

CRNA GORA

ZAVOD ZA ŠKOLSTVO

Predmetni program

**IZABRANA POGLAVLJA IZ MATEMATIKE**

Izborni predmet za dopunu maturskog standarda u srednjim stručnim školama

III i IV razred

Podgorica

2019.

**SADRŽAJ:**

[**A. NAZIV PREDMETA 3**](#_Toc21087262)

[**B. ODREĐENJE PREDMETA 3**](#_Toc21087263)

[**C. CILJEVI PREDMETA 3**](#_Toc21087264)

[**D. POVEZANOST SA DRUGIM PREDMETIMA I MEĐUPREDMETNIM TEMAMA 4**](#_Toc21087265)

[**E. OBRAZOVNO-VASPITNI ISHODI PREDMETA 4**](#_Toc21087266)

[**F. DIDAKTIČKE PREPORUKE ZA REALIZACIJU PREDMETA 12**](#_Toc21087267)

[**G. PRILAGOĐAVANJE PROGRAMA DAROVITIM UČENICIMA 12**](#_Toc21087268)

[**E. VREDNOVANJE OBRAZOVNO-VASPITNIH ISHODA 12**](#_Toc21087269)

[**F. USLOVI ZA REALIZACIJU PREDMETA (STRUČNA SPREMA) 15**](#_Toc21087270)

# A. NAZIV PREDMETA

**IZABRANA POGLAVLJA IZ MATEMATIKE**

# B. ODREĐENJE PREDMETA

Program *Izabrana poglavlja iz matematike* je postavljen kao viši nivo u odnosu na standard srednje stručne škole sa tri časa nedjeljno. Za učenike koji žele da polažu matematiku na višem nivou , škola nudi dopunu maturskog standarda sa dva časa nedjeljno u trećem i četvrtom razredu. Pohađanje tih časova nije obavezaujće za učenike da bi polagali matematiku na višem nivou. Učenik može da se odluči za polaganje ovog programa i bez slušanja tih časova, ali škola mu ih mora ponuditi.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Razred | Sedmični broj časova | Ukupni broj časova | Obavezni dio  (80-85%) | Otvoreni dio  (15 do 20%) | Teorijska nastava  (TN) | Vježbe i ostali vidovi |
| III | 2 | 72 | 60 | 12 | 24 | 36 |
| IV | 2 | 66 | 56 | 10 | 22 | 34 |

# C. CILJEVI PREDMETA

Ciljevi u nastavi predmeta *Izabrana poglavlja iz matematike* se ostvaruju kroz realizaciju i dostizanje saznajnih i procesnih ciljeva. Saznajni ciljevi obuhvataju znanja koja će učenik[[1]](#footnote-1) steći kroz usvajanje matematičkih sadržaja datih u programima, dok procesni ciljevi obuhvataju vještine i vrijednosti koje se razvijaju tokom i u procesu učenja.

Kroz *saznajne ciljeve* učenici treba da:

* usvoje matematička znanja koja čine temelj savremenog opšteg obrazovanja;
* usvoje matematička znanja koja su im potrebna za dalje školovanje;
* usvoje osnovna znanja o skupovima, znanja iz algebre, geometrije, konbinatorike, vjerovatnoće, statistike, teorije nizova i funkcija;
* ovladaju tehnikom računanja;
* razumiju matematička pravila i tvrđenja;
* usvoje matematičku simboliku;
* razumiju matematički jezik;
* ovladaju tehnikama matematičkog modeliranja pri rješavanju tekstualnih zadataka.

Kroz *procesne ciljeve* učenici treba da razvijaju:

* sposobnost logičkog mišljenja, zaključivanja i generalizovanja i matematičkog dokazivanja;
* vještine i sposobnosti formulisanja problema;
* sposobnost rješavanja problema;
* vještine interpretacije podataka prikazanih dijagramima, tabelama ili grafikonima različitih vrsta;
* vještinu upotrebe geometrijskog pribora i mjernih instrumenta;
* vještine korišćenja kalkulatora i nekih od matematičkih kompjuterskih programa (**Microsoft Mathematics 4.0** ili **GeoGebra**);
* sposobnost da prepoznaju situacije u svakodnevnom životu u kojima se mogu primijeniti matematička znanja;
* inovativnost i kreativno mišljenje;
* sposobnosti kritičkog mišljenja;
* kulturne, etičke, estetske i radne navike, kriterijume i sposobnosti.

