plana i programa za stjecanje srednje stručne spreme u obrazovnom sektoru EKONOMIJA, TRGOVINA I POSLOVNA ADMINISTRACIJA za zanimanje Komercijalist.

III.

Ova odluka i izmijenjeni i dopunjeni nastavni plan i program za zanimanje Komercijalist objavit će se na službenim mrežnim stranicama Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

IV.

Ova odluka stupa na snagu danom donošenja, a primjenjivat će se od 2009./10. školske godine.

DRŽAVNI TAJNIK

Želimir Janjić, prof.

Dostaviti: 1. Agencija za strukovno obrazovanje, Lastovska 23, 10000 ZAGREB
2. Agencija za odgoj i obrazovanje, Donje Svetice 38, 10000 ZAGREB
3. Pismohrana, ovdje



**Republika Hrvatska
Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa**

NASTAVNI PLAN I OKVIRNI PROGRAM

Nastavni predmet: Matematika

**OBRAZOVNI SEKTOR- EKONOMIJA, TRGOVINA I POSLOVNA
ADMINISTRACIJA**

**PODSEKTOR – TRGOVINA
ZANIMANJE – KOMERCIJALIST**

Studeni 2009.

Nastavni predmet: MATEMATIKA

Tjedni (ukupni) fond sati:

Razred	1.	2.	3.	4.	Ukupno
Broj sati tjedno (godišnje)	3 (105)	3 (105)	3 (105)	2 (64)	11 (379)

CILJ PROGRAMA:

Temeljni cilj nastave matematike je da učenici razvijaju matematička znanja potrebna za donošenje odluka u različitim situacijama svakodnevnog života. Ta im znanja trebaju otkriti razumijevanje zakonitosti i pojava u prirodi, uspješno korištenje informacija kojima su izloženi, te praćenje procesa u društvu i uspješno sudjelovanje u tim procesima.

Cilj matematike kao nastavnog predmeta je pripremiti čvrstu osnovu za učenje i razumijevanje ostalih nastavnih predmeta, osobito u gospodarskom području, te u praktičnom radu. Matematička znanja moraju biti temelj dalnjeg obrazovanja i cjeloživotnog učenja, te priprema za studij. Matematiku treba prihvatići kao alat za postizanje uspjeha u modeliranju različitih procesa i situacija i za logičko zaključivanje u algoritamskom rješavanju problema.

ZADACI PROGRAMA:

Zadaci nastave matematike su:

- prezentirati matematičke ideje brojevima, simbolima, riječima, slikama, grafovima, tablicama
- povezati svakodnevni govorni jezik s formalnim matematičkim jezikom i simbolima
- razviti logičko zaključivanje i mišljenje koje se očituje u preciznom formuliranju pojmove i algoritamskom rješavanju problema
- razvoj prostornog zora i prepoznavanje mjerljivih obilježja objekata i mjernih jedinica
- upotreba kalkulatora i računala

SADRŽAJ PROGRAMA:**RAZRED: 3.**

Nastavno područje	Očekivani rezultati	Nastavni sadržaji
FUNKCIJE	Koristiti funkcije zadane tablično, grafički, algebarski i riječima Izvoditi operacije s funkcijama (zbrajanje, oduzimanje, množenje, dijeljenje i komponiranje) Odrediti domenu i sliku funkcije Izračunati vrijednosti funkcije Prikazati funkcije grafički i tablično Interpretirati graf funkcije Odrediti nul točke funkcije Odrediti sjecišta grafa s koordinatnim osima Razlikovati parne i neparne funkcije Odrediti i/ili prepoznati inverznu funkciju	Pojam funkcije Parne i neparne funkcije Periodične funkcije Područje definicije funkcije Inverzna funkcija Kompozicija funkcije
TRIGONOMETRIJSKE FUNKCIJE	Definirati trigonometrijske funkcije na brojevnoj kružnici Odrediti temeljni period i primjeniti svojstvo periodičnosti trigonometrijskih funkcija Prepoznati i nacrtati grafove funkcija $f(x)=Asin(Bx+C)+D$ i $f(x)=Acos(Bx+C)+D$ Primijeniti osnovne trigonometrijske identitete Primijeniti adicijske formule Odrediti opće rješenje trigonometrijske jednadžbe Rješavati trigonometrijske jednadžbe koje se supstitucijom mogu svesti na kvadratne Modelirati situacije rabeći trigonometrijske funkcije	Brojevna kružnica Definicija trigonometrijskih funkcija Parnost i periodičnost trigonometrijskih funkcija Određivanje vrijednosti trigonometrijskih funkcija Grafički prikaz trigonometrijskih funkcija Osnovni trigonometrijski identiteti Adicijske formule Trigonometrijske jednadžbe i nejednadžbe
PRIMJENA TRIGONOMETRIJE U GEOMETRIJI	Koristiti poučak o sinusima i kosinusima Primijeniti trigonometriju u planimetriji Prilagoditi problemski	Poučak o sinusima Poučak o kosinusima Primjena trigonometrije u planimetriji

