**OŠ Selnica**

**Matematika**

**Šk. godina 2023./2024.**

**Kriteriji vrednovanja naučenoga po temama**

**Učiteljice: Tanja Perhoč (5.a, 5.b, 8.a) i Alenka Debelec (6.a, 7.a, 7.b, 8.b)**

**Elementi vrednovanja u nastavnome predmetu Matematika**

|  |  |
| --- | --- |
| **Elementi vrednovanja u nastavnome predmetu Matematika – u omjeru 30 : 30 :40** | |
| **1. Usvojenost znanja i vještina:** | – opisuje matematičke pojmove  – odabire odgovarajuće i matematički ispravne procedure te ih provodi  – provjerava ispravnost matematičkih postupaka i utvrđuje smislenost rezultata  – upotrebljava i povezuje matematičke koncepte. |
| **2. Matematička komunikacija:** | – koristi se odgovarajućim matematičkim jezikom (standardni matematički simboli, zapisi i terminologija) pri usmenome i  pisanome izražavanju  – koristi se odgovarajućim matematičkim prikazima za predstavljanje podataka  – prelazi između različitih matematičkih prikaza  – svoje razmišljanje iznosi cjelovitim, suvislim i sažetim matematičkim rečenicama  – postavlja pitanja i odgovara na pitanja koja nadilaze opseg izvorno postavljenoga pitanja  – organizira informacije u logičku strukturu  – primjereno se koristi tehnologijom. |
| **3. Rješavanje problema:** | – prepoznaje relevantne elemente problema i naslućuje metode rješavanja  – uspješno primjenjuje odabranu matematičku metodu pri rješavanju problema  – modelira matematičkim zakonitostima problemske situacije uz raspravu  – ispravno rješava probleme u različitim kontekstima  – provjerava ispravnost matematičkih postupaka i utvrđuje smislenost rješenja problema  – generalizira rješenje. |