# D. POVEZANOST SA DRUGIM PREDMETIMA I MEĐUPREDMETNIM TEMAMA

Kroz vezu predmeta *Izabrana poglavlja iz* *matematike* sa drugim predmetima i međupredmetnim temama iskazuje se svrha izučavanja ovog nastavnog predmeta i izgrađuju temeljne kompetencije učenika za primjenu znanja i vještina u različitim domenima svakodnevnog života. Sa dostignućima tehnologije pred matematikom su izazovi da obezbijedi alate za opis i analizu ideja u svim područjima ljudske djelatnosti. Spregom matematičkih i jezičko-komunikacijskih vještina učenici kreativno i jasno izražavaju svoje ideje prilagođavajući se različitim zahtjevima i potrebama. Time se izgrađuje njihova socijalna pozicija, razvijaju kulturne i emocionalne vrijednosti u društvu. Razvijanjem prostornog shvatanja i vizuelnog sadržaja učenici sagledavaju okruženje i uočavaju njegovu estetsku komponentu.

# E. OBRAZOVNO-VASPITNI ISHODI PREDMETA

**III RAZRED**

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 1**  **RACIONALNI ALGEBARSKI IZRAZI. POLINOMI. BEZUOV STAV.**  *Na kraju učenja učenik će moći da računa sa algebarskim izrazima i algebarskim razlomcima.* |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * rastavlja polinome na proste činioce i određuju NZS i NZD za polinome, * formuliše i primijeni Bezuov stav, * primjenjuje operacije sa stepenima i operacije s racionalnim algebarskim izrazima; * rješava zadatke složenije od onih koji su rađeni na redovnoj nastavi, * proširi znanja o korijenima i racionalisanju imenioca. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**     1. **Sadržaji/pojmovi:**  * jednakost polinoma i operacije s polinomima; * NZS i NZD za polinome; * Bezuov stav; * rastavljanje polinoma na proste činioce; * racionalni algebarski izrazi i operacije s racionalnim algebarskim izrazima.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * uvježbavaju operacije s polinomima; * 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 racionalnoga algebarskog razlomka.   **c) Broj časova realizacije (okvirno): 13** |

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 2**  ***GEOMETRIJA***  *Na kraju učenja učenik će moći da primjenjuje i analizira svojstva figura u ravni.* |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * + razlikuje i opisuje vezu između centralnog i periferijskog ugla nad istim kružnim lukom,   + razlikuje vrste četvorouglova,   + navodi izometrijske transformacije i primjenjuje ih pri rješavanju određenih problema u geometriji,   + razumije Talesovu teoremu i primjenjuje sličnosti na pravougli trougao i to koristi u rješavanju zadataka. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * četvorougao i pravilni mnogougao; * izometrijske transformacije; * konstruktivni zadaci; * Talesova teorema; * homotetija; * sličnost.  1. **Aktivnosti učenja:**   Učenici:   * obnavljaju osnovne pojmove iz geometrije; * uočavaju geometrijske objekte u svome okruženju; * analiziraju osobine figura koje se obrađuju i donose zaključke uz pomoć nastavnika; * klasifikuju izometrijske transformacije i daju primjere simetričnih figura; * konstruišu paralelu i normalu kroz datu tačku van date prave; * konstruišu značajne tačke trougla; * osmišljavaju kratka predavanja vezana za istoriju matematike, koja se tiču odgovarajućih nastavnih jedinica; * prave prezentacije koristeći neki od kompjuterskih programa (Microsoft Mathematics 4.   ili GeoGebra) za rješavanje zadataka iz analitičke geometrije.  **c) Broj časova realizacije (okvirno):**  **12** |