	zadatak matematičkom modelu	
ANALITIČKA GEOMETRIJA U RAVNINI	<p>Zbrajati vektore, množiti vektore skalarom i skalarno množiti vektore</p> <p>Prikazati vektore u koordinatnom sustavu</p> <p>Odrediti duljinu vektora</p> <p>Odrediti kut među vektorima</p> <p>Koristiti eksplisitni i implicitni oblik jednadžbe pravca</p> <p>Odrediti jednadžbu pravca kroz jednu, odnosno dvije točke</p> <p>Odrediti kut između dvaju pravaca</p> <p>Koristiti uvjete paralelnosti i okomitosti pravaca</p> <p>Izračunati udaljenost točke od pravca</p> <p>Odrediti jednadžbu kružnice iz zadanih elemenata i obrnuto</p> <p>Odrediti jednadžbu elipse iz zadanih elemenata i obrnuto</p> <p>Odrediti jednadžbu hiperbole iz zadanih elemenata i obrnuto</p> <p>Odrediti jednadžbu parabole iz zadanih elemenata i obrnuto</p> <p>Odrediti odnos između krivulje drugog reda i pravca</p> <p>Odrediti jednadžbu tangente u točki krivulje drugog reda</p> <p>Koristiti uvjet dodira pravca i kružnice</p>	<p>Pojam vektora</p> <p>Zbrajanje vektora</p> <p>Skalarni umnožak vektora</p> <p>Množenje vektora skalarom</p> <p>Duljina vektora</p> <p>Koordinatni prikaz vektora</p> <p>Kut među vektorima</p> <p>Eksplisitni, implicitni i segmentni oblik jednadžbe pravca</p> <p>Jednadžba pravca kroz jednu točku</p> <p>Jednadžba pravca kroz dvije točke</p> <p>Kut dvaju pravaca (okomitost i paralelnost pravaca)</p> <p>Udaljenost točke od pravca</p> <p>Jednadžba kružnice</p> <p>Kružnica određena s tri točke</p> <p>Međusobni položaj pravca i kružnice</p> <p>Tangenta i normala kružnice u točki kružnice</p> <p>Jednadžba elipse</p> <p>Tangenta i normala elipse u točki elipse</p> <p>Jednadžba hiperbole</p> <p>Tangenta i normala hiperbole u točki hiperbole</p> <p>Jednadžba parabole</p> <p>Tangenta i normala parabole u točki parabole</p> <p>Međusobni odnos pravca i krivulje drugog reda</p>

RAZRED : 4.

Nastavno područje	Očekivani rezultati	Nastavni sadržaji
BROJEVI	Razlikovati skupove N, Z, Q, R i C Zapisivati brojeve u znanstvenom zapisu Uspoređivati brojeve Prepoznati i koristiti oznake intervala Zapisivati skupove realnih brojeva intervalima i prikazivati ih na brojevnom pravcu Koristiti zapis kompleksnih brojeva u standardnom i trigonometrijskom obliku Izračunavati faktorijele Izračunavati binomne koeficijente Primijeniti binomni poučak	Prirodni brojevi. Brojevni sustavi Matematička indukcija Cijeli brojevi Racionalni brojevi Realni brojevi Kompleksni brojevi. Trigonometrijski zapis kompleksnog broja Moivreove formule Faktorijeli Binomni koeficijenti. Binomni poučak
KOMBINATORIKA I VJEROJATNOST	Znati razlikovati permutacije, kombinacije i varijacije Izračunati permutacije, kombinacije i varijacije sa i bez ponavljanja Definirati slučajni pokus i slučajni događaj Izračunati vjerojatnost elementarnih događaja	Permutacije sa i bez ponavljanja Kombinacije sa i bez ponavljanja Varijacije sa i bez ponavljanja Slučajni pokusi. Slučajni događaji Prostor elementarnih događaja Operacije s događajima Definicije i osnovna svojstva vjerojatnosti
NIZOVI	Prepoznati zadani niz Prepoznati aritmetički niz Koristeći definiciju i svojstva aritmetičkog niza odrediti opći član i zbroj prvih n članova Prepoznati geometrijski niz Koristeći definiciju i svojstva geometrijskog niza odrediti opći član i zbroj prvih n članova i zbroj reda modelirati situacije rabeći brojeve i nizove	Pojam niza Zadavanje nizova Monotonost i omeđenost nizova Limes niza Aritmetički niz Geometrijski niz Beskonačni geometrijski red
POTROŠAČKI KREDIT I SLOŽENI KAMATNI RAČUN	Znati razlikovati načine ukamaćivanja Znati izračunati ratu potrošačkog kredita	Vrste i načini ukamaćivanja Potrošački kredit (otplata potrošačkog kredita)