**5. RAZRED**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **OCJENA** |  | **MJERENJE I UVOD U ALGEBRU** |
| **2** | **Usvojenost znanja i vještina** | Preračunava mjerne jedinice za duljinu (m, cm, mm), masu (kg, g), vrijeme (min, h, dan) povezujući ih s primjerima iz okruženja poštujući pomoć učitelja. Jednostavnu linearnu jednadžbu u skupu prirodnih brojeva rješava vezom između računskih radnji. Dekadsku jedinicu prikazuje u obliku potencije baze 10. |
| **Matematička komunikacija** | Na Vennovu dijagramu prepoznaje pripadnost skupu uz jednostavniji zapis matematičkim jezikom. Navodi elemente skupa. Vrlo se teško matematički izražava. |
| **Rješavanje problema** | Uspoređuje mjerne jedinice za duljinu s duljinama u okruženju – opisuje dojam veličine. Računa s novcem u jednostavnim problemskim situacijama.  Rješava jednostavnije problemske zadatke uz pomoć učitelja. |
| **3** | **Usvojenost znanja i vještina** | Preračunava mjerne jedinice za duljinu, masu, tekućinu i vrijeme iz manjih u veće u jednostavnijim primjerima povezujući ih s primjerima iz okruženja. Preračunava jednu valutu u drugu. Samostalno rješava jednostavnu linearnu jednadžbu procjenjujući rezultat. |
| **Matematička komunikacija** | Navodi mjerne jedinice za duljinu i navodi odnose između njih. Organizira brojevni pravac i opisuje značenje produžene nejednakosti te rješava istu.  Zapisuje produženu nejednakost prema dvjema zadanima nejednakostima. Djelomično se točno matematički izražava, samostalno povezuje različite zapise skupova. Opisuje presjek i uniju skupova točaka u ravnini. |
| **Rješavanje problema** | Rješava jednostavnije problemske zadatke u kojima primjenjuje prethodnu procjenu povezujući pojam jedinične cijene s cijenom proizvoda i usluga. Preračunava mjerne jedinice za duljinu (km), masu (t, kg, g), vrijeme (tjedan, mjesec, god.), volumen tekućine (l, dl) povezujući ih s primjerima iz okruženja. Samostalno povezuje različite zapise skupova. Na predlošku opisuje problemske zadatke povezane s presjekom i unijom skupova točaka u ravnini. |
| **4** | **Usvojenost znanja i vještina** | Preračunava mjerne jedinice za duljinu, površinu, masu, tekućinu i vrijeme iz manjih u veće. Simbolički i Vennovim dijagramom prikazuje presjek, uniju skupova i podskup skupa. Rješava linearnu jednadžbu oblika *ax* + *b* = 0, gdje su *a* i *b* prirodni brojevi, provjeravajući točnost dobivenoga rješenja. Izražava nepoznatu veličinu iz jednostavne linearne jednadžbe koristeći se vezom između računskih radnji. |
| **Matematička komunikacija** | Točno se matematički izražava, prepoznaje odnose „za nekoliko manji/veći“ i „nekoliko puta manji/veći“, iskazuje (jedinično) dl kao dio litre, cm, dm i mm kao dio metra te g i dag kao dio kilograma. Simbolički i Vennovim dijagramom prikazuje presjek, uniju skupova i podskup skupa. Jednostavnu problemsku situaciju zapisuje linearnom jednadžbom uz obrazloženje. |
| **Rješavanje problema** | Prepoznaje nepoznanicu u problemskoj situaciji. Procjenjuje smislenost dobivenoga rješenja. Analizira i odabire povoljniju ponudu proizvoda i usluga. Računa isplativost konverzije valute. Preračunava mjerne jedinice pri rješavanju jednostavnijih problema. Simbolički i Vennovim dijagramom prikazuje presjek, uniju skupova i podskup skupa. |
| **5** | **Usvojenost znanja i vještina** | Preračunava mjerne jedinice za duljinu, masu, vrijeme, volumen tekućine i primjenjuje ih pri rješavanju problema. Računa s novcem u problemskoj situaciji. Povezuje pojam jedinične cijene s cijenom proizvoda i usluga. Poznaje pojam valute (euro i još jedne valute iz okruženja) i tečajne liste. Preračunava jednu valutu u drugu. |
| **Matematička komunikacija** | Oblikuje i prikazuje skupove (brojeva, podataka) i njihove odnose pomoću Vennovih dijagrama (presjek, unija, podskup). Određuje broj elemenata skupa. Prepoznaje prazan skup. Koristi se matematičkim simbolima u zapisu skupova i njihovih odnosa. Primjenjuje odnose među skupovima za prikaz rješenja problema. Skupovnim zapisom prikazuje rješenja jednostavne nejednadžbe. Pri rješavanju zadataka samostalno objašnjava tijek rješavanja i pritom pokazuje razumijevanje matematičkih pojmova, izražava se cjelovitim rečenicama i točno rabi matematičku terminologiju, argumentira odabir strategije. |
| **Rješavanje problema** | S razumijevanjem rješava problemske zadatke i objašnjava postupak rješavanja. Linearnom jednadžbom modelira problemsku situaciju koju rješava te utvrđuje smislenost rješenja. Bira strategiju za rješavanje financijskih problema. Odabire pogodnu mjernu jedinicu pri rješavanju problemske situacije. Primjenjuje odnose među skupovima za prikaz rješenja problema. Ispisuje i prebrojava elemente skupa u kombinatornim zadatcima. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **OCJENA** |  | **PRIRODNI BROJEVI** |
| **2** | **Usvojenost znanja i vještina** | Uspoređuje prirodne brojeve, zbraja i oduzima u **N₀**, množi i dijeli u skupu **N₀** (dijeli jednoznamenkastim brojem), zaokružuje prirodni broj na desetice, poštuje redoslijed računskih radnji, ali mu je ponekad potrebna pomoć učitelja. Dekadsku jedinicu prikazuje u obliku potencije baze 10. |
| **Matematička komunikacija** | Čita i piše prirodne brojeve do milijun, navodi elemente skupa **N** i **N₀**, razlikuje znakove <, >, ≠; razlikuje prethodnike i sljedbenike te ih navodi za određene prirodne brojeve, prikazuje brojeve na brojevnome pravcu uz pomoć učitelja, razlikuje parne i neparne brojeve, vezu zbrajanja i oduzimanja te množenja i dijeljenja uočava i primjenjuje uz pomoć učitelja, imenuje samo neke članove u jednakosti za pojedinu računsku radnju, vrlo se teško matematički izražava. |
| **Rješavanje problema** | Rješava jednostavnije problemske zadatke uz pomoć učitelja, prepoznaje relevantne elemente problema i naslućuje metode rješavanja. |
| **3** | **Usvojenost znanja i vještina** | Točno izvodi sve četiri računske radnje (pisano), uspoređuje prirodne brojeve i zaokružuje ih na desetice stotice i tisućice, oduzima, množi i dijeli u skupu **N₀** (složeniji zadatci), primjenjuje redoslijed računskih radnji. |
| **Matematička komunikacija** | Čita i piše prirodne brojeve do milijun, navodi osnovna svojstva zbrajanja i množenja (komutativnost, asocijativnost, neutralni element), objašnjava redoslijed računskih radnji, organizira brojevni pravac s obzirom na zadane prirodne brojeve, opisuje značenje produžene nejednakosti i zapisuje produženu nejednakost prema dvjema zadanima nejednakostima. Djelomično se točno matematički izražava. |
| **Rješavanje problema** | Rješava jednostavnije problemske zadatke u kojima primjenjuje vezu zbrajanja i oduzimanja te množenja i dijeljenja, određuje nepoznati član u radnji zbrajanja ili oduzimanja. Računa brojevne izraze primjenjujući svojstva računskih radnji. Skupovnim zapisom prikazuje rješenja jednostavne nejednadžbe u skupu **N0**. |
| **4** | **Usvojenost znanja i vještina** | Brzo i točno izvodi sve četiri računske radnje (pisano, a jednostavnije primjere usmeno), uspoređuje prirodne brojeve i zaokružuje ih na zadanu točnost, primjenjuje vezu između računskih radnji, poštuje redoslijed računskih radnji i zagrada, množi u skupu **N0**, dijeli višeznamenkastim brojem u skupu **N0**. |
| **Matematička komunikacija** | Izriče svojstva komutativnosti, asocijativnosti i distributivnosti, a u zadatcima ih ponekad primijeni tek na poticaj, koristi svojstvo neutralnoga elementa za zbrajanje i množenje, točno se matematički izražava. Prepoznaje i razlikuje odnose „za nekoliko manji/veći“ i „nekoliko puta manji/veći“. |
| **Rješavanje problema** | Procjenjuje smislenost dobivenoga rješenja. Povezuje brojevne izraze s problemskom situacijom te ih računa brzo i snalažljivo uz obrazloženje. |
| **5** | **Usvojenost znanja i vještina** | S lakoćom izvodi računske radnje s prirodnim brojevima, množi i dijeli napamet u jednostavnijim primjerima (umnožak i količnik dvoznamenkastoga i jednoznamenkastoga broja izvan tablice množenja), primjenjuje komutativnost, asocijativnost, distributivnost množenja prema zbrajanju ili oduzimanju na složenijem zadatku – izlučivanje zajedničkoga faktora, uočava i ispituje problem broja nule pri dijeljenju, rješava složenije zadatke s više računskih radnji. Uočava kada je primjenom tih svojstava postupak računanja kraći, lakši i jednostavniji. |
| **Matematička komunikacija** | Zapisuje i čita prirodne brojeve veće od 1 000 000, primjenjuje svojstva asocijativnosti i distributivnosti te objašnjava kako nam olakšavaju računanje, pri rješavanju zadataka samostalno objašnjava tijek rješavanja i pritom pokazuje razumijevanje matematičkih pojmova, izražava se cjelovitim rečenicama i točno rabi matematičku terminologiju, argumentira odabir strategije pri izračunavanju vrijednosti brojevnoga izraza koji sadrži računske radnje istoga stupnja. |
| **Rješavanje problema** | S razumijevanjem rješava problemske zadatke iz svakodnevnoga života i objašnjava postupak rješavanja. Brojevnim izrazom u skupu **N0** modelira problemsku situaciju koju rješava. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **OCJENA** |  |  | **DJELJIVOST PRIRODNIH BROJEVA** |
| **2** |  | **Usvojenost znanja i vještina** | Nabraja višekratnike brojeva 2, 3, 5, 9 i 10 u zadanome rasponu, navodi proste brojeve do 20, rastavlja prirodni broj na proste faktore (do 4 faktora). |
|  | **Matematička komunikacija** | Opisuje pojam višekratnika i djelitelja, navodi proste brojeve do 20 i opisuje kriterij djeljivosti s 2, 3, 5, 9 i 10. Vrlo se teško matematički izražava. |
|  | **Rješavanje problema** | Uz pomoć učitelja prepoznaje relevantne elemente problema i naslućuje metode rješavanja. |
| **3** |  | **Usvojenost znanja i vještina** | 0dređuje višekratnike nekoga prirodnog broja (dvoznamenkastoga broja), određuje djelitelje dvoznamenkastoga broja, rastavlja dvoznamenkasti broj na proste faktore (broj faktora veći od 4). |
|  | **Matematička komunikacija** | Učenik može: izreći pravilo djeljivosti s 3 i 9, nabrojiti sve proste brojeve do 50, izreći definiciju prostoga broja, definiciju složenoga broja, izreći pravila djeljivosti, razlikovati proste i složene brojeve uz objašnjavanje, izreći vezu pojmova *višekratnik*, *djelitelj* i *biti djeljiv* za dva zadana broja (od kojih je jedan višekratnik drugomu). Djelomično se točno matematički izražava. |
|  | **Rješavanje problema** | Pravila za djeljivost zbroja, razlike i umnoška primjenjuje uz pomoć učitelja. |
| **4** |  | **Usvojenost znanja i vještina** | Određuje zadani niz višekratnika nekoga prirodnog broja (sve višekratnike nekoga broja manje od zadanoga broja ili sve višekratnike nekoga broja između dvaju zadanih brojeva), određuje sve djelitelje zadanoga prirodnog broja, određuje rastav zadanoga broja na proste faktore. |
|  | **Matematička komunikacija** | Točno se matematički izražava, izriče pravila djeljivosti s 2, 5, 10, 3 i 9 te, koristeći se njima, provjerava je li zadani broj djeljiv s 2, 5, 10, 3 ili 9, provjerava je li zadani broj prosti ili složeni, nabraja proste i složene brojeve do 100. |
|  | **Rješavanje problema** | Primjenjuje pravila djeljivosti pri određivanju nepoznate znamenke višeznamenkastoga broja, primjenjuje svojstva djeljivosti zbroja, razlike i umnoška na zadanome primjeru. |
| **5** |  | **Usvojenost znanja i vještina** | Primjenjuje svojstva djeljivosti zbroja, razlike i umnoška (složeniji zadatci). |
|  | **Matematička komunikacija** | Definira relativno proste brojeve, usmeno obrazlaže kontekst zadatka, pri rješavanju zadataka samostalno objašnjava tijek rješavanja i pritom pokazuje razumijevanje matematičkih pojmova, izražava se cjelovitim rečenicama i točno rabi matematičku terminologiju vezanu s djeljivošću prirodnih brojeva. |