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 3**  **KVADRATNE FUNKCIJE. KVADRATNE JEDNAČINE I NEJEDNAČINE**  *Na kraju učenja učenik će moći da rješava kvadratnu jednačinu i nejednačine, zna prirodu njenog rješenja, zna da nacrta grafik kvadratne funkcije i objasni njene osobine.* |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * rješava kvadratne jednačine i nejednačine, ispituje osobine kvadratnih funkcija i primjenjuje Vietove formule, * određuje uslove da kvadratna funkcija ima samo pozitivne ili samo negativne vrijednosti, * rješava kvadratne jednačine i nejednačine i ispituje funkcije s apsolutnom vrijednošću, * rješava jednačine s nepoznatom u imeniocu razlomka, koje se svode na kvadratne jednačine, kao i jednostavnije jednačine s parametrima, * rješava neke iracionalne jednačine. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * kvadratne jednačine, nejednačine i funkcije; * diskriminanta i priroda rješenja kvadratne jednačine; * Vietove formule i primjena; * jednačine s nepoznatom u imeniocu razlomka i jednostavnije jednačine s parametrima; * iracionalne jednačine.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * 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; * koriste neki od kompjuterskih programa (Microsoft Mathematics 4.0 ili GeoGebra) u rješavanu zadataka linearnog programiranja.   **c) Broj časova realizacije (okvirno):** **13** |

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 4**  **TRIGONOMETRIJA**  *Na kraju učenja učenik će moći da usvoji znanja o trigonometrijkim funkcijama i primjeni ih na crtanje grafika f-ja y=a sin ( bx + c i y=a cos ( bx + c) i rješavanje praktičnih zadataka.* |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * primjenjuje gradivo iz trigonometrije, * crta grafike osnovnih trigonometrijskih funkcija, * crta grafike funkcija oblika *y=a sin ( bx + c y=a cos ( bx + c)*, * usvoji i primjenjuje formule u kojima je zbir trigonometrijskih funkcija zapisan u obliku proizvoda i obrnuto, proizvod zapisan u obliku zbira, * rješava trigonometrijske jednačine oblika sinx = a, cosx = a, tgx = a, ctgx = a, * rješava složenije trigonometrijske jednačine, * rješava elementarne trigonometrijske nejednačine, * usvaja pojam trigonometrijskoga oblika kompleksnoga broja, * primjenjuje trigonometrijske funkcije pri rješavanju raznih geometrijskih zadataka |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * pretvaranje zbira trigonometrijskih funkcija u proizvod i obrnuto; * trigonometrijske jednačine i nejednačine; * funkcije oblika: *y=a sin ( bx + c y=a cos ( bx + c)*, * prikazivanje kompleksnoga broja u trigonometrijskome obliku.      1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * crtaju grafike osnovnih trigonometrijskih funkcija i s grafika prepoznaju svojstva odgovarajućih funkcija, * rješavaju jednostavne računske zadatke s 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, * koriste neki od kompjuterskih programa (Microsoft Mathematics 4.0 ili GeoGebra) za crtanje grafika trigonometrijskih funkcija.     **c) Broj časova realizacije (okvirno): 14** |

**IV RAZRED**

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 1**  **VEKTORI**  *Na kraju učenja učenik će moći da primjenjuje vektorsku algebru u rješavanju zadataka iz geometrije i iz drugih predmetnih oblasti u kojima se izučavaju vektorske veličine.* |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * primjenjuje operacije s vektorima, * usvoji i razlikuje linearnu zavisnost i nezavisnost vektora, * usvoji i primjenjuje koordinate vektora u ravni i prostoru, * primjenjuje osobine koordinata vektora, * usvoji definiciju skalarnog i vektorskog proizvoda, * koristi skalarni proizvod pri određivanju ugla između dvije prave, tj. dva vektora, dužine vektora itd, * razumije geometrijsku interpretaciju vektorskoga proizvoda, * razlikuje osobine skalarnog i vektorskog proizvoda, * usvoji kad su dva vektora uzajamno normalna ili kolinearna, * usvoji mješoviti proizvod vektora, * primjenjuje vektore na rješavanje zadataka iz geometrije. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**    **a)** **Sadržaji/pojmovi:**   * linearna zavisnost i nezavisnost vektora; * kolinearni i komplanarni vektori; * pravougli koordinatni sistem u ravni i prostoru; * koordinate vektora u ravni i prostoru; * svojstva koordinata vektora; * projekcije vektora; * skalarni proizvod; * intenzitet vektora; * skalarni proizvod u pravouglome koordinatnom sistemu; * vektorski proizvod; * mješoviti proizvod; * primjena vektora u geometriji.   **b) Aktivnosti učenja:**  Učenici:   * sami navode pojmove iz fizike koji se mogu povezati s vektorima; * pri analizi i rješavanju zadataka koriste geometrijski prikaz vektora; * koriste skalarni proizvod pri određivanju ugla između dvije prave, tj. dva vektora, dužine vektora itd; * objašnjavaju geometrijsku interpretaciju vektorskog proizvoda; * izračunavaju površinu paralelograma i trougla koristeći geometrijsku interpretaciju skalarnog proizvoda; * spremaju prezentacije u kojima ilustruju primjenu vektorske algebre u fizici, elektrotehnici, građevinarstvu itd.   **c) Broj časova realizacije (okvirno): 10** |