	Znati razliku jednostavnog i složenog kamatnog računa Znati izračunati konačnu (početnu) vrijednost glavnice Odrediti nominalnu, relativnu i konformnu kamatnu stopu Izračunati konačnu (početnu) vrijednost prenumerando (postnumerando) periodičkih uplata (isplata)	Složeni kamatni račun uz dekurzivan način otplate kamata Konačna (početna) vrijednost glavnice Nominalna, relativna i konformna kamatna stopa Konačna (početna) vrijednost prenumerando (postnumerando) periodičkih uplata (isplata)
ZAJAM	Naučiti načine vraćanja zajma Izrađivati otplatnu tablicu Kontrolirati točnost izračuna unutar otplatne tablice Ovladati modelima otplate uz jednake anuitete i jednake otplatne kvote	Određivanje iznosa zajma Određivanje nominalno jednakih anuiteta Izrada otplatne tablice Kontrola točnosti izračuna tih elemenata iz otplatne tablice Zajam uz jednake otplatne kvote

Broj sati po godinama obrazovanja – 3. razred

R. br.	MATEMATIKA	1.razred	2.razred	3.razred T V	4.razred	Ukupni broj sati
1.	FUNKCIJE			5 9		14
2.	TRIGONOMETRIJSKE FUNKCIJE			10 20		30
3.	PRIMJENA TRIGONOMETRIJE U GEOMETRIJI			4 11		15
4.	ANALITIČKA GEOMETRIJA U RAVNINI			16 30		46
	UKUPNO			35 70		105

Broj sati po godinama obrazovanja – 4. razred

R. br.	MATEMATIKA	1.razred	2.razred	3.razred	4.razred T V	Ukupni broj sati
1.	BROJEVI				5 10	15
2.	KOMBINATORIKA I VJEROJATNOST				5 10	15
3.	NIZOVI				4 6	10
4.	POTROŠAČKI KREDIT I SLOŽENI KAMATNI RAČUN				5 7	12
5.	ZAJAM				5 7	12
	UKUPNO				24 40	64

Metodičke napomene:

Metode rada: usmeno izlaganje, razgovor, demonstracija, metoda rada s udžbenikom, samostalni rad učenika

Oblici rada: frontalni, individualni, rad u parovima, grupni rad

Nastavna sredstva i pomagala: udžbenik i zbirka zadataka za ekonomski škole, bilježnica, radni listići, modeli, ploča, kreda, kreda u boji, geometrijski pribor, džepno računalo, grafičko računalo, pametna ploča, računalo, laptop, projektor, programi dinamične geometrije, prozirnice, grafskop

Materijalni uvjeti:

Za ostvarivanje zadataka predmeta Matematika potrebno je osigurati učionicu koja treba biti opremljena funkcionalnim namještajem:

- učenik treba imati svoje radno mjesto
- poželjno je da učionica ima pametnu ploču i ili računalo i projektor

Obveze učenika:

Učenici trebaju imati standardni školski i geometrijski pribor, udžbenik i zbirku zadataka, bilježnicu za aritmetiku i geometriju i džepno računalo.

Literatura za učenike:

- Udžbenik i zbirka zadataka za 1. razred ekonomskih škola, autor i izdavač po izboru, odobren od strane nadležnog Ministarstva,
- Udžbenik i zbirka zadataka za 2. razred ekonomskih škola, autor i izdavač po izboru, odobren od strane nadležnog Ministarstva,
- Udžbenik i zbirka zadataka za 3. razred ekonomskih škola, autor i izdavač po izboru, odobren od strane nadležnog Ministarstva,
- Udžbenik i zbirka zadataka za 4. razred ekonomskih škola, autor i izdavač po izboru, odobren od strane nadležnog Ministarstva

Načini ocjenjivanja:

Provjera znanja provodi se kontinuirano, tijekom nastavne godine, rješavanjem zadataka gdje je potrebno razumijevanje i primjena nastavnih sadržaja.
Provjera znanja provodi se usmenim i pisanim načinom.

Elementi ocjenjivanja:

Usvojenost i razumijevanje nastavnih sadržaja

Primjena znanja

Aktivnost

Obveze nastavnika:

Kontinuirano usavršavanje u stručnim, pedagoško-psihološkim, metodičko-didaktičkim, informatičkim i komunikacijskim znanjima i vještinama (individualno, u radnoj sredini, u organizaciji Agencije za odgoj i obrazovanje, itd.)

Literatura za nastavnike:

- Udžbenik i zbirka zadataka za 1. razred ekonomskih škola, autor i izdavač po izboru, odobren od strane nadležnog Ministarstva,
- Udžbenik i zbirka zadataka za 2. razred ekonomskih škola, autor i izdavač po izboru, odobren od strane nadležnog Ministarstva,
- Udžbenik i zbirka zadataka za 3. razred ekonomskih škola, autor i izdavač po izboru, odobren od strane nadležnog Ministarstva,
- Udžbenik i zbirka zadataka za 4. razred ekonomskih škola, autor i izdavač po izboru, odobren od strane nadležnog Ministarstva
- Priručnik za nastavnike izdan uz udžbenik i zbirku zadataka

Kadrovske uvjeti:

- profesor matematike
- diplomirani inženjer matematike s položenim ispitima pedagoško-psihološke grupe predmeta