|  | **Rješavanje problema** | Primjenjuje svojstva djeljivosti brojeva u problemskim zadatcima, pomoću usvojenih koncepata modelira primjere iz svakodnevnoga života. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **OCJENA** |  | **OBLIK, PROSTOR I MJERENJE** |
| **2** | **Usvojenost znanja i vještina** | Učenik može uz pomoć učitelja: nacrtati, označiti i definirati dužinu, pravac i polupravac, krug i kružnicu, nacrtati pravac usporedan sa zadanim pravcem, crtati i mjeriti pomoću kutomjera šiljasti, pravi i tupi kut (60°, 90°, 120°, 180°), izračunati opseg i površinu kvadrata i pravokutnika, računati opseg trokuta. |
| **Matematička komunikacija** | Učenik može nacrtati, označiti i opisati dužinu, pravac i polupravac, crtati i opisati međusobne položaje dvaju pravaca (uz naglasak na okomitim i usporednim pravcima) uz simbolički zapis. Prepoznaje, imenuje i crta krug, kružnicu, pravokutnik, kvadrat, kut i trokut. Opisuje i razlikuje vrste trokuta, zna pravilno označiti vrhove, duljine stranica i mjere kutova trokuta, a pri označavanju nekih potrebna je pomoć učitelja. Može skicirati okomite i paralelne pravce, mjeriti duljinu dužine i zapisati ih odgovarajućom oznakom, nacrtati i opisati krug i kružnicu, objasniti razliku između kruga i kružnice, pravilno označiti vrhove i duljine stranica pravokutnika i kvadrata. Ponekad je učenika potrebno upozoravati na urednost i preglednost crteža i geometrijske bilježnice. |
| **Rješavanje problema** | Navodi primjere skupova točaka u ravnini. |
| **3** | **Usvojenost znanja i vještina** | Učenik može preračunavati kutne stupnjeve u kutne minute i sekunde i odabrati primjerene mjerne jedinice. Konstruira simetralu dužine i polovište dužine, preračunava mjerne jedinice za duljinu i površinu (iz većih u manje, *na korak* od jedne mjerne jedinice), mjeri kut pomoću kutomjera i crta kut zadane mjere, crta i mjeri izbočene kutove, konstruira jednakostranični i jednakokračni trokut, računa opseg trokuta, određuje opseg i površinu pravokutnoga trokuta, razlikuje koji su likovi osnosimetrični, a koji nisu, konstruira točku koja je osnosimetrična zadanoj točki s obzirom na zadani pravac (uz pomoć učitelja). |
| **Matematička komunikacija** | Prepoznaje, imenuje, crta, označava i opisuje dužinu, pravac, polupravac, krug, kružnicu, pravokutnik, kvadrat, kut i trokut, razlikuje i opisuje susjedne i nasuprotne vrhove te stranice pravokutnika i kvadrata. Crta i opisuje međusobne položaje dvaju pravaca u ravnini, crta usporedne i okomite pravce i prugu. Iskazuje definiciju trokuta. Učenik može: pravilno koristiti simbolički zapis za okomite i usporedne pravce. Prepoznaje, crta i opisuje dijelove kružnice i dijelove kruga. Pravilno označava vrhove i duljine stranica pravokutnika i kvadrata. Djelomično se točno matematički izražava. Složeniji crteži nisu dovoljno precizni i uredni. |
| **Rješavanje problema** | Prepoznaje osnu simetriju u prirodi. Uz pomoć učitelja prepoznaje relevantne elemente problema i naslućuje metode rješavanja. |
| **4** | **Usvojenost znanja i vještina** | Računa i preračunava, zbraja i oduzima mjere kutova (kutni stupanj, kutna minuta, kutna sekunda). Procjenjuje i uspoređuje mjere za duljinu i površinu, crta sukute i vršne kutove te određuje njihove veličine. Konstruira raznostranični trokut. Određuje opseg i površinu pravokutnoga trokuta. Konstruira točku koja je osnosimetrična zadanoj točki s obzirom na zadani pravac, konstruira osnosimetrične slike dužine i trokuta s obzirom na zadani pravac (os simetrije ne siječe lik koji se preslikava). |
| **Matematička komunikacija** | Iskazuje definiciju simetrale dužine i polovišta dužine, definicije kružnice i kruga, kvadrata i pravokutnika. Definira sukute i vršne kutove, opisuje osnosimetrično preslikavanje. Točno se matematički izražava, crteži su precizni i uredni. |
| **Rješavanje problema** | Primjenjuje simetralu dužine kod konstrukcije okomice na pravac, svojstva sukuta i vršnih kutova u jednostavnijim zadatcima, primjenjuje osnu simetriju na zadani geometrijski lik. |
| **5** | **Usvojenost znanja i vještina** | Konstruira osnosimetrične slike dužine i trokuta s obzirom na zadani pravac, samostalno crta različite osnosimetrične likove ili osnosimetrične slike raznih likova, osnosimetričnu sliku lika ako ga presijeca os simetrije, konstruira trokutu opisanu kružnicu. |
| **Matematička komunikacija** | Temeljem uočenoga svojstva duljina stranica četverokuta i veličina njegovih mjera definira kvadrat i pravokutnik. Izražava se cjelovitim rečenicama i precizno rabi matematičku terminologiju vezanu s geometrijskim pojmovima i likovima. Lagano se *orijentira* u ravnini. Crteže u bilježnici izrađuje jasno, uredno i pregledno, pri rješavanju zadataka samostalno objašnjava tijek rješavanja i pritom pokazuje razumijevanje matematičkih pojmova. |
| **Rješavanje problema** | Analizira i primjenjuje svojstva simetrale dužine, primjenjuje svojstva sukuta i vršnih kutova te svojstva pravokutnika i kvadrata u problemskim zadatcima. Rješava problemske zadatke iz svakodnevnoga života koristeći se svojstvima skupova točaka u ravnini i procjenjuje smislenost rješenja. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **OCJENA** |  | **RAZLOMCI** |
| **2** | **Usvojenost znanja i vještina** | Razumije što je razlomak i što njime izražavamo, na crtežu prikazuje traženi dio i očitava s crteža osjenčani dio uz pomoć učitelja. |
| **Matematička komunikacija** | Učenik može: zapisati razlomak, imenovati njegove dijelove. Opisuje što je razlomak i što njime izražavamo, značenje brojnika uz pomoć crteža, značenje nazivnika uz pomoć crteža. Crtežom prikazuje zadani razlomak i s crteža određuje koji razlomak prikazuje. Opisuje pravi i nepravi razlomak pomoću crteža ili modela. |
| **Rješavanje problema** | Opisuje razlomkom situacije iz svakodnevnoga života (uz pomoć učitelja). |
| **3** | **Usvojenost znanja i vještina** | Preračunava mjerne jedinice za duljinu, površinu, masu, tekućinu i vrijeme iz manjih u veće u jednostavnijim zadatcima, pretvara nepravi razlomak u mješoviti broj i obratno u jednostavnijim primjerima. Uspoređuje razlomak s 1 cijelom. Prepoznaje pravi i nepravi razlomak. Zapisuje prirodni broj u obliku razlomka. |
| **Matematička komunikacija** | Može objasniti pojam razlomka pomoću crteža, zapis mješovitoga broja u obliku nepravoga razlomka (uz pomoć crteža), značenje razlomačke crte. Djelomično se točno matematički izražava, prikazuje crtežom mješoviti broj te s crteža određuje koji je mješoviti broj prikazan. |
| **Rješavanje problema** | Djelomično prepoznaje odnose i potrebne računske radnje među zadanim veličinama u problemskome zadatku. Opisuje situacije iz svakodnevnoga života razlomkom. |
| **4** | **Usvojenost znanja i vještina** | Koristi razlomak kao količnik dvaju brojeva, preračunava mjerne jedinice za duljinu, površinu, masu, tekućinu i vrijeme iz manjih u veće, pretvara nepravi razlomak u mješoviti broj i obratno, iskazuje (jedinično) dl kao dio litre, cm, dm i mm kao dio metra te g i dag kao dio kilograma, zapisuje zadani broj jedinica dl kao dio litre, cm, dm i mm kao dio metra te g i dag kao dio kilograma. |
| **Matematička komunikacija** | Objašnjava zapis razlomka u obliku prirodnoga broja, prikazuje crtežom mješoviti broj te s crteža određuje koji je mješoviti broj prikazan. Točno se matematički izražava. |
| **Rješavanje problema** | Prepoznaje odnos između dviju veličina u problemskome zadatku i rješava jednostavnije zadatke iz svakidašnjega života. |
| **5** | **Usvojenost znanja i vještina** | U potpunosti je usvojio sve ključne pojmove u vezi s razlomkom te ih primjenjuje u problemskim zadatcima. Pokazuje da je ovladao pojmom razlomka kao količnika. |
| **Matematička komunikacija** | Pri rješavanju zadataka samostalno objašnjava tijek rješavanja i pritom pokazuje razumijevanje matematičkih pojmova, izražava se cjelovitim rečenicama i točno rabi matematičku terminologiju. |
| **Rješavanje problema** | Postavlja odnos među zadanim veličinama u problemskome zadatku. Rješava složenije problemske zadatke i primjenjuje ih u životnim situacijama. Diskutira smislenost rješenja i raspravlja o problemskim situacijama. Samostalno primjenjuje razlomke na mjerne jedinice. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **OCJENA** |  | **DECIMALNI BROJEVI** |
| **2** | **Usvojenost znanja i vještina** | Uspoređuje decimalne brojeve (do 2 decimalna mjesta), računa zbroj i razliku decimalnih brojeva, množi i dijeli decimalni broj dekadskom jedinicom, množi decimalne brojeve s manjim brojem decimalnih mjesta, dijeli decimalne brojeve prirodnim brojem. |
| **Matematička komunikacija** | Razlikuje cijeli i decimalni dio decimalnoga broja, ispravno čita i piše jednostavnije decimalne brojeve, imenuje i razlikuje desetinke, stotinke i tisućinke, zapisuje jednostavniji dekadski razlomak u obliku decimalnoga broja i obratno, prikazuje desetinke na brojevnome pravcu. |
| **Rješavanje problema** | Procjenjuje između kojih se prirodnih brojeva decimalni broj nalazi. Uz pomoć učitelja prepoznaje relevantne elemente problema i naslućuje metode rješavanja. |
| **3** | **Usvojenost znanja i vještina** | Uspoređuje decimalne brojeve (s više od 3 decimalna mjesta), zapisuje razlomak u decimalnome zapisu, zaokružuje decimalni broj na najbliži prirodni broj ili zadani broj decimala (do 2 decimalna mjesta), preračunava mjerne jedinice za duljinu, površinu, masu, tekućinu i vrijeme u jednostavnijim primjerima iz manjih u veće i rezultat zapisuje u obliku decimalnoga broja. Računa umnožak i količnik decimalnoga broja i dekadske jedinice, umnožak decimalnih brojeva (do 2 decimalna mjesta), količnik decimalnoga broja jednoznamenkastim prirodnim brojem. |
| **Matematička komunikacija** | Zapisuje dekadski razlomak u obliku decimalnoga broja i obratno, ispravno čita i piše decimalne brojeve, imenuje decimalna i dekadska mjesta i ispravno ih rabi u zapisivanju decimalnoga broja. Pridružuje decimalni broj točki pravca, procjenjuje *položaj* decimalnoga broja na brojevnome pravcu. Prikazuje stotinke na brojevnomu pravcu. Očitava decimalni broj pridružen istaknutoj točki brojevnoga pravca. Djelomično se točno matematički izražava. |
| **Rješavanje problema** | Opisuje situacije iz svakodnevnoga života decimalnim brojem. |
| **4** | **Usvojenost znanja i vještina** | Preračunava mjerne jedinice za duljinu, površinu, masu, tekućinu i vrijeme iz manjih u veće i rezultat zapisuje u obliku decimalnoga broja, računa količnik decimalnoga broja i prirodnoga broja, računa količnik decimalnih brojeva, primjenjuje naučene postupke na zadatcima sa zagradama. |
| **Matematička komunikacija** | Točno se matematički izražava. |
| **Rješavanje problema** | Primjenjuje naučene postupke na jednostavnijim problemskim zadatcima. |
| **5** | **Usvojenost znanja i vještina** | Zbraja prirodne brojeve uz uporabu procjene, zna primijeniti postupak i svojstva zbrajanja u zadatcima iz životnih situacija. Primjenjuje komutativnost, asocijativnost i distributivnost množenja. S lakoćom izvodi računske radnje s decimalnim brojevima, množi i dijeli, primjenjuje distributivnost množenja prema zbrajanju ili oduzimanju na složenijem zadatku – izlučivanje zajedničkoga faktora. Uočava kada je primjenom tih svojstava postupak računanja kraći, lakši i jednostavniji. |
| **Matematička komunikacija** | Prikazuje na brojevnome pravcu decimalne brojeve s dvjema decimalama, argumentira odabir broja decimala pri zaokruživanju u rješavanju zadataka. Samostalno objašnjava tijek rješavanja i pritom pokazuje razumijevanje matematičkih pojmova, precizno upotrebljava matematički jezik vezan s decimalnim brojevima. |
| **Rješavanje problema** | Smisleno procjenjuje i zaokružuje pri rješavanju zadataka s decimalnim brojevima. Rješava problemske zadatke s decimalnim brojevima sa sadržajem iz svakodnevnoga života ili geometrijskim sadržajem, modelira probleme iz svakodnevnoga života pomoću naučenih sadržaja. |