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 2**  ***MATEMATIČKA INDUKCIJA I BINOMNA FORMULA***  *Na kraju učenja učenik* će *usvojiti metod matematičke indukcije i prepoznavati primjere u kojima se može primijeniti i usvojiti i primjenjivati Njutnovu binomnu formulu.* |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * razumije princip i usvoji metod matematičke indukcije, * rješava elementarne zadatke u kojima se koristiti metod matematičke indukcije, * usvoji i primjenjuje Njutnovu binomnu formulu. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * princip matematičke indukcije; * metod matematičke indukcije; * Njutnova binomna formula.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * rješavaju jednostavne zadatke u kojima se primjenjuje metod matematičke indukcije, * prepoznaju situacije u kojima se metod može primijeniti.     **c) Broj časova realizacije (okvirno):** **7** |

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 3**  **VJEROVATNOĆA**  *Na kraju učenja učenik će moći da računa jednostavne zadatke iz vjerovatnoće.* |
| **Ishodi učenja**  Tokom učenja učenik će moći da:   * razumije pojam slučajnog opita, * usvoji pojmove elementarni ishod i događaj, * razumije i u zadacima primjenjuje osnovne operacije s 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 primjenjuju formulu potpune vjerovatnoće i Bajesovu formulu, * usvoji pojam slučajne promjenljive i određuje njene karakteristike. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * slučajni opit; * ishodi; * događaji; * vjerovatnoća; * uslovna vjerovatnoća; * Bajesova formula; * slučajna promjenljiva.  1. **Aktivnosti učenja**   Učenici:   * ponavljaju neki prosti eksperiment (recimo s bacanjem kocaka ili izvlačenjem karata) i računaju relativnu frekvenciju zadatog događaja da bi shvatili značenje pojma vjerovatnoće.     **c) Broj časova realizacije (okvirno):** **11** |

|  |
| --- |
| **Obrazovno-vaspitni ishod 4**  **INTEGRALI**  *Na kraju učenja učenik će moći da računa određeni i neodređeni integral i primjenjuje ih za izračunavanje površina i zapremina.* |
| **Ishodi učenja**  *Tokom učenja učenik će moći da:*   * usvoji pojam primitivne funkcije i neodređenoga integrala, * usvoji svojstva neodređenoga integrala, * zapamti i primjenjuji tablicu osnovnih integrala, * usvoji i primjenjuje metod zamjene za računanje integrala, * usvoji i primjenjuji metod parcijalne integracije, * usvoji postupak računanja integrala jednostavnih racionalnih funkcija, * primjenjuje Njutn-Lajbnicovu integralnu formulu, * objasni geometrijsku interpretaciju određenog integrala, * primjenjuje postupak računanja površine nekih jednostavnih figura, * primjenjuje postupak računanja zapremine rotacionih tijela, * računa zapreminu kupe, valjka i sfere, * računa dužinu luka krive - jednostavne primjere. |
| **Didaktičke preporuke za realizaciju obrazovno-vaspitnog ishoda**   1. **Sadržaji/pojmovi:**  * neodređeni integral; * metoda zamjene i parcijalna integracija; * određeni integral; * određivanje površine, zapremine i dužine luka krive.  1. **Aktivnosti učenja:**   Učenici:   * pamte tablicu integrala i računanjem integrala postepeno je usvajaju, * računaju površinu i obim kruga, * zapreminu lopte i sami izvode formule koje su naučili u osnovnoj školi.     **c) Broj časova realizacije (okvirno): 20** |