**6. RAZRED**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **OCJENA** |  | **DJELJIVOST I RAZLOMCI** |
| **2** | **Usvojenost znanja i vještina** | Razumije što je razlomak i što njime izražavamo, na crtežu prikazuje traženi dio i očitava s crteža osjenčani dio uz pomoć učitelja. Proširuje i skraćuje razlomke. Svodi dva razlomka na zajednički nazivnik i najmanji zajednički nazivnik. Proširuje/skraćuje razlomak zadanim brojem. Skraćuje razlomak do neskrativog razlomka. Opisuje razlomak kao prikaz omjera dviju veličina u primjeru iz svakidašnjeg života. Preračunava mjerne jedinice za duljinu, masu (kg, g), vrijeme (s, min, h, dan), volumen tekućine (l, dl), površinu (cm2, m2) povezujući ih s primjerima iz okruženja. |
| **Matematička komunikacija** | Učenik može: zapisati razlomak, imenovati njegove dijelove. Opisuje što je razlomak i što njime izražavamo, značenje brojnika uz pomoć crteža, značenje nazivnika uz pomoć crteža. Crtežom prikazuje zadani razlomak i s crteža određuje koji razlomak prikazuje. Opisuje pravi i nepravi razlomak pomoću crteža ili modela. Povezuje omjer dviju veličina s razlomkom. Proširuje/skraćuje razlomak zadanim brojem i svodi dva razlomka na zajednički nazivnik uz opisivanje postupka. Čita, zapisuje i tumači znakove <, >, ≤, ≥, =, ≠ pri uspoređivanju razlomaka. Pridružuje točke pravca razlomcima (ishodište, jedinična dužina, jedinična točka). Na brojevnome pravcu očitava i zapisuje koordinatu zadane točke koristeći se matematičkim jezikom. Vrlo se teško matematički izražava. |
| **Rješavanje problema** | Opisuje razlomkom situacije iz svakodnevnoga života (uz pomoć učitelja). Uz pomoć učitelja prepoznaje relevantne elemente problema i naslućuje metode rješavanja. Opisuje razlomak kao prikaz omjera dviju veličina u primjeru iz svakidašnjeg života. Primjenjuje uspoređivanje dvaju razlomaka u problemskim situacijama. Problemsku situaciju uz pomoć učitelja zapisuje linearnom jednadžbom i rješava vezom računskih radnji. Postupak obrazlaže. |
| **3** | **Usvojenost znanja i vještina** | Preračunava mjerne jedinice za duljinu, površinu, masu, tekućinu i vrijeme iz manjih u veće u jednostavnijim zadatcima, pretvara nepravi razlomak u mješoviti broj i obratno u jednostavnijim primjerima. Uspoređuje razlomak s jednim cijelim. Prepoznaje pravi i nepravi razlomak. Zapisuje prirodni broj u obliku razlomka. Svodi razlomke na najmanji zajednički nazivnik, skraćuje razlomak do neskrativog razlomka, prelazi iz jednoga zapisa nenegativnoga racionalnoga broja u drugi opisujući postupak..Pronalazi zajedničke djelitelje, najveći zajednički djelitelj, zajedničke višekratnike, najmanji zajednički višekratnik dvaju i više prirodnih brojeva. Uspoređuje nenegativne racionalne brojeve različitoga zapisa. |
| **Matematička komunikacija** | Sve postupke provodi računski uz obrazloženje. Matematičkim jezikom opisuje, predočava i primjenjuje jednakost među različitim zapisima nenegativnih racionalnih brojeva (prirodnih brojeva, decimalnih brojeva, decimalnih razlomaka, pravih razlomaka, nepravih razlomaka, mješovitih brojeva, postotaka i promila). Odabire prikladan zapis u kontekstu. Organizira brojevni pravac i pridružuje pozitivne razlomke jednakih nazivnika točkama pravca. Procjenjuje položaj pozitivnog racionalnoga broja u odnosu na najbliže cijele brojeve. Odabire, uz obrazloženje, pogodan oblik zapisa u brojevnim izrazima koje rješava. Odnos dviju veličina prikazanih omjerom u problemskoj situaciji prikazuje razlomkom. Odabire prikladan zapis pri uspoređivanju dvaju nenegativnih racionalnih brojeva u rješavanju problemskih situacija. Djelomično se točno matematički izražava. |
| **Rješavanje problema** | Preračunava mjerne jedinice za duljinu, masu, vrijeme, volumen tekućine, površinu (mm2, cm2, dm2, m2, km2) i mjeru kuta, primjenjujući ih pri rješavanju problema povezujući ih s primjerima iz okruženja. |
| **4** | **Usvojenost znanja i vještina** | Primjenjuje postupak svođenja na zajednički nazivnik za računanje brojevnih izraza. Preračunava mjerne jedinice pri rješavanju jednostavnijih problema. Primjenjuje ekvivalentnost razlomaka za određivanje nepoznatoga brojnika ili nazivnika. |
| **Matematička komunikacija** | Odabire prikladan zapis pri rješavanju brojevnih izraza i problemskih situacija. Odnos dviju veličina prikazanih omjerom u problemskoj situaciji prikazuje razlomkom. Reda po veličini nenegativne racionalne brojeve koristeći se produženom nejednakošću. Reda po veličini više nenegativnih racionalnih brojeva bez obzira na zapis koristeći se matematičkim jezikom. Pridružuje točke pozitivnim racionalnim brojevima na brojevnom pravcu s unaprijed određenom jediničnom dužinom. Povezuje problemsku situaciju i jednostavni brojevni izraz uz obrazloženje. Točno se matematički izražava. |
| **Rješavanje problema** | Problemsku situaciju zapisuje linearnom jednadžbom i rješava ju. Tumači smislenost rješenja. |
| **5** | **Usvojenost znanja i vještina** | Bira strategije za rješavanje složenijih brojevnih izraza u skupu nenegativnih racionalnih brojeva. |
| **Matematička komunikacija** | Pridružuje točke pravca pozitivnim racionalnim brojevima samostalno odabirući prikladnu jediničnu dužinu. Brojevnim izrazom modelira problemsku situaciju koju rješava. Tumači dobiveno rješenje u kontekstu problema. Odabire prikladan zapis pri uspoređivanju više nenegativnih racionalnih brojeva u rješavanju problemskih situacija. Modelira linearnom jednadžbom problemsku situaciju koju rješava u skupu **Q+.** Odabire pogodnu mjernu jedinicu pri rješavanju problemske situacije. Pri rješavanju zadataka samostalno objašnjava tijek rješavanja i pritom pokazuje razumijevanje matematičkih pojmova, izražava se cjelovitim rečenicama i točno rabi matematičku terminologiju. |
| **Rješavanje problema** | Primjenjuje svojstva djeljivosti brojeva u problemskim zadatcima, pomoću usvojenih koncepata modelira primjere iz svakodnevnoga života. Tumači dobiveno rješenje u kontekstu problema. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **OCJENA** |  | **RAČUNANJE S RAZLOMCIMA** |
| **2** | **Usvojenost znanja i vještina** | Zbraja, oduzima, množi (povezuje umnožak dvaju jednakih racionalnih brojeva s pojmom kvadrata) i dijeli nenegativne racionalne brojeve primjenjujući svojstva računskih radnji. Računa vrijednosti jednostavnih algebarskih izraza.Računa postotni iznos zadanoga postotka i osnovne vrijednosti. Računa vrijednost jednostavnoga brojevnoga izraza u skupu nenegativnih racionalnih brojeva. Računa 1%, 10%, 20%, 25%, 50%, 100%, 200% od zadane osnovne vrijednosti. Prikupljene podatke razvrstava u tablici na prikladan način. S različitih zadanih grafičkih prikaza istog skupa podataka očitava podatke i uspoređuje ih. |
| **Matematička komunikacija** | Povezuje nenegativni racionalni broj s njegovom recipročnom vrijednošću.Prikupljene podatke razvrstava u tablici na prikladan način. S različitih zadanih grafičkih prikaza istog skupa podataka očitava podake i uspoređuje ih. |
| **Rješavanje problema** | Povezuje uz pomoć učitelja postotak, osnovnu vrijednost i postotni iznos u problemskoj situaciji. |
| **3** | **Usvojenost znanja i vještina** | Pojednostavnjuje dvojni razlomak. Zbraja i oduzima istoimene monome, množi monommonomom. Prikuplja i razvrstava podatke te određuje frekvencije razvrstanih podataka. Računa vrijednost brojevnoga izraza primjenjujući svojstva računskih radnji. Računa postotni iznos zadane osnovne vrijednosti. Određuje frekvencije razvrstanih podataka potrebne za grafički prikaz. Prikupljene podatke prikazuje stupčastim dijagramom frekvencija. |
| **Matematička komunikacija** | Djelomično se točno matematički izražava. |
| **Rješavanje problema** | Analizira promjenu postotnog iznosa s obzirom na promjenu osnovne vrijednosti uz isti postotak. Djelomično prepoznaje odnose i potrebne računske radnje među zadanim veličinama u problemskome zadatku. Opisuje situacije iz svakodnevnoga života razlomkom. |
| **4** | **Usvojenost znanja i vještina** | Zbraja i oduzima istoimene monome. |
| **Matematička komunikacija** | Obrazlaže odabir matematičkih postupaka pri rješavanju složenih brojevnih izraza. Prikazuje podatke tablično i stupčastim dijagramom frekvencija. Prikupljene podatke prikazuje stupčastim dijagramom frekvencija i tumači prikaz. Analizira zadane prikaze uz kritički osvrt. Točno se matematički izražava. |
| **Rješavanje problema** | Primjenjuje računanje postotnoga iznosa zadane osnovne vrijednosti u problemima utvrđujući smislenost rješenja. Prepoznaje odnos između dviju veličina u problemskome zadatku i rješava jednostavnije zadatke iz svakidašnjega života. |
| **5** | **Usvojenost znanja i vještina** | U potpunosti je usvojio sve računske radnje s razlomcima te ih primjenjuje u problemskim zadatcima. Pokazuje da je ovladao pojmom razlomka kao količnika. Računa aritmetičku sredinu brojčanih podataka i interpretira dobiveni rezultat. |
| **Matematička komunikacija** | Barata grafički prikazanim podatcima kako bi odgovorio na pitanja koja nadilaze izravno čitanje podataka. Pri rješavanju zadataka samostalno objašnjava tijek rješavanja i pritom pokazuje razumijevanje matematičkih pojmova, izražava se cjelovitim rečenicama i točno rabi matematičku terminologiju. |
| **Rješavanje problema** | Analizira promjenu postotnoga iznosa s obzirom na promjenu osnovne vrijednosti uz isti postotak. Primjenjuje računanje s nenegativnim racionalnim brojevima pri rješavanju problemske situacije. Modelira računanjem postotnog iznosa zadane osnovne vrijednosti rješavanje problemske situacije. |
| **OCJENA** |  | **TROKUT** |
| **2** | **Usvojenost znanja i vještina** | Konstruira trokut kojemu su zadane duljine svih triju stranica. Preračunava mjerne jedinice za duljinu, površinu (cm2, m2) povezujući ih s primjerima iz okruženja. Uz pomoć učitelja određuje opseg i površinu pravokutnoga trokuta. |
| **Matematička komunikacija** | Opisuje i razlikuje vrste trokuta, zna ispravno označiti vrhove, duljine stranica i mjere kutova trokuta, a pri označavanju nekih potrebna je pomoć učitelja. Prepoznaje visinu na predlošku i opisuje ju matematičkim jezikom. Konstruira trokut kojemu su zadane duljine svih triju stranica uz opisivanje postupka. Ponekad je učenika potrebno upozoravati na urednost i preglednost crteža i geometrijske bilježnice. |
| **Rješavanje problema** | Klasificira trokute s obzirom na mjere kutova. Preračunava mjerne jedinice za duljinu i površinu (cm2, m2) povezujući ih s primjerima iz okruženja. |
| **3** | **Usvojenost znanja i vještina** | Preračunava mjerne jedinice za duljinu i površinu (iz većih u manje, *na korak* od jedne mjerne jedinice), mjeri kut pomoću kutomjera i crta kut zadane mjere, konstruira jednakostranični i jednakokračni trokut, računa opseg trokuta, određuje opseg i površinu pravokutnoga trokuta. Konstruira kutove mjera 60˚, 120˚, 30˚, 90˚ i njihove kombinacije primjenjujući svojstva simetrale kuta. Skicira i konstruira trokute prema poučcima o sukladnosti. Prenosi kut. .Crta visine trokuta. Uočavanjem sukladnih stranica prepoznaje sukladne trokute. Uz prethodnu procjenu samostalno i sigurno računa, opseg i površinu trokuta. |
| **Matematička komunikacija** | Iskazuje definiciju trokuta. Ispravno označava vrhove i duljine stranica trokuta. Obrazlaže konstrukciju. Istražuje i opisuje odnos stranica i kutova u trokutu. Otkriva i obrazlaže postojanje trokuta. Opisuje sukladnost trokuta. Procjenjuje mjeru nacrtanih kutova. Otkriva, obrazlaže i primjenjuje formulu za površinu pravokutnoga trokuta. Djelomično se točno matematički izražava. Složeniji crteži nisu dovoljno precizni i uredni. |
| **Rješavanje problema** | Preračunava mjerne jedinice za duljinu, površinu (mm2, cm2, dm2, m2, km2) i mjeru kuta, primjenjujući ih pri rješavanju problema. Koristi se opsegom i površinom geometrijskih likova za računanje duljina njihovih stranica. Računa mjeru nepoznatoga kuta u trokutu. Uz pomoć učitelja prepoznaje relevantne elemente problema i naslućuje metode rješavanja. |
| **4** | **Usvojenost znanja i vještina** | Procjenjuje i uspoređuje mjere za duljinu i površinu. Konstruira raznostranični trokut. Samostalno određuje opseg i površinu pravokutnoga trokuta. Otkriva i crta visine svih vrsta trokuta. Uredno i precizno konstruira kutove složene od poznatih (15˚, 45˚, 75˚, 105˚, 135˚, …). Koristi se opsegom i površinom geometrijskih likova za računanje duljina njihovih stranica. Računa mjeru nepoznatoga kuta u trokutu. |
| **Matematička komunikacija** | Otkriva i obrazlaže postojanje trokuta. Obrazlaže konstrukciju. Analizirajući skicu, konstruira sve vrste trokuta kojima su zadane duljine dviju stranica i mjera kuta između njih te duljina stranice i mjere dvaju kutova uz nju. Točno se matematički izražava, crteži su precizni i uredni. |
| **Rješavanje problema** | Istražuje i primjenjuje zbroj mjera kutova u trokutu.Istražuje odnos stranica i kutova u trokutu te odnos vanjskih i unutarnjih kutova trokuta. Preračunava mjerne jedinice pri rješavanju jednostavnijih problema. Otkriva, obrazlaže i primjenjuje formulu za površinu trokuta. Istražuje načine računanjea opsega i površine geometrijskih oblika uz obrazloženje matematičkim jezikom. |
| **5** | **Usvojenost znanja i vještina** | Konstruira opisanu i upisanu kružnicu trokutu. |
| **Matematička komunikacija** | Obrazlaže sukladnost trokuta uočavanjem triju odgovarajućih sukladnih stranica, dviju odgovarajućih sukladnih stranica i sukladnih kutova između njih te sukladnih stranica s po dva sukladna kuta uz njih. Argumentira odabir strategije za računanje opsega i površine u rješavanju problemske situacije. Lagano se *orijentira* u ravnini. Crteže u bilježnici izrađuje jasno, uredno i pregledno, pri rješavanju zadataka samostalno objašnjava tijek rješavanja i pritom pokazuje razumijevanje matematičkih pojmova. Izražava se cjelovitim rečenicama i precizno rabi matematičku terminologiju vezanu s geometrijskim pojmovima i likovima. |
| **Rješavanje problema** | Rješava problemske zadatke iz svakodnevnoga života koristeći se svojstvima skupova točaka u ravnini i procjenjuje smislenost rješenja. Istražuje odnos stranica i kutova u trokutu te odnos vanjskih i unutarnjih kutova trokuta. Odabire pogodnu mjernu jedinicu pri rješavanju problemske situacije. Argumentira odabir strategije za računanje opsega i površine u rješavanju problemske situacije. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **OCJENA** |  | **CIJELI BROJEVI** |
| **2** | **Usvojenost znanja i vještina** | Uspoređuje cijele brojeve, zbraja i oduzima, množi i dijeli u skupu **Z** (dijeli jednoznamenkastim brojem), poštuje redoslijed računskih radnji, ali mu je ponekad potrebna pomoć učitelja. Dekadsku jedinicu prikazuje u obliku potencije baze 10. Računa kvadrate cijelih brojeva. |
| **Matematička komunikacija** | Pridružuje točke pravca cijelim brojevima i obratno. Na brojevnom pravcu prepoznaje i uspoređuje suprotne cijele brojeve. Računa vrijednost jednostavnoga brojevnog izraza u skupu cijelih brojeva. Povezuje zapis višestrukog množenja broja 10 s potencijom baze 10 i prirodnoga eksponenta uz obrazloženje. Povezuje koordinate točke i uređeni par cijelih brojeva. Na brojevnom pravcu prepoznaje i uspoređuje suprotne cijele brojeve. Čita, zapisuje i tumači znakove <, >, ≤, ≥, =, ≠ pri uspoređivanju cijelih brojeva. Organizira pravokutni koordinatni sustav u ravnini (ishodište, jedinične dužine, koordinate točke, koordinatne osi, kvadranti). Na brojevnome pravcu očitava i zapisuje koordinatu zadane točke u skupu cijelih brojeva koristeći se matematičkim jezikom. Opisuje elemente koordinatnoga sustava. Očitava i zapisuje cjelobrojne koordinate zadane točke koristeći se matematičkim jezikom. Skupovnim zapisom prikazuje rješenja jednostavne nejednadžbe u skupu cijelih brojeva uz pomoć učitelja. Vrlo se teško matematički izražava. |
| **Rješavanje problema** | Rješava jednostavnije problemske zadatke uz pomoć učitelja, prepoznaje relevantne elemente problema i naslućuje metode rješavanja. |
| **3** | **Usvojenost znanja i vještina** | Uspoređuje cijele brojeve, zbraja, oduzima, množi i dijeli u skupu cijelih brojeva (složeniji zadatci), primjenjuje redoslijed računskih radnji. Određuje apsolutnu vrijednost cijeloga broja. Skupovnim zapisom prikazuje rješenja jednostavne nejednadžbe u skupu cijelih brojeva. Računa vrijednost brojevnoga izraza primjenjujući svojstva računskih radnji. Množi monom s monomom. Računa kvadrate cijelih brojeva. Prikazuje dekadsku jedinicu kao potenciju baze 10 i prirodnoga eksponenta i obratno. Potenciji 10 na nultu pridružuje broj 1. Očitava koordinatu točke, opisuje njezin položaj na brojevnome pravcu te matematički zapisuje. |
| **Matematička komunikacija** | Određuje apsolutnu vrijednost cijeloga broja i uspoređuje cijele brojeve uz obrazoženje. Skupovnim zapisom prikazuje rješenja jednostavne nejednadžbe u skupu cijelih brojeva. Organizira pravokutni koordinatni sustav u ravnini (ishodište, jedinične dužine, koordinate točke, koordinatne osi, kvadranti). U koordinatnom sustavu u ravnini crta točke zadane cjelobrojnim koordinatama. Uočava ovisnost predznaka cjelobrojnih koordinata točke i pripadnosti točke kvadrantu. Djelomično se točno matematički izražava. |
| **Rješavanje problema** | Rješava jednostavnije problemske zadatke u kojima primjenjuje vezu zbrajanja i oduzimanja te množenja i dijeljenja, određuje nepoznati član u radnji zbrajanja ili oduzimanja. Računa brojevne izraze primjenjujući svojstva računskih radnji. Prikupljene podatke razvrstava na prikladan način. S različitih zadanih grafičkih prikaza istog skupa podataka očitava podake i uspoređuje ih. |
| **4** | **Usvojenost znanja i vještina** | Određuje cijele brojeve ako je zadana njihova apsolutna vrijednost i prikazuje rješenja skupovnim zapisom. Zbraja i oduzima istoimene monome. Računa s potencijama baze 10 i nenegativnih cjelobrojnih eksponenata u jednostavnim izrazima. Zbraja, oduzima i množi s potencijama baze 10 i nenegativnih cjelobrojnih eksponenata (uključiti samo cjelobrojne koeficijente).Prikupljene podatke prikazuje linijskim dijagramom frekvencija. |
| **Matematička komunikacija** | Izriče svojstva komutativnosti, asocijativnosti i distributivnosti, a u zadatcima ih ponekad primijeni tek na poticaj, koristi svojstvo neutralnoga elementa za zbrajanje i množenje, točno se matematički izražava. Prepoznaje i razlikuje odnose „za nekoliko manji/veći“ i „nekoliko puta manji/veći“. Određuje cijele brojeve ako je zadana njihova apsolutna vrijednost i prikazuje rješenja skupovnim zapisom. Obrazlaže odabir matematičkih postupaka pri rješavanju složenih brojevnih izraza.Prepoznaje i tumači pripadnost točke kvadrantima i koordinatnim osima. Prikupljene podatke prikazuje linijskim dijagramom frekvencija. Samostalno i sigurno crta likove određene točkama s cjelobrojnim koordinatama. Prema zapisu pomoću koordinata prepoznaje i tumači pripadnost točke kvadrantima i koordinatnim osima. |
| **Rješavanje problema** | Procjenjuje smislenost dobivenoga rješenja. Povezuje brojevne izraze s problemskom situacijom te ih računa brzo i snalažljivo uz obrazloženje. Prikupljene podatke prikazuje linijskim dijagramom frekvencija i tumači prikaz. Analizira zadane prikaze uz kritički osvrt. |
| **5** | **Usvojenost znanja i vještina** | S lakoćom izvodi računske radnje s cijelim brojevima, primjenjuje komutativnost, asocijativnost, distributivnost množenja prema zbrajanju ili oduzimanju na složenijem zadatku, uočava i ispituje problem broja nule pri dijeljenju, rješava složenije zadatke s više računskih radnji. Uočava kada je primjenom tih svojstava postupak računanja kraći, lakši i jednostavniji. |
| **Matematička komunikacija** | Brojevnim izrazom modelira problemsku situaciju koju rješava. Tumači dobiveno rješenje u kontekstu problema. Argumentira uočeno pravilo o računanju s potencijama baze 10 i nenegativnih cjelobrojnih eksponenata pri rješavanju brojevnih izraza. Pridružuje točke pravca cijelim brojevima odabirući prikladnu jediničnu dužinu. Crtajući točke zadane cjelobrojnim koordinatama grafički rješava matematičke probleme. Barata grafički prikazanim podatcima kako bi odgovorio na pitanja koja nadilaze izravno čitanje podataka. Pri rješavanju zadataka samostalno objašnjava tijek rješavanja i pritom pokazuje razumijevanje matematičkih pojmova, izražava se cjelovitim rečenicama i točno rabi matematičku terminologiju, argumentira odabir strategije pri izračunavanju vrijednosti brojevnoga izraza koji sadrži računske radnje istoga stupnja. |
| **Rješavanje problema** | Rješava problemsku situaciju koristeći se svojstvima cijelih brojeva. Tumači dobiveno rješenje u kontekstu problema. Argumentira uočeno pravilo o računanju s potencijama baze 10 i nenegativnih cjelobrojnih eksponenata pri rješavanju brojevnih izraza. Grafički rješava matematičke probleme. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **OCJENA** |  | **LINEARNE JEDNADŽBE S JEDNOM NEPOZNANICOM** |
| **2** | **Usvojenost znanja i vještina** | Rješava jednadžbu koja se svodi na oblik *ax* = *b*, gdje su *a* i *b* nenegativni racionalni ili cijeli brojevi, primjenjujući ekvivalentnost jednadžbi. |
| **Matematička komunikacija** | Problemsku situaciju uz pomoć učitelja zapisuje linearnom jednadžbom i rješava vezom računskih radnji. |
| **Rješavanje problema** | Problemsku situaciju uz pomoć učitelja zapisuje linearnom jednadžbom. |
| **3** | **Usvojenost znanja i vještina** | Primjenom ekvivalencije jednadžbi složeniju linearnu jednadžbu svodi na oblik *ax* = *b* i rješava uz provjeru.Primjenjuje ekvivalentnost razlomaka za određivanje nepoznatoga brojnika ili nazivnika. |
| **Matematička komunikacija** | Odnos dviju veličina prikazanih omjerom u problemskoj situaciji prikazuje razlomkom. Postupke obrazlaže. |
| **Rješavanje problema** | Problemsku situaciju zapisuje linearnom jednadžbom. |
| **4** | **Usvojenost znanja i vještina** | Rješava jednostavne jednadžbe s apsolutnom vrijednošću. Koristi se opsegom i površinom geometrijskih likova za računanje duljina njihovih stranica. Računa mjeru nepoznatoga kuta u trokutu. |
| **Matematička komunikacija** | Problemsku situaciju samostalno zapisuje linearnom jednadžbom i rješava ju. Provjerava točnost rješenja jednadžbe. |
| **Rješavanje problema** | Problemsku situaciju samostalno zapisuje linearnom jednadžbom i rješava ju. Tumači smislenost rješenja. Preispituje smislenost rješenja i tumači dobiveno rješenje u kontekstu problema. |
| **5** | **Usvojenost znanja i vještina** | Rješava zahtjevnije jednadžbe (razlomci, decimalni brojevi, zagrade). |
| **Matematička komunikacija** | Opisuje postupak izražavajući se matematički precizno i točno. |
| **Rješavanje problema** | Modelira linearnom jednadžbom problemsku situaciju koju rješava u skupovima **Q+**i **Z**. Provjerava točnost rješenja jednadžbe. Preispituje smislenost rješenja i tumači dobiveno rješenje u kontekstu problema. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **OCJENA** |  | **ĆETVEROKUT** |
| **2** | **Usvojenost znanja i vještina** | Učenik može uz pomoć učitelja: nacrtati, označiti i definirati četverokut, izračunati opseg i površinu kvadrata i pravokutnika. Preračunava mjerne jedinice za duljinu, površinu (cm2, m2) povezujući ih s primjerima iz okruženja. |
| **Matematička komunikacija** | Skicira i konstruira kvadrat i pravokutnik i uz pomoć učitelja opisuje njihova svojstva. Procjenjuje mjeru nacrtanih kutova. Prepoznaje visinu na predlošku i opisuje ju matematičkim jezikom. Određuje opseg i površinu kvadrata i pravokutnika uz obrazloženje matematičkim jezikom. Ponekad je učenika potrebno upozoravati na urednost i preglednost crteža i geometrijske bilježnice. |
| **Rješavanje problema** | Navodi primjere četverokuta u okruženju. |
| **3** | **Usvojenost znanja i vještina** | Istražuje i opisuje odnos stranica i kutova u ćetverokutu. Uz prethodnu procjenu računa, opseg i površinu paralelograma. |
| **Matematička komunikacija** | Prepoznaje, imenuje, crta, označava i opisuje pravokutnik, kvadrat, razlikuje i opisuje susjedne i nasuprotne vrhove te stranice pravokutnika i kvadrata. Ispravno označava vrhove i duljine stranica pravokutnika i kvadrata. Uz prethodnu procjenu samostalno i sigurno računa, opseg i površinu paralelograma. Klasificira četverokute s obzirom na paralelnost njihovih stranica. Djelomično se točno matematički izražava. Složeniji crteži nisu dovoljno precizni i uredni. |
| **Rješavanje problema** | Uz pomoć učitelja prepoznaje relevantne elemente problema i naslućuje metode rješavanja. |
| **4** | **Usvojenost znanja i vještina** | Preračunava mjerne jedinice pri rješavanju jednostavnijih problema. Koristi se opsegom i površinom geometrijskih likova za računanje duljina njihovih stranica. Računa mjeru nepoznatoga kuta u četverokutu. Opisuje kružnicu kvadratu i pravokutniku. |
| **Matematička komunikacija** | Analizirajući skicu konstruira četverokute primjenjujući svojstva njihovih dijagonala. Obrazlaže konstrukciju. Istražuje načine računanja opsega i površine geometrijskih oblika uz obrazloženje matematičkim jezikom. Istražuje i primjenjuje zbroj mjera kutova u četverokutu. Točno se matematički izražava, crteži su precizni i uredni. |
| **Rješavanje problema** | Istražuje odnos stranica i kutova u četverokutu. Preračunava mjerne jedinice pri rješavanju jednostavnijih problema. Otkriva, obrazlaže i primjenjuje formulu za površinu. |
| **5** | **Usvojenost znanja i vještina** | Na osnovi uočenih svojstava i odnosa stranica, kutova i dijagonala paralelograma opisuje, skicira i konstruira kvadrat, pravokutnik, paralelogram i romb. Opisuje i crta trapez. |
| **Matematička komunikacija** | Temeljem uočenoga svojstva duljina stranica četverokuta i veličina njegovih mjera definira kvadrat i pravokutnik. Izražava se cjelovitim rečenicama i precizno rabi matematičku terminologiju vezanu s geometrijskim pojmovima i likovima. Lagano se *orijentira* u ravnini. Crteže u bilježnici izrađuje jasno, uredno i pregledno, pri rješavanju zadataka samostalno objašnjava tijek rješavanja i pritom pokazuje razumijevanje matematičkih pojmova Konstrukcijom kreira geometrijske oblike sastavljene od geometrijskih likova. |
| **Rješavanje problema** | Argumentira odabir strategije za računanje opsega i površine u rješavanju problemske situacije. Analizira i primjenjuje svojstva četverokuta u problemskim zadatcima. Rješava problemske zadatke iz svakodnevnoga života koristeći se svojstvima skupova točaka u ravnini i procjenjuje smislenost rješenja. Odabire pogodnu mjernu jedinicu pri rješavanju problemske situacije. Argumentira odabir strategije za računanje opsega i površine u rješavanju problemske situacije. |