# F. DIDAKTIČKE PREPORUKE ZA REALIZACIJU PREDMETA

Predmetni program *Izabrana poglavlja iz matematike* je koncipiran tako da učenicima daje mogućnost ovladavanja proširenim matematičkim znanjima, čime stiču uslove za uspješan rad u struci i uslove za nastavak školovanja. Birane su teme koje su važne za osnovno matematičko obrazovanje. Preporučujemo da rješavaju zadatke u skladu sa gimnazijskim programom koji se izvodi sa četiri časa sedmično. Program se može realizovati iz preporučenih udžbenika za gimnaziju. Značajno je da programe prate pregledni, savremeni, zanimljivi i grafički dobro urađeni udžbenici i zbirke zadataka.

# G. PRILAGOĐAVANJE PROGRAMA DAROVITIM UČENICIMA

Prema *Strategiji za razvoj i podršku darovitim učenicima (2015-2019)*, predviđen je specifični cilj: „Omogućiti obogaćivanje kurikuluma kao jedan od modela podsticanja darovitosti u školi*.”*

Za darovite učenike nastavnik realizuje program *Izabrana poglavlja* iz *matematike* na način što bira zadatke i sadržaje koji će produbiti i proširiti njihovo znanje.

# E. VREDNOVANJE OBRAZOVNO-VASPITNIH ISHODA

Vrednovanje obrazovno-vaspitnih ishoda je važna komponenta nastave predmeta *Izabrana poglavlja iz* *matematike* i ono se mora kontinuirano sprovoditi u toku izvođenja nastave. Pored vrednovanja uspjeha učenika omogućava nastavniku samoevaluaciju rada, na osnovu koje može da koriguje pedagoški rad.

Vrednovanje obrazovno-vaspitnih ishoda obuhvata:

* poštovanje i povjerenje između učenika i nastavnika;
* individualnost;
* permanentnost;
* utvrđivanje i sticanje novih znanja kroz aktivnost učenika u nastavnom procesu;
* podsticanje radoznalosti učenika i njegov osjećaj napredovanja;
* motivisanje učenika za učenje *Matematike* kroz razvijanje i osposobljavanje učenika za samoučenje;
* provjeru znanja i vještina;
* ocjenjivanje;
* upoznavanje učenika i roditelja sa postignućem učenika.

Tokom nastave, nastavnik treba da izgradi uzajamno *poštovanje i povjerenje sa učenikom*. Ovo je posebno važno prilikom aktivnosti koje se odnose na vrednovanja obrazovno-vaspitnih ishoda. U toku ovih aktivnosti nastavnik treba da gradi takav odnos i atmosferu u kojoj se učenik neće osjećati kao neko kome se sudi i presuđuje, a nastavnik doživljava kao suprotstavljena strana, koji je tu samo da utvrdi znanje i zabilježi ocjenu. Uvijek treba izbjegavati stresne situacije i stanja.

*Individualnost* u vrednovanju obrazovno-vaspitnih ishoda podrazumijeva da se vrednovanje sprovodi individualno, posebno za svakog učenika, uzimajući u obzir njegove mogućnosti (sposobnosti), zainteresovanost za rad i sticanje znanja i vještina, trud koji ulaže pri učenju, uslove u kojima uči, znanje koje je postigao i vještine kojima je ovladao.

*Permanentnost* podrazumijeva kontinuirano praćenje rada i napredovanja svakog učenika posebno i njegovo motivisanje za učenje matematike*.*

Vrednovanje obrazovno-vaspitnih ishoda ne treba da se svodi samo na puku provjeru znanja učenika, nego ga treba osmisliti tako da nastavnik u toku provjere sa učenikom utvrđuje nivopređenog gradiva, *razjasni* pojmove i dileme koje učenik ima u okviru pojedinih tema, da učenik postavlja *pitanja* koja se tiču sticanja novih znanja, tj*. produbljivanja* znanje*.*

*Podsticanje radoznalosti* učenika i njegov osjećaj napredovanja u sticanju znanja i vještina su posebni izazovi sa kojima se susrijeću nastavnici u procesu nastave. Oni su od presudnog značaja za postizanje dobrih rezultata učenika i u direktnoj vezi su sa i *samoučenjem* i motivisanjem učenika za učenje matematike*.*

Provjera znanja i vještina učenika se postiže kroz *usmeno ispitivanje učenika i pismenu provjeru znanja*. Pismena provjera znanja se sprovodi kroz domaće zadatake, kontrolne vježbe, pismene zadatke itd.