**7. RAZRED**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **OCJENA** |  | **RACIONALNI BROJEVI** |
| **2** | **Usvojenost znanja i vještina** | Povezuje predmetke mjernih jedinica s decimalnim zapisom i potencijom baze 10 i cjelobrojnim eksponentom (deci, centi, mili, mikro).  Uz pomoć učitelja prelazi iz jednoga zapisa racionalnoga broja u drugi uz opisivanje postupka. Računa vrijednost brojevnoga izraza proizašlog iz jednostavne problemske situacije. Zbraja, oduzima, množi (povezuje umnožak dva jednaka racionalna broja s pojmom kvadrata) i dijeli racionalne brojeve primjenjujući svojstva računskih radnji. Množi monom monomom. Zbraja i oduzima jednostavne algebarske izraze s cjelobrojnim koeficijentima. Računa vrijednosti jednostavnih algebarskih izraza za zadane prirodne vrijednosti. Preračunava mjerne jedinice za duljinu,  masu (t, kg, g), vrijeme (min, h, dan), površinu (cm2, m2) povezujući ih s primjerima iz okruženja. |
| **Matematička komunikacija** | Opisuje znanstveni zapis broja kao umnožak koeficijenta (broj između 1 i 10) i potencije baze 10, prepoznaje ga i zapisuje. Čita, zapisuje i tumači znakove <, >, ≤, ≥, =, ≠ pri uspoređivanju racionalnih brojeva.  Opisuje monom i binom. Procjenjuje položaj racionalnoga broja u odnosu na najbliže cijelebrojeve. |
| **Rješavanje problema** | Primjenjuje uspoređivanje dvaju racionalnih brojeva istovrsnoga zapisa u problemskim situacijama. |
| **3** | **Usvojenost znanja i vještina** | Prepoznaje i opisuje znanstveni zapis broja. Prelazi iz standardnog zapisa broja u znanstveni. Primjenjuje množenje s potencijama baze 10 i cjelobrojnih eksponenata u problemu. Uspoređuje racionalne brojeve različitoga zapisa. Odabire pogodan oblik zapisa racionalnoga broja u brojevnim izrazima.  Spretno odabire prikladan zapis pri uspoređivanju dvaju racionalnih brojeva u rješavanju problemskih situacija. Samostalno računa vrijednost brojevnoga izraza. Zbraja, oduzima, množi (povezuje umnožak dva jednaka racionalna broja s pojmom kvadrata) i dijeli racionalne brojeve primjenjujući svojstva računskih radnji.  Množi monom binomom. Zbraja i oduzima algebarske izraze. Računa vrijednosti jednostavnih algebarskih izraza za zadane cjelobrojne vrijednosti.  U koordinatnom sustavu na pravcu očitava i zapisuje koordinatu zadane točke u skupu racionalnih brojeva koristeći se matematičkim jezikom.  Preračunava mjerne jedinice za duljinu, masu, vrijeme, volumen (cm3, dm3, m3), površinu i mjeru kuta povezujući ih s primjerima iz okruženja.  Pojednostavnjuje dvojni razlomak. |
| **Matematička komunikacija** | Samostalno organizira koordinatni sustav na pravcu i pridružuje razlomke jednakih nazivnika točkama pravca. Procjenjuje položaj racionalnoga broja u odnosu na najbliže cijele brojeve. Djelomično se točno matematički izražava. |
| **Rješavanje problema** | Djelomično prepoznaje odnose i potrebne računske radnje među zadanim veličinama u problemskome zadatku. Opisuje situacije iz svakodnevnoga života razlomkom. |
| **4** | **Usvojenost znanja i vještina** | Prelazi iz znanstvenoga zapisa broja u standardni uz obrazloženje. Množi s potencijama baze 10 i cjelobrojnih eksponenata u jednostavnim izrazima. Odabire, uz obrazloženje, pogodan oblik zapisa racionalnoga broja u složenijim brojevnim izrazima.  U jednostavnoj problemskoj situaciji reda po veličini više racionalnih brojeva koristeći se matematičkim jezikom.  Obrazlaže odabir matematičkih postupaka pri rješavanju složenih brojevnih izraza.  Množi binom binomom. Zbraja i oduzima algebarske izraze. Računa vrijednosti jednostavnih algebarskih izraza za zadane racionalne vrijednosti.  Pridružuje točke racionalnim brojevima u koordinatnom sustavu na pravcu s unaprijed određenom jediničnom dužinom. Preračunava mjerne jedinice pri rješavanju jednostavnijih problema. |
| **Matematička komunikacija** | Koristeći se matematičkim jezikom opisuje, predočava i primjenjuje jednakost između različitih zapisa racionalnih brojeva (prirodnih brojeva, decimalnih brojeva, decimalnih razlomaka, pravih razlomaka, nepravih razlomaka, mješovitih brojeva, postotaka i promila).  Odabire prikladan zapis u kontekstu.  Obrazlaže odabir matematičkih postupaka pri rješavanju složenih brojevnih izraza. Točno se matematički izražava. |
| **Rješavanje problema** | Problemsku situaciju koju rješava zapisuje linearnom jednadžbom. Preispituje smislenost rješenja. Prepoznaje odnos između dviju veličina u problemskome zadatku i rješava jednostavnije zadatke iz svakidašnjega života. |
| **5** | **Usvojenost znanja i vještina** | Smisleno odabire i primjenjuje znanstveni zapis broja u problemskim situacijama. Reda po veličini racionalne brojeve koristeći se produženom nejednakošću. Odabire pogodan oblik zapisa u problemskoj situaciji koju rješava. Odabire prikladan zapis pri uspoređivanju više racionalnih brojeva u rješavanju problemskih situacija. Izlučuje zajednički faktor u dvočlanome algebarskome izrazu.  Primjenjuje računanje s racionalnim brojevima pri rješavanju problemske situacije.  Pojednostavnjuje algebarske izraze (eksponenata u rezultatu ne većih od 3) u skupu racionalnih brojeva zbrajanjem, oduzimanjem, množenjem i dijeljenjem, primjenjujući svojstva računskih radnji. Odabire pogodnu mjernu jedinicu pri rješavanju problema iz matematike i drugih područja.  U potpunosti je usvojio sve ključne pojmove u vezi s racionalnim brojevima te ih primjenjuje u problemskim zadatcima. |
| **Matematička komunikacija** | Odabire prikladan zapis pri rješavanju brojevnih izraza i problemskih situacija. Tumači dobiveno rješenje u kontekstu problema.  Sigurno i učinkovito bira strategije za rješavanje složenih algebarskih izraza.  Računski i grafički određuje koordinatu polovišta dužine u koordinatnom sustavu na pravcu.  Istražuje i prikazuje u koordinatnom sustavu na pravcu pripadnost intervalu.  Samostalno i sigurno pridružuje točke pravca racionalnim brojevima odabirući pogodnu jediničnu dužinu.  Barata grafički prikazanim podatcima kako bi odgovorio na pitanja koja nadilaze izravno čitanje podataka. Pri rješavanju zadataka samostalno objašnjava tijek rješavanja i pritom pokazuje razumijevanje matematičkih pojmova, izražava se cjelovitim rečenicama i točno rabi matematičku terminologiju. |
| **Rješavanje problema** | Primjenjuje znanstveni zapis broja u izražavanju jako malih/velikih veličina. Modelira linearnom jednadžbom problemsku situaciju koju rješava u skupu **Q**. Računski i grafički određuje koordinatu polovišta dužine u koordinatnom sustavu na pravcu. Istražuje i prikazuje u koordinatnom sustavu na pravcu pripadnost intervalu. Primjenjuje računanje s racionalnim brojevima pri rješavanju problemske situacije. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **OCJENA** |  | **LINEARNE JEDNADŽBE S JEDNOM NEPOZNANICOM** |
| **2** | **Usvojenost znanja i vještina** | Problemsku situaciju zapisuje linearnom jednadžbom oblika *ax*= *b* i rješava ju primjenom ekvivalencije jednadžbi. |
| **Matematička komunikacija** | Odnos dviju veličina prikazanih omjerom prikazuje razlomkom. Postupak obrazlaže uz pomoć učitelja.  Problemsku situaciju uz pomoć učitelja zapisuje linearnom jednadžbom i rješava vezom računskih radnji. |
| **Rješavanje problema** | Problemsku situaciju uz pomoć učitelja zapisuje linearnom jednadžbom. |
| **3** | **Usvojenost znanja i vještina** | Složeniju linearnu jednadžbu, primjenom ekvivalencije jednadžbi, svodi na oblik *ax*= *b* i rješava ju uz provjeru. |
| **Matematička komunikacija** | Odnos dviju veličina prikazanih omjerom u problemskoj situaciji prikazuje razlomkom. Postupke obrazlaže. |
| **Rješavanje problema** | Problemsku situaciju zapisuje linearnom jednadžbom. |
| **4** | **Usvojenost znanja i vještina** | Problemsku situaciju koju rješava zapisuje linearnom jednadžbom. Preispituje smislenost rješenja.  Rješava jednostavne jednadžbe s apsolutnom vrijednošću. Koristi se opsegom i površinom geometrijskih likova za računanje duljina njihovih stranica. |
| **Matematička komunikacija** | Izražava nepoznatu veličinu iz jednostavne linearne jednadžbe oblika *ax* = *b*, gdje su *a* i *b* racionalni brojevi, koristeći se vezom između računskihradnji. Problemsku situaciju samostalno zapisuje linearnom jednadžbom i rješava ju. Provjerava točnost rješenja jednadžbe. |
| **Rješavanje problema** | Problemsku situaciju samostalno zapisuje linearnom jednadžbom i rješava ju. Tumači smislenost rješenja. Preispituje smislenost rješenja i tumači dobiveno rješenje u kontekstu problema. |
| **5** | **Usvojenost znanja i vještina** | Modelira linearnom jednadžbom problemsku situaciju koju rješava u skupu **Q**.  Rješava jednostavne jednadžbe s apsolutnom vrijednosti. |
| **Matematička komunikacija** | Sigurno i učinkovito bira strategije za rješavanje složenih algebarskih izraza.  Analizira problemsku situaciju i zapisuje ju linearnom jednadžbom.  Provjerava točnost i preispitujesmislenostrješenja. Opisuje postupak izražavajući se matematički precizno i točno. |
| **Rješavanje problema** | Modelira linearnom jednadžbom problemsku situaciju koju rješava u skupu **Q**. Provjerava točnost rješenja jednadžbe. Preispituje smislenost rješenja i tumači dobiveno rješenje u kontekstu problema. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **OCJENA** |  | **KOORDINATNI SUSTAV** |
| **2** | **Usvojenost znanja i vještina** | Crta vektor objašnjavajući njegova svojstva te vektor jednak i suprotan zadanomu.  Prepoznaje translaciju te translatirane crteže i slike. Dopunjava započeti crtež do translatirane slike. Translatira dužinu. |
| **Matematička komunikacija** | Crta i opisuje koordinatni sustav u ravnini. Crta i očitava točke pomoću njihovih koordinata. Crta i opisuje vektor, njegov smjer, orijentaciju i duljinu. U koordinatnom sustavu na pravcu očitava i zapisuje koordinatu zadane točke u skupu racionalnih brojeva koristeći se matematičkim jezikom.  Očitava i crta točke u pravokutnome koordinatnom sustavu u ravnini zadane cjelobrojnim koordinatama koristeći se matematičkim jezikom. Vrlo se teško matematički izražava. |
| **Rješavanje problema** | Rješava jednostavnije problemske zadatke uz pomoć učitelja, prepoznaje relevantne elemente problema i naslućuje metode rješavanja. |
| **3** | **Usvojenost znanja i vještina** | Zbraja dva vektora uz obrazloženje. Translatira trokut i četverokut.  Samostalno organizira koordinatni sustav na pravcu i pridružuje razlomke jednakih nazivnika točkama pravca. Procjenjuje položaj racionalnoga broja u odnosu na najbliže cijele brojeve. |
| **Matematička komunikacija** | Prepoznaje i crta jednake i suprotne vektore, opisuje nul-vektor.  Očitava i crta točke u pravokutnome koordinatnom sustavu u ravnini zadane racionalnim koordinatama. Prema zapisu pomoću koordinata prepoznaje i tumači pripadnost točke kvadrantima i koordinatnim osima. Djelomično se točno matematički izražava. |
| **Rješavanje problema** | Rješava jednostavnije problemske zadatke. |
| **4** | **Usvojenost znanja i vještina** | Sigurno i učinkovito zbraja i oduzima vektore. Samostalno i precizno translatira geometrijske likove.  Pridružuje točke racionalnim brojevima u koordinatnom sustavu na pravcu s unaprijed određenom jediničnom dužinom.  Dopunjava i stvara transformirane slike (osna i centralna simetrija, translacija) određene točkama s cjelobrojnim koordinatama. |
| **Matematička komunikacija** | Analizira njegova svojstva vektora koristeći se matematičkim jezikom. Prepoznaje i opisuje lik nastao translacijom.  Samostalno i sigurno crta likove određene točkama s cjelobrojnim koordinatama. Prema zapisu pomoću koordinata prepoznaje i tumači pripadnost točke kvadrantima i koordinatnim osima. |
| **Rješavanje problema** | Crta geometrijske oblike određene pomoću koordinata točaka koje ih određuju. Analizira zadane prikaze uz kritički osvrt. |
| **5** | **Usvojenost znanja i vještina** | Zbraja vektore u složenijim situacijama. Samostalno i precizno translacijom stvara složene slike.  Samostalno i sigurno pridružuje točke pravca racionalnim brojevima odabirući pogodnu jediničnu dužinu. Računski i grafički određuje koordinatu polovišta dužine u koordinatnom sustavu na pravcu. |
| **Matematička komunikacija** | Pri rješavanju zadataka samostalno objašnjava tijek rješavanja i pritom pokazuje razumijevanje matematičkih pojmova, izražava se cjelovitim rečenicama i točno rabi matematičku terminologiju. |
| **Rješavanje problema** | Translacijom stvara složene slike. Dopunjava i stvara transformirane slike (osna i centralna simetrija, translacija). Grafički rješava matematičke probleme. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **OCJENA** |  | **PROPORCIONALNOST I OBRNUTA PROPORCIONALNOST** |
| **2** | **Usvojenost znanja i vještina** | Preračunava mjerne jedinice za duljinu, masu (t, kg, g), vrijeme (min, h, dan), površinu (cm2, m2) povezujući ih s primjerima iz okruženja. Prepoznaje proporcionalne veličine i opisuje ih. Primjenjuje proporcionalnost u jednostavnim problemskim situacijama iz stvarnoga života.  Navodi primjer linearne ovisnosti iz stvarnoga života. Tumači ovisnost veličina na grafičkom prikazu linearne ovisnosti.  Računa postotni iznos zadanoga postotka i osnovne vrijednosti. |
| **Matematička komunikacija** | Prepoznaje i opisuje proporcionalne i obrnuto proporcionalne veličine. Prepoznaje i objašnjava linearnu ovisnost veličina iz stvarnoga života.  Prepoznaje elemente postotnog računa u jednostavnoj problemskoj situaciji. Procjenjuje i računa postotni iznos osnovne vrijednosti uz opisivanje postupka. |
| **Rješavanje problema** | U situacijama iz stvarnoga života prepoznaje i objašnjava proporcionalnost i obrnutu proporcionalnost. Povezuje zavisnu i nezavisnu veličinu u problemskoj situaciji. Povezuje uz pomoć učitelja postotak, osnovnu vrijednost i postotni iznos u problemskoj situaciji. |
| **3** | **Usvojenost znanja i vještina** | Određuje i tumači koeficijent proporcionalnosti i obrnute proporcionalnosti. Preračunava mjerne jedinice za duljinu, masu, vrijeme, volumen (cm3, dm3, m3), površinu i mjeru kuta povezujući ih s primjerima iz okruženja. Primjenjuje obrnutu proporcionalnost u jednostavnim problemskim situacijama iz stvarnoga života. Tumači odnos veličina u problemu. |
| **Matematička komunikacija** | Povezuje elemente postotnog računa. Računa postotak i osnovnu vrijednost u jednostavnoj problemskoj situaciji uz obrazlaganje postupka  Oblikuje tablicu pridruženih vrijednosti linearno zavisnih podataka. Grafički prikazuje i analizira promjenu u linearnoj ovisnosti.  Djelomično se točno matematički izražava. |
| **Rješavanje problema** | Analizira promjenu postotnog iznosa s obzirom na promjenu osnovne vrijednosti uz isti postotak. Djelomično prepoznaje odnose i potrebne računske radnje među zadanim veličinama u problemskome zadatku. Opisuje situacije iz svakodnevnoga života proporcionalnošću. |
| **4** | **Usvojenost znanja i vještina** | Preračunava mjerne jedinice pri rješavanju jednostavnijih problema. Primjenjuje proporcionalnost i obrnutu proporcionalnost u problemskim situacijama iz stvarnoga života uz obrazlaganje postupka i analizu rezultata. |
| **Matematička komunikacija** | Povezuje koeficijent proporcionalnosti s omjerom dviju proporcionalnih veličina. Povezuje zavisnu i nezavisnu veličinu u problemskoj situaciji.  Uspoređuje i diskutira prikaze dviju različitih linearnih ovisnosti na istom grafu. Zapisuje linearnu ovisnost formulom *y* = *ax*+ *b*, gdje su *a* i *b* racionalni brojevi. Prikazuje linearnu ovisnost grafički u pravokutnome koordinatnom sustavu u ravnini.Točno se matematički izražava. |
| **Rješavanje problema** | Primjenjuje postotni račun u rješavanju jednostavnih problema iz stvarnoga života utvrđujući smislenost dobivenoga rješenja. Analizira promjenu u linearnoj ovisnosti. Primjenjuje računanje postotnoga iznosa zadane osnovne vrijednosti u problemima. Prepoznaje odnos između dviju veličina u problemskome zadatku i rješava jednostavnije zadatke iz svakidašnjega života. |
| **5** | **Usvojenost znanja i vještina** | Upotpunosti je usvojio sve ključne pojmove u vezi s proporcionalnošću te ih primjenjuje u problemskim zadatcima. |
| **Matematička komunikacija** | Odabire pogodnu mjernu jedinicu pri rješavanju problema iz matematike i drugih područja. Prepoznaje, opisuje i povezuje elemente postotnoga računa: postotak, postotni iznos i osnovnu vrijednost u problemskoj situaciji. Povezuje linearnu ovisnost s linearnom funkcijom. Pri rješavanju zadataka izražava se cjelovitim rečenicama i točno rabi matematičku terminologiju. |
| **Rješavanje problema** | Modelira proporcionalnošću i obrnutom proporcionalnošću probleme iz matematike i stvarnoga života. Primjenjuje postotni račun pri rješavanju problema iz stvarnoga života te za rješavanje matematičkih problema. Modelira linearnom ovisnošću problem koji rješava, analizira prikaz te na osnovu toga izvodi zaključke. Uspoređuje i diskutira prikaze dviju različitih linearnih ovisnosti na istom grafu. Linearnom ovisnošću modelira i rješava probleme. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **OCJENA** |  | **MNOGOKUTI** |
| **2** | **Usvojenost znanja i vještina** | Prepoznaje vrstu mnogokuta iz predloška i matematičkim jezikom opisuje njegove elemente (stranice, kutovi, dijagonale). Konstruira pravilne mnogokute s tri, četiri ili šest vrhova. Određuje mu opseg i površinu. |
| **Matematička komunikacija** | Analizira nepravilni mnogokut i ističe uočene particije (kvadrat, pravokutnik). Opisuje i računa opseg i površinu nepravilnih i pravilnih mnogokuta.  Ponekad je učenika potrebno upozoravati na urednost i preglednost crteža i geometrijske bilježnice. |
| **Rješavanje problema** | Prepoznaje mnogokute u okruženju. |
| **3** | **Usvojenost znanja i vještina** | Skicira i crta nepravilni mnogokut, analizira ga i ističe uočene particije (trokut, paralelogram). |
| **Matematička komunikacija** | Konstruira pravilne mnogokute. Opisuje mnogokut (stranice, unutarnje i vanjske kutove, dijagonale, središnji kut pravilnoga mnogokuta). Otkriva, obrazlaže i primjenjuje formulu za površinu pravilnoga mnogokuta. Računa opseg i površinu pravilnoga mnogokuta.  Djelomično se točno matematički izražava. Složeniji crteži nisu dovoljno precizni i uredni. |
| **Rješavanje problema** | Opisuje središnji kut i crta karakteristični trokut.  Uz povremenu pomoć učitelja prepoznaje relevantne elemente problema i naslućuje metode rješavanja. |
| **4** | **Usvojenost znanja i vještina** | Uredno i precizno konstruira pravilni mnogokut koristeći se karakterističnim trokutom. Obrazlaže postupak. Pronalazi i opisuje particije (trokut, paralelogram) nepravilnoga mnogokuta. Koristi se opsegom i površinom geometrijskih likova za računanje duljina njihovih stranica. |
| **Matematička komunikacija** | Razlikuje pravilne i nepravilne mnogokute, konveksne i nekonveksne. Istražuje načine računanja opsega i površine geometrijskih oblika uz obrazloženje matematičkim jezikom. Otkriva, obrazlaže i primjenjuje formulu za površinu pravilnog mnogokuta koristeći se površinom karakterističnog trokuta. Točno se matematički izražava, crteži su precizni i uredni. |
| **Rješavanje problema** | Istražuje i primjenjuje svojstva mnogokuta. Preračunava mjerne jedinice pri rješavanju jednostavnijih problema. Istražuje načine računanjea opsega i površine geometrijskih oblika uz obrazloženje matematičkim jezikom. |
| **5** | **Usvojenost znanja i vještina** | Stvara složenije geometrijske motive i uzorke iz svakodnevnoga okružja i umjetnosti koristeći se konstrukcijama pravilnih mnogokuta. Konstruira opisanu i upisanu kružnicu pravilnom mnogokutu. |
| **Matematička komunikacija** | Skicira, crta ili konstruira nepravilni mnogokut. Argumentira odabir strategije za računanje opsega i površine mnogokuta u problemskoj situaciji.  Argumentira odabir strategije za računanje opsega i površine u rješavanju problemske situacije. Lagano se *orijentira* u ravnini. Crteže u bilježnici izrađuje jasno, uredno i pregledno, pri rješavanju zadataka samostalno objašnjava tijek rješavanja i pritom pokazuje razumijevanje matematičkih pojmova. Izražava se cjelovitim rečenicama i precizno rabi matematičku terminologiju vezanu s geometrijskim pojmovima i likovima. |
| **Rješavanje problema** | Argumentira odabir strategije za računanje opsega i površine mnogokuta u problemskoj situaciji za koju kreira formulu. Rješava problemske zadatke iz svakodnevnoga života koristeći se svojstvima skupova točaka u ravnini i procjenjuje smislenost rješenja.Odabire pogodnu mjernu jedinicu pri rješavanju problemske situacije. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **OCJENA** |  | **KRUŽNICA I KRUG** |
| **2** | **Usvojenost znanja i vještina** | Istražuje i otkriva odnos duljine promjera i opsega kruga. Iz promjera poznate duljine na predlošku procjenjuje opseg kruga i obratno. S različitih zadanih grafičkih prikaza istog skupa podataka očitava podatke, uspoređuje ih i interpretira. |
| **Matematička komunikacija** | Opisuje krug i kružnicu i njihove dijelove. Ponekad je učenika potrebno upozoravati na urednost i preglednost crteža i geometrijske bilježnice. |
| **Rješavanje problema** | Navodi primjere kruga i kružnice u okruženju. |
| **3** | **Usvojenost znanja i vještina** | Računa opseg i površinu kruga koristeći se formulom uz objašnjenje. Rezultat zaokružuje.  Određuje relativne frekvencije razvrstanih podataka potrebne za grafički prikaz. Prikupljene podatke prikazuje stupčastim dijagramom relativnih frekvencija i tumači prikaz. |
| **Matematička komunikacija** | Istražuje i računa opseg i površinu kruga i njegovih dijelova.  Djelomično se točno matematički izražava. Složeniji crteži nisu dovoljno precizni i uredni. |
| **Rješavanje problema** | Uz pomoć učitelja prepoznaje relevantne elemente problema i naslućuje metode rješavanja. |
| **4** | **Usvojenost znanja i vještina** | Računa opseg i površinu geometrijskih oblika sastavljenih od krugova, polukrugova i četvrtina kruga.  Prikupljene podatke prikazuje kružnim dijagramom relativnih frekvencija i tumači prikaz. Analizira zadane prikaze uz kritički osvrt. |
| **Matematička komunikacija** | Objašnjava ulogu i svojstva broja π.  Istražuje načine računanja opsega i površine geometrijskih oblika uz obrazloženje matematičkim jezikom.Točno se matematički izražava, crteži su precizni i uredni. |
| **Rješavanje problema** | Analizira rezultate i raspravlja o njima. |
| **5** | **Usvojenost znanja i vještina** | Stvara složenije geometrijske motive i uzorke iz svakodnevnoga okružja i umjetnosti koristeći se konstrukcijama kruga, kružnice i njihovih dijelova.  Modelira površinama i opsezima geometrijskih oblika rješavanje problemske situacije.  Barata grafički prikazanim podatcima kako bi odgovorio na pitanja koja nadilaze izravno čitanje podataka. Donosi odluke na osnovu analiziranih podataka. |
| **Matematička komunikacija** | Izražava se cjelovitim rečenicama i precizno rabi matematičku terminologiju vezanu s geometrijskim pojmovima i likovima. Lagano se *orijentira* u ravnini. Crteže u bilježnici izrađuje jasno, uredno i pregledno, pri rješavanju zadataka samostalno objašnjava tijek rješavanja i pritom pokazuje razumijevanje matematičkih pojmova. Konstrukcijom kreira geometrijske oblike sastavljene od geometrijskih likova. |
| **Rješavanje problema** | Modelira površinama i opsezima geometrijskih oblika (krug i dijelovi, kružnica i dijelovi, kružni vijenac, mnogokuti) rješavanje problemske situacije. Donosi odluke na osnovu prikazanih i analiziranih podataka.  Argumentira odabir strategije za računanje opsega i površine u rješavanju problemske situacije. Rješava problemske zadatke iz svakodnevnoga života koristeći se svojstvima skupova točaka u ravnini i procjenjuje smislenost rješenja. Odabire pogodnu mjernu jedinicu pri rješavanju problemske situacije. |

**8. RAZRED**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **OCJENA** |  | **1. KVADRIRANJE, POTENCIRANJE I KORJENOVANJE** |
| **2** | **Usvojenost znanja i vještina** | Računa vrijednost drugoga korijena nenegativnoga racionalnog broja uz uporabu džepnog računala. Računa kvadrat i kub racionalnoga broja, uz uporabu džepnoga računala. Korjenuje umnožak i količnik primjenjujući pravilo. Množi monom binomom. Zbraja i oduzima jednostavne algebarske izraze s racionalnim koeficijentima. Računa vrijednosti jednostavnih algebarskih izraza za zadane cjelobrojne vrijednosti. Rješava kvadratnu jednadžbu oblika 𝑥2 = 𝑛, gdje je *n* prirodni broj ili nula. |
| **Matematička komunikacija** | Mentalno računa drugi korijen nenegativnoga racionalnog broja (potpuni kvadrati brojeva do 20). Objašnjava pojam drugoga korijena nenegativnoga racionalnog broja. Imenuje, opisuje i zapisuje skupove brojeva **N**, **Z**, **Q**, **I**i**R**. Navodi karakteristične primjere brojeva iz pojedinoga skupa. |
| **Rješavanje problema** | Povezuje zapis višestrukog množenja racionalnoga broja s potencijom racionalne baze i nenegativnoga cjelobrojnog eksponenta uz obrazloženje. |
| **3** | **Usvojenost znanja i vještina** | Korjenuje umnožak i količnik. Množi i dijeli korijene. Računa vrijednost potencije racionalne baze i nenegativnoga cjelobrojnog eksponenta, uz uporabu džepnoga računala. Potenciji racionalne baze i eksponenta nula pridružuje broj1. Množi i dijeli s potencijama jednakih racionalnih baza i nenegativnih cjelobrojnih eksponenata u jednostavnim izrazima. Potencira potenciju. Množi binom binomom. Zbraja ioduzima algebarskeizraze. Pojednostavnjuje algebarske izraze, ako nisu složeniji. Računa vrijednosti jednostavnih algebarskih izraza za zadane racionalnevrijednosti. Rješava kvadratnu jednadžbu oblika 𝑥2 = 𝑘, gdje je *k*nenegativan racionalni broj. |
| **Matematička komunikacija** | Mentalno računa drugi korijen pogodnoga nenegativnog racionalnog broja. Procjenjuje najbliži cjelobrojni iznos drugoga korijena nenegativnoga racionalnog broja do 20 koji nije potpuni kvadrat, uz objašnjenje. Razlikuje racionalne od iracionalnih brojeva i povezuje iste brojeve različitoga zapisa. Matematičkim jezikom zapisuje pripadnost brojeva skupu. Povezuje drugi korijen nenegativnoga racionalnog broja s kvadratom prirodnoga broja do 100 koristeći se tablicom. Opisuje kvadratnu jednadžbu oblika *𝑥*2 = *𝑘*, gdje je *k* nenegativan racionalni broj i razlikuje je od linearne jednadžbe. Tumači postojanje dvaju rješenja pri rješavanju kvadratne jednadžbe oblika *x2* = *k*, gdje je *k*nenegativan racionalni broj. Djelomično se točno matematički izražava. |
| **Rješavanje problema** | Povezuje drugi korijen nenegativnogaracionalnog broja s kvadratom prirodnoga broja do 100 koristeći se tablicom. Djelomično prepoznaje odnose i potrebne računske radnje među zadanim veličinama u problemskom zadatku. |
| **4** | **Usvojenost znanja i vještina** | Djelomično korjenuje i pojednostavnjuje izraze s korijenima. Množi i dijeli s potencijama jednakih racionalnih baza i nenegativnih cjelobrojnih eksponenata u jednostavnim izrazima. Potencira potenciju. Kvadrira umnožak i količnik. Izlučuje zajednički faktor u dvočlanom algebarskom izrazu. Pojednostavnjuje algebarske izraze u skupu **R** zbrajanjem, oduzimanjem, množenjem i dijeljenjem, primjenjujući svojstva računskih radnji. Množi monom binomom i binombinomom. |
| **Matematička komunikacija** | Istražuje i otkriva postupak djelomičnoga korjenovanja. Imenuje i opisuje skupove brojeva **N**, **Z**, **Q**, **I** i**R** i njihove odnose (podskup, presjek, komplement). Navodi karakteristične primjere brojeva iz pojedinoga skupa, presjeka skupova ili njegova komplementa. Određuje pripadnost rješenja jednadžbe skupu brojeva. Određuje pripadnost brojeva skupu. Prikazuje odnose među skupovima Vennovim dijagramom. Određuje pripadnost rješenja jednostavne linearne jednadžbe s iracionalnim koeficijentima skupu brojeva. Prikazuje veličine matematičkim formulama. Matematičkim jezikom raspravlja o pripadnosti rješenja skupovima **N**, **Z**, **Q**, **I** i**R**. Odabire prikladan zapis u kontekstu. Obrazlaže odabir matematičkih postupaka pri rješavanju složenih brojevnih izraza. Točno se matematički izražava. |
| **Rješavanje problema** | Primjenjuje kvadratnu jednadžbu za rješavanje problemske situacije. Preispituje smislenost rješenja. Prepoznaje odnos između dviju veličina u problemskom zadatku i rješava jednostavnije zadatke iz svakidašnjega života. |
| **5** | **Usvojenost znanja i vještina** | Računa s korijenima uz objašnjavanje postupka. Računa s podatcima prikazanim znanstvenim zapisom. Pojednostavnjuje algebarske izraze (eksponenata u rezultatu ne većih od 3) u skupu racionalnih brojeva zbrajanjem, oduzimanjem, množenjem i dijeljenjem, primjenjujući svojstva računskih radnji. |
| **Matematička komunikacija** | Istražuje i otkriva postupak djelomičnoga korjenovanja. Povezuje zapis višestrukog množenja racionalnoga broja s potencijom racionalne baze i nenegativnoga cjelobrojnog eksponenta. Argumentira uočeno pravilo računanja s potencijama racionalnih baza i nenegativnih cjelobrojnih eksponenata. Određuje pripadnost rješenja jednadžbe s realnim koeficijentima skupu brojeva. Matematičkim jezikom raspravlja o pripadnosti rješenja skupovima **N**, **Z**, **Q**, **I** i**R**. Odabire prikladan zapis pri rješavanju brojevnih izraza i problemskih situacija. Tumači dobiveno rješenje u kontekstu problema. Sigurno i učinkovito bira strategije za rješavanje složenih algebarskih izraza.Pri rješavanju zadataka samostalno objašnjava tijek rješavanja i pritom pokazuje razumijevanje matematičkih pojmova, izražava se cjelovitim rečenicama i točno rabi matematičku terminologiju. |
| **Rješavanje problema** | Primjenjuje računanje s korijenima. Primjenjuje kvadratnu jednadžbu za rješavanje problemskih situacija i u svrhuprikazivanja veličina matematičkimformulama. Sigurno i učinkovito bira strategije za pojednostavnjivanje algebarskih izraza u svrhu prikazivanja veličina matematičkim formulama. Odabire pogodnu mjernu jedinicu pri rješavanju problema iz matematike i drugih područja. U potpunosti je usvojio sve ključne pojmove u vezi s kvadriranjem, potenciranjem i korjenovanjem te ih primjenjuje u problemskim zadatcima. Primjenjuje znanstveni zapis broja u izražavanju jako malih/velikih veličina. Modelira linearnom jednadžbom problemsku situaciju koju rješava u skupu **R**. Primjenjuje računanje s realnim brojevima pri rješavanju problemske situacije. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **OCJENA** |  | **2. OMJERI U GEOMETRIJI I PODATCIMA** |
| **2** | **Usvojenost znanja i vještina** | Rješava zadani jednostavni razmjer i povezuje ga s problemom proporcionalnosti iz stvarnoga života.Koristi se tečajnom listom. Preračunava valute. |
| **Matematička komunikacija** | Razlikuje vanjske i unutarnje članove razmjera. Razlikuje međusobne odnose kružnica u ravnini. Razlikuje skup povoljnih događaja od skupa elementarnih događaja. Dijeli dužinu na *n* sukladnih dijelova i točkom u zadanom omjeru. Opisuje i konstruira koncentrične kružnice. Opisuje kružni vijenac.Objašnjava nemoguć i siguran događaj. Interpretira tečajnu listu (kupovni, srednji, prodajni tečaj). |
| **Rješavanje problema** | Problemsku situaciju uz pomoć učitelja zapisuje razmjerom. |
| **3** | **Usvojenost znanja i vještina** | Razlikuje vanjske i unutarnje članove razmjera te računa bilo koji nepoznati član razmjera. Primjenjuje Talesov poučak za crtanje trokuta i pravokutnika. Opisuje i konstruira koncentrične kružnice. Konstruira jednostavnije motive primjenom različitih odnosa kružnica u ravnini. Procjenjuje i računa vjerojatnost zadanoga događaja. |
| **Matematička komunikacija** | Opisuje razmjer (proporciju) kao ekvivalentnost dvaju omjera. Razlikuje međusobne odnose dviju kružnica u ravnini. Razlikuje skup povoljnih događaja od skupa elementarnih događaja. Opisuje kružni vijenac, diralište i sjecište.Opisuje vjerojatnost slučajnoga događaja. Opisuje pojam kamate na štednju i kamate na kredit na primjeru iz stvarnoga života. Uspoređuje i tumači kamate na stambeni i gotovinski kredit.Odnos dviju veličina prikazanih omjerom u problemskoj situaciji prikazuje razlomkom. Postupke obrazlaže. |
| **Rješavanje problema** | Problemsku situaciju prikazuje jednostavnim razmjerom i rješava ga. |
| **4** | **Usvojenost znanja i vještina** | Konstruira dvije kružnice koje se dodiruju izvana i one koje se dodiruju iznutra. Konstruira složenije motive primjenom različitih odnosa kružnica u ravnini. Iz skupa elementarnih događaja odabire povoljne događaje. Računa vjerojatnost događaja. Tumači otplatnu tablicu kredita uzetu s mrežnih stranica banke za zadane rokove. Konstruira složenije motive primjenom različitih odnosa kružnica u ravnini. |
| **Matematička komunikacija** | Raspravlja o rješenju s obzirom na postavljene uvjete. Izriče Talesov poučak i primjenjuje ga za crtanje sličnih tokuta. Matematičkim jezikom opisuje sličnost trokuta i mnogokuta. |
| **Rješavanje problema** | Primjenjuje razmjer u rješavanju problema iz matematike, drugih područja i stvarnoga života. Problemsku situaciju prikazuje razmjerom i rješava ju. Primjenjuje Talesov poučak za crtanje trokuta i pravokutnika. Računajući vjerojatnost, donosi odluke. Primjenjuje Talesov poučak za rješavanje jednostavne problemske situacije. Preispituje smislenost rješenja i tumači dobiveno rješenje u kontekstu problema. Istražuje odnose polumjera kružnica i udaljenosti njihovih središta pa donosi zaključke. |
| **5** | **Usvojenost znanja i vještina** | Konstruira dvije kružnice na zadanoj udaljenosti. Donosi odluke računajući vjerojatnost u problemima iz stvarnoga života. Na osnovu podataka s mrežnih stranica banke računa omjer (postotak) novčanoga iznosa kojeg je vratio otplatom kredita i kreditnoga zaduženja. |
| **Matematička komunikacija** | Otkriva i izriče Talesov poučak. Istražuje odnose polumjera kružnica i udaljenosti njihovih središta pa donosi zaključke. Donosi odluke na temelju analiziranih podataka. Opisuje svojstva sličnih likova. Analizira problemsku situaciju i zapisuje ju razmjerom.Provjerava točnost i preispitujesmislenostrješenja. Opisuje postupak izražavajući se matematički precizno i točno. |
| **Rješavanje problema** | Problemsku situaciju iz matematike, drugih područja i stvarnoga života prikazuje složenim razmjerom kojeg rješava. Primjenjuje Talesov poučak za rješavanje problema iz geometrije i stvarnoga života. Preispituje smislenost rješenja i tumači dobiveno rješenje u kontekstu problema. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **OCJENA** |  | **3. SUSTAVI LINEARNIH JEDNADŽBI. JEDNADŽBA PRAVCA** |
| **2** | **Usvojenost znanja i vještina** | Rješava linearnu jednadžbu oblika *ax* + *b* = 0 primjenom ekvivalencije jednadžbi. Rješava jednostavan sustav zadanom metodom (supstitucije i/ili metodom suprotnih koeficijenata). Ispituje uvrštavanjem zadovoljava li zadano rješenje zadani sustav. Pravac zadan jednadžbom crta u pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini. |
| **Matematička komunikacija** | Rješenje sustava dviju linearnih jednadžbi prikazuje uređenim parom brojeva. Pravac zadan jednadžbom (cjelobrojni koeficijenti) crta u pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini. Određuje i očitava koordinate presjeka pravaca.Vrlo se teško matematički izražava. |
| **Rješavanje problema** | Problemsku situaciju zapisuje linearnom jednadžbom oblika *ax* + *b* = 0 i rješava ju primjenom ekvivalencije jednadžbi. Postupak obrazlaže. Rješava jednostavnije problemske zadatke vezane sa sustavom dviju linearnih jednadžbi, uz pomoć učitelja, prepoznaje relevantne elemente problema i naslućuje metode rješavanja. |
| **3** | **Usvojenost znanja i vještina** | Složeniju linearnu jednadžbu, primjenom ekvivalencije jednadžbi, svodi na oblik *ax* + *b* = 0 i rješava ju uz provjeru. Rješava sustav zadanom metodom uz provjeravanje ispravnosti dobivenoga rješenja. Crta pravac zadan jednadžbom oblika *y*=*ax*+*b*, gdje su *a* i *b* racionalni brojevi, u pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini. |
| **Matematička komunikacija** | Analizira rješenje sustava te ga uvrštavanjem dobivenih vrijednosti provjerava.Provjerava pripadnost točke pravcu. Povezuje koeficijente jednadžbe pravca s njegovim položajem u koordinatnom sustavu u ravnini. Računski i grafički određuje sjecište dvaju pravaca. Objašnjava postupak koji provodi. Djelomično se točno matematički izražava. |
| **Rješavanje problema** | Rješava jednostavnije problemske zadatke. Donekle primjenjuje znanje, polako i uz učiteljevu pomoć točno. |
| **4** | **Usvojenost znanja i vještina** | Rješava linearnu jednadžbu i sustav dviju linearnih jednadžbi u složenijim zadatcima. Određuje jednadžbu pravca određenoga dvjema točkama. Ako je sustav složeniji, svodi ga na standardni oblik i rješava zadanom/proizvoljnom metodom. |
| **Matematička komunikacija** | Problemske situacije zapisuje linearnom jednadžbom i sustavom dviju linearnih jednadžbi. Raspravlja o rješenju s obzirom na postavljene uvjete. U zadanim problemima prepoznaje mogućnost rješavanja sustavom dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama.  Određuje jednadžbu pravca određenoga grafičkim prikazom. |
| **Rješavanje problema** | Problemsku situaciju zapisuje linearnom jednadžbom i rješava ju. Preispituje smislenost rješenja. Primjenjuje sustav za rješavanje jednostavnijih problemskih situacija u matematici i drugim područjima. Preispituje smislenost rješenja problema. |
| **5** | **Usvojenost znanja i vještina** | Modelira linearnom jednadžbom problemsku situaciju koju rješava. Brzo, samostalno, točno, temeljito i argumentirano rješava složenije zadatke. |
| **Matematička komunikacija** | Raspravlja o rješenju s obzirom na postavljene uvjete. Pri rješavanju zadataka samostalno objašnjava tijek rješavanja i pritom pokazuje razumijevanje matematičkih pojmova, izražava se cjelovitim rečenicama i točno rabi matematičku terminologiju. Analizira međusobne odnose pravaca u ravnini i povezuje ih s njihovim jednadžbama (usporednost, podudarnost). Raspravlja o egzistenciji dobivenog rješenja (jedinstvenost, nepostojanje, beskonačno mnogo rješenja). |
| **Rješavanje problema** | Sustavom modelira problem koji rješava provjeravajući smislenost rješenja. Raspravlja o postojanju dobivenog rješenja.  Primjenjuje međusobne odnose pravaca za tumačenje broja rješenja sustava dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **OCJENA** |  | **4. PITAGORIN POUČAK** |
| **2** | **Usvojenost znanja i vještina** | Rješava kvadratnu jednadžbu oblika *𝑥*2 = *𝑛*, gdje je *n* prirodni broj ili nula, kod primjene Pitagorina poučka i površine kvadrata.  Računa duljinu nepoznate stranice pravokutnoga trokuta pomoću Pitagorina poučka. Preračunava mjerne jedinice za duljinu, masu  (t, kg, g), vrijeme,površinu (cm2, m2) povezujući ih s primjerima iz okruženja. |
| **Matematička komunikacija** | Opisuje postupak matematičkim jezikom.Prepoznaje osnovne matematičke pojmove, odgovara po sjećanju, bez dubljeg razumijevanja. |
| **Rješavanje problema** | Uočava i formulira Pitagorin poučak na nestandardno označenom pravokutnom trokutu.Problemske zadatke rješava sporo, pravi pogreške, ali uz učiteljevu pomoć ipak ih uspijeva riješiti. |
| **3** | **Usvojenost znanja i vještina** | Primjenjuje Pitagorin poučak za računanje nepoznatih elemenata kvadrata i pravokutnika. Preračunava mjerne jedinice za duljinu, masu, vrijeme, volumen(cm3, dm3, m3)povezujući ih s primjerima iz okruženja. |
| **Matematička komunikacija** | Izriče Pitagorin poučak i zapisuje matematičkim jezikom. Tumači odnos veličina u problemu. Prikazuje mjeriva obilježja znanstvenim zapisom. Izriče Pitagorin poučak.Djelomično se točno matematički izražava. |
| **Rješavanje problema** | Djelomično prepoznaje odnose i potrebne računske radnje među zadanim veličinama u problemskom zadatku. Opisuje situacije iz svakodnevnoga života koristeći Pitagorin poučak. |
| **4** | **Usvojenost znanja i vještina** | Primjenjuje Pitagorin poučak za računanje nepoznatih elemente trokuta i romba. Preračunava mjerne jedinice pri rješavanju jednostavnijih problema. Preračunava i prikazuje mjerne jedinice (km/h, m/s) koristeći seznanstvenim zapisombroja pri rješavanju problemskih situacija. |
| **Matematička komunikacija** | Uz pomoć učitelja uspijeva izvesti složenije izvode formula.Uočava, primjenjuje i obrazlaže matematičke zakonitosti. Točno se matematički izražava. |
| **Rješavanje problema** | Objašnjava i primjenjuje Pitagorin poučak na pravokutni trokut, kvadrat, pravokutnik, jednakostranični i jednakokračni trokut, romb.  Primjenjuje Pitagorin poučak u problemskim situacijama iz stvarnoga života uz obrazlaganje postupka i analizu rezultata. Primjenom obrata Pitagorina poučka istražuje i otkriva postojanje pravokutnoga trokuta. Prepoznaje odnos između dviju veličina u problemskom zadatku i rješava jednostavnije zadatke iz svakidašnjega života. |
| **5** | **Usvojenost znanja i vještina** | Bira strategije za pojednostavnjivanje algebarskih izraza u svrhu prikazivanja veličina proizašlih iz primjene Pitagorina poučka matematičkim formulama. Upotpunosti je usvojio sve ključne pojmove u vezi s Pitagorinim poučkom te ih primjenjuje u problemskim zadatcima. Odabire pogodnu mjernu jedinicu pri rješavanju složenijih problema iz matematike i drugih područja. |
| **Matematička komunikacija** | Pri rješavanju zadataka izražava se cjelovitim rečenicama i točno rabi matematičku terminologiju.Originalne ideje, kreativnost. Izvrsno poznaje pojmove, simbole i poučke. |
| **Rješavanje problema** | U problemskim/geometrijskim situacijama uočava pravokutni trokut.Reagira brzo, odgovara britko i lucidno. Primjenjuje znanje samostalno i u novim ispitnim situacijama. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **OCJENA** |  | **5. GEOMETRIJA PROSTORA. PRIZME 6. PIRAMIDE I OBLA GEOMETRIJSKA TIJELA** |
| **2** | **Usvojenost znanja i vještina** | Računa duljinu nepoznate stranice pravokutnoga trokuta pomoću Pitagorina poučka. Preračunava mjerne jedinice za duljinu, masu (t, kg, g), vrijeme,površinu (cm2, m2) povezujući ih s primjerima iz okruženja. Oplošje povezuje s mrežom geometrijskoga tijela. |
| **Matematička komunikacija** | Prostoručno skicira prikaz kocke i kvadra u ravnini. Matematičkim jezikom opisuje kocku i kvadar. Povezuje mrežu kocke, kvadra i valjka s modelom. Opisuje postupak matematičkim jezikom. Mrežu kocke i kvadra povezuje s oplošjem. Opisuje oplošje i volumen nacrtanoga geometrijskog tijela. Matematičkim jezikom opisuje geometrijsko tijelo uz pomoć učitelja. Ponekad je učenika potrebno upozoravati na urednost i preglednost crteža i geometrijske bilježnice. |
| **Rješavanje problema** | Pronalazi i imenuje primjere geometrijskih tijela iz stvarnoga života. Primjenjuje uz pomoć učitelja računanje oplošja i volumena kocke i kvadra u jednostavnoj problemskoj situaciji. |
| **3** | **Usvojenost znanja i vještina** | Preračunava mjerne jedinice za duljinu, masu, vrijeme, volumen(cm3, dm3, m3)povezujući ih s primjerima iz okruženja.  Primjenjuje Pitagorin poučak za računanje nepoznatih elemenata kvadrata i pravokutnika. Objašnjava volumen kao mjeru prostora koje zauzima tijelo. |
| **Matematička komunikacija** | Prikazuje mjeriva obilježja znanstvenim zapisom. Izriče Pitagorin poučak i zapisuje matematičkim jezikom. Uočava i opisuje elemente tijela i veze među njima (uključujući visinu i izvodnicu). Prema modelu uspravnoga geometrijskog tijela (kocka, kvadar, pravilna četverostrana prizma i pravilna četverostrana piramida, valjak i stožac) opisuje plohe koje ga omeđuju i na osnovi toga izrađuje mrežu tijela koja će mu biti potrebna za određivanje njegova oplošja. Matematičkim jezikom opisuje geometrijsko tijelo. Djelomično se točno matematički izražava. Složeniji crteži nisu dovoljno precizni i uredni. |
| **Rješavanje problema** | Primjenjuje računanje oplošja i volumena pravilne četverostrane prizme i valjka u jednostavnoj problemskoj situaciji.Uz povremenu pomoć učitelja prepoznaje relevantne elemente problema i naslućuje metode rješavanja. |
| **4** | **Usvojenost znanja i vještina** | Istražuje i otkriva odnos volumena prizme i piramide. Primjenjuje Pitagorin poučak za računanje nepoznatih elemente trokuta i romba. Primjenom obrata Pitagorina poučka istražuje i otkriva postojanje pravokutnoga trokuta. Na modelu kvadra istražuje međusobne odnose ravnina u prostoru (usporednost, okomitost). |
| **Matematička komunikacija** | Otkriva, obrazlaže i primjenjuje formulu za oplošje i volumen geometrijskog tijela. Promatra tijela koja ga okružuju, imenuje ih, opisuje, analizira i crta njihove mreže. U ravnini skicira prikaze geometrijskih oblika. Na modelu kvadra istražuje međusobne odnose pravaca u prostoru (usporednost, okomitost, mimoilaznost).Točno se matematički izražava, crteži su precizni i uredni. |
| **Rješavanje problema** | Primjenjuje računanje oplošja i volumena pravilne četverostrane piramide i stošca u jednostavnoj problemskoj situaciji. Preračunava mjerne jedinice pri rješavanju jednostavnijih problema. Istražuje načine računanja oplošja i volumena geometrijskih tijela uz obrazloženje matematičkim jezikom. |
| **5** | **Usvojenost znanja i vještina** | Odabire pogodnu mjernu jedinicu pri rješavanju složenijih problema iz matematike i drugih područja. Izrađuje modele uspravnih geometrijskih tijela. Prošireni sadržaj: Kugla. |
| **Matematička komunikacija** | Na crtežu skicira i matematičkim jezikom opisuje elemente geometrijskoga tijela (plošna i prostorna dijagonala, visina pobočke, visina tijela, polumjer i promjer baze, izvodnica). Argumentira odabir strategije za računanje oplošja i volumena geometrijskih tijela u problemskoj situaciji. Bira strategije za pojednostavnjivanje algebarskih izraza u svrhu prikazivanja veličina proizašlih iz primjene Pitagorina poučka matematičkim formulama.Lagano se *orijentira* u ravnini i u prostoru. Crteže u bilježnici izrađuje jasno, uredno i pregledno. Pri rješavanju zadataka samostalno objašnjava tijek rješavanja i pritom pokazuje razumijevanje matematičkih pojmova. |
| **Rješavanje problema** | Bira strategije i argumentira odabir strategije za računanje oplošja i volumena u rješavanju problemske situacije za koju kreira formulu. Rješava problemske zadatke iz svakodnevnoga života koristeći se svojstvima skupova točaka u ravnini i u prostoru i procjenjuje smislenost rješenja.Odabire pogodnu mjernu jedinicu pri rješavanju problemske situacije. Koristi se opsegom, površinom, oplošjem, volumenom, razmjerom, Pitagorinim poučkom, Talesovim poučkom za računanje nepoznatih elemenata likova, tijela, oblika, mjerivih obilježja. |