*Ocjenjivanje*, koje rezultira opisnom ili brojčanom ocjenom, treba da bude rezultat svih elemenata koji se javljaju u vrednovanju obrazovno-vaspitnih ishoda. Dakle, krajnja ocjena, koja je reprezent vrednovanja obrazovno-vaspitnih ishoda svakog učenika pojedinačno, ne treba da bude puka aritmetička sredina provjere znanja učenika, nego mora da sadrži i druge elemente vrednovanja obrazovno-vaspitnih ishoda, tj. treba da predstavlja neku vrstu „pedagoške sredine“ koja pokazuje ukupno postignuće učenika.

Ocjenjivanje treba da bude javno tako da svaki učenik i njegovi roditelji, ne samo da treba da znaju ocjenu koju je učenika dobio, nego treba da budu upoznati i sa napredovanjem i svim nedostacima koje učenik ima u procesu učenja matematike*.*

Konkretno, u cilju objektivnijeg i efikasnijeg ocjenjivanja potrebno je da nastavnici na nivou stručnog aktiva ishode učenja razvrstaju na *minimalne ishode*, *osnovne ishode* i *napredne ishode*. Učenici koji ovladaju znanjima koja odgovaraju *minimalnim* *ishodima* učenja treba da budu ocijenjeni sa prelaznom ocjenom *dovoljan 2.* Većina učenika treba da teži sticanju znanja koja su navedena u okviru *osnovnih ishoda*, pa i nastava treba da bude koncipirana tako da se ovaj cilj ostvari, a učenici budu ocijenjeni sa ocjenama *dobar 3* ili *vrlo dobar 4*. Učenik će zaslužiti najveću ocjenu ukoliko usvoji znanja koja nalažu *napredni ishodi - odličan 5*.

Pismeni zadaci rade se u svim razredima i to u svakom polugođu po dva jednočasovna pismena zadatka. Nakon pismenoga zadatka, radi se ispravka, kojoj je posvećen jedan čas. Izbor zadataka treba da bude takav da među njima budu veoma laki, čija je sadržina određena u okviru *minimalnih ishoda*, standardni (zadaci srednje težine) čija sadržina odgovara *osnovnim ishodima*, kao i jedan teži zadatak čiji je nivo određen *naprednim ishodima.*

Kriterijumi ocjenjivanja izvode se iz ishoda programa i govore nam šta se očekuje od učenika da zna, razumije i/ili je sposoban da pokaže i uradi za određenu ocjenu. U našim školama počev od trećeg razreda za vrednovanje obrazovno-vaspitnih postignuća učenika koristi se numerička skala od 1 do 5. U pojedinim domenima moguće je relativno precizno dati kriterijume vrednovanja ponašanja/aktivnosti učenika.

Na primjer, aktivnost učenika i njegov rad na času:

|  |  |
| --- | --- |
| **dovoljan 2** | Učenik se rijetko javlja da odgovori na postavljeno pitanje ili učestvuje u rješavanju postavljenog zadataka, zna manji dio svojstava, samostalno ne zaključuje i ne uočava uzročno-posljedične veze. |
| **dobar 3** | Učenik se javlja da odgovori na postavljeno pitanje ili učestvuje u rješavanju postavljenog zadatka, zna određeni dio svojstava i saopštava ih, nije samostalan u zaključivanju i ne uočava uzročno-posljedične veze. |
| **vrlodobar 4** | Učenik se redovno javlja da odgovori na postavljeno pitanje ili učestvuje u rješavanju postavljenog zadatka, dobro vlada činjenicama, ali nije uvijek samostalan pri izvođenju zaključaka ili uočavanja uzročno-posljedičnih veza. |
| **odličan 5** | Učenik se redovno javlja da odgovori na postavljeno pitanje ili učestvuje u rješavanju postavljenog zadatka, uspješno vlada činjenicama, samostalan je pri izvođenju zaključaka ili uočavanja uzročno-posljedičnih veza. |