**Vrednovanje naučenoga**

Vrednovanje naučenoga može se provoditi usmeno i pismeno. Usmeno provjeravanje može se provoditi svaki sat, bez najave, u trajanju ne duljem od 10 minuta po učeniku. Provjere se mogu provoditi na zadacima iz domaće zadaće, za vrijeme obrade ( za najbolje učenike) i za vrijeme vježbe.

Pisane provjere provode se uz prethodnu pripremu i usustavljivanje gradiva, a nakon nje slijedi analiza postignutih rezultata. Početna provjera znanja se provodi na početku svake nastavne godine (u prva dva tjedna), rezultat početne provjere upisuje se u bilješke o praćenju učenika i prethodi joj usustavljivanje nastavnih jedinica prethodnih razreda.

Završna provjera znanja obuhvaća provjeru nastavnih sadržaja svih nastavnih cjelina obrađenih tijekom školske godine, a može uključivati i nastavne sadržaje prethodnih razreda. Prethodi joj usustavljivanje i uvježbavanje nastavnih sadržaja.

Pisane provjere najavljuju se dva tjedna ranije i upisuju u Vremenik pisanih provjera.

Kratke pisane provjere najavljuju se pet dana ranije te se upisuju samo kao bilješke u rubriku praćenja učenika i u svrhu formativnog vrednovanja učenikovog napretka.

Ocjene iz pismenih provjera znanja:

50 – 60% - dovoljan

61 – 79% - dobar

80 – 89% - vrlo dobar

90 – 100% - odličan

Prati se redovitost i točnost u pisanju domaćih zadaća.

Zaključna je ocjena iz nastavnoga predmeta izraz postignute razine učenikovih kompetencija u nastavnome predmetu/području i rezultat ukupnoga procesa vrednovanja tijekom nastavne godine, ne mora proizlaziti iz aritmetičke sredine upisanih ocjena.

**Dopunski rad i popravni ispit iz Matematike**

Učenik koji je na kraju nastavne godine ocijenjen ocjenom nedovoljan uputit će se na dopunski rad u trajanju od 10 do 25 školskih sati, a broj sati dopunskoga rada utvrđuje Učiteljsko vijeće.

U slučaju da na zadnjemu satu dopunskoga rada učitelj matematike ne zaključi prolaznu ocjenu, učenik se upućuje na polaganje popravnoga ispita u kolovozu (najkasnije do 25. kolovoza).

Popravni ispit iz Matematike sastoji se od pisanoga i usmenoga dijela.

Učenik upućen na popravni ispit iz nastavnoga predmeta Matematika na popravnome ispitu odgovara nastavno gradivo cijele nastavne godine tekućega razreda.