Za domaće zadatke, izradu pismenih i kontrolnih zadataka, prezentacija i slično:

|  |  |
| --- | --- |
| **dovoljan 2** | Samo poneki zadatak ima tačno rješenje, veći dio rješenja zadataka su nepotpuna, netačna i nepregledna, prezentacija je kratka sa malo sadržaja i djelimično daje odgovor na postavljeni zadatak. |
| **dobar 3** | Većina zadataka je riješena, provjere nijesu u potpunosti urađene, a zaključci su prisutni u manjoj mjeri, prezentacija je adekvatna sa odgovarajućom sadržinom, a zaključci nijesu potpuni. |
| **vrlodobar 4** | Rješenja zadataka su skoro uvijek pregledna i tačna, provjera je urađena i zaključci su uglavnom jasno izvedeni, prezentacija je cjelovita sa uglavnom jasno izvedenim zaključcima. |
| **odličan 5** | Rješenja zadataka su pregledna i tačna, provjera je urađena i zaključci su jasno izvedeni, prezentacija je cjelovita sa jasno izvedenim zaključcima i uopštenim rješenjima. |

Domaći zadaci po obimu, sadržaju, težini i zanimljivosti treba da budu takvi da se, po pravilu, mogu uraditi za vrijeme od 20 do 30 minuta. Za domaći rad treba davati zadatke preko kojih se utvrđuje, ponavlja, povezuje, sistematizuje i produbljuje nastavno gradivo.

# F. USLOVI ZA REALIZACIJU PREDMETA (STRUČNA SPREMA)

Nastavu predmeta *Izabrana poglavlja* iz *matematike* u stručnim školama izvodi predmetni nastavnik koji može biti profesor matematike, profesor matematike i informatike, diplomirani matematičar ili osoba koja je na fakultetu za obrazovanje nastavnika završila dvopredmetnu grupu u okviru koje je jedan od predmeta Matematika i inženjer matematike (svi 240 ECTS), kao i lica koja su stekla stepen specijaliste (Spec. Sci) usmjerenja Matematika ili Matematika i informatika (svi 240 ECTS), ili stepen magistra (MSc) usmjerenja Matematika ili Matematika i informatika (svi 300 ECTS), u skladu sa odredbama Zakona o stručnom obrazovanju.

Predmetni program treba da prate odgovarajući udžbenici, zbirke zadataka i metodska uputstva za njihovo korišćenje. Svi oni treba da budu koncipirani tako da omoguće efikasno postignuće ishoda učenja. Udžbenici i zbirke zadataka treba da budu pregledni, u jezičkom i matematičkom smislu korektni, savremeni, čitljivi, zanimljivi i grafički dobro urađeni. Matematička literatura od velike je pomoći učeniku i služi kao orijentacija nastavniku. Udžbenik treba da bude napisan tako da nastavniku zadaje redosljed lekcija, ukazuje na motivaciju za uvođenje novog pojma, nudi inicijalne primjere. U udžbenicima i zbirkama mora se naći mjesto i za zahtjevnije teme, koje će daroviti učenici obrađivati u sklopu dodatne nastave ili samostalno, kod kuće. Ove djelove treba posebno naznačiti u literaturi.

Predmetni program **IZABRANA POGLAVLJA IZ MATEMATIKE** za srednje stručne škole izradila je Komisija u sastavu:

Nataša Vlahović, predsjednica

Lidija Lalević, članica

Nacionalni savjet za obrazovanje je na sjednici održanoj 8. jula 2019. godine, utvrdio je predmetni program **IZABRANA POGLAVLJA IZ MATEMATIKE** za srednje stručne škole.

1. *Svi izrazi koji se u ovom dokumentu koriste u muškom rodu obuhvataju iste izraze u ženskom rodu.* [↑](#footnote-ref-1)