|  |  |
| --- | --- |
| **OCJENA** | **UČENIK/CA ĆE MOĆI** |
| **Nedovoljan (1)** | - Niti uz pomoć učitelja ne uspijeva točno riješiti zadatke s osnovnim kvadriranjem i potenciranjem  - Nije usvojio niti minimum nastavnih sadržaja ove cjeline |
| Dovoljan (2) | - uz pomoć definirati kvadriranje i kvadrat nekog broja, te svojstva kvadriranja.  - zapisati i izračunati kvadrate cijelih brojeva do 20.  - razlikovati postupak kvadriranja s negativnim argumentom od negativnog kvadrata.  - zapisivati i izračunati kvadrate jednostavnijih razlomaka npr. , i sl.  - odrediti kvadrate prirodnih brojeva do 100 koristeći tablicu kvadrata.  - ispravno koristiti džepno računalo  - izračunati kvadrat umnoška u jednostavnijim zadacima.  - izračunati kvadrat količnika u jednostavnijim zadacima.  - izračunati kvadrat zbroja, kvadrat razlike i razliku kvadrata u jednostavnim zadacima.  - izračunati kvadrat zbroja i kvadrat razlike u zadacima s jednostavnim algebarskim izrazima.  - u jednostavnim zadacima razliku kvadrata zapisati u obliku umnoška i obrnuto.  - definirati potenciju.  - prepoznati bazu i eksponent potencije.  - zapisati umnožak u obliku potencije.  - izračunati zbroj, razliku, umnožak i količnik potencija s bazom 10.  - znati objasniti negativan eksponent.  - cijeli broj zapisati u znanstvenom zapisu. |
| Dobar (3) | - kvadrirati složenije racionalne brojeve.  - kvadrirati racionalne brojeve zapisane u decimalnom zapisu.  - primijeniti kvadriranje racionalnih brojeva u složenim izrazima.  - primijeniti pravilo kvadriranja umnoška na umnožak više faktora.  - izračunati kvadrat zbroja, kvadrat razlike i razliku kvadrata u zadacima s složenijim algebarskim izrazima.  - u složenijim zadacima razliku kvadrata zapisati u obliku umnoška i obrnuto.  - decimalni broj zapisati u znanstvenom zapisu.  - riješiti potenciju potencije. |
| Vrlo dobar (4) | - primijeniti kvadriranje racionalnih brojeva u složenim izrazima.  - primjenjuje svojstva kvadriranja umnoška i količnika na složenim zadatcima.  Izračunava kvadrat zbroja, kvadrat razlike i razliku kvadrata u zadacima s složenijim algebarskim izrazima.  - primijeniti pravilo za kvadrat zbroja i razlike te razliku kvadrata u kombinaciji s pravilom za kvadrat umnoška i količnika.  - primijeniti računske operacije s potencijama u složenijim zadatcima  - samostalno koristiti znanstveni zapis. |
| Odličan (5) | - izražavati se precizno matematičkim rječnikom, pojašnjavati pojam kvadriranja navodeći vlastite primjere, primijeniti stečeno znanje u problemskim zadacima, te kreativno riješiti nove probleme.  - pojašnjavati svojstva kvadriranja umnoška i količnika navodeći vlastite primjere  - sa sigurnošću riješiti složene zadatke koristeći kvadrat zbroja, kvadrat razlike i razliku kvadrata.  - samostalno ,brzo, točno, uredno riješiti složene zadatke kombinacijom kvadriranja  - sa sigurnošću računati s potencijama baze 10 koristeći pozitivne i negativne eksponente, samostalno računati pretvorbe mjernih jedinica i znanstvenim zapisom, pri čemu sve postupke objašnjava ispravnom terminologijom. |

**ISHODI UČENJA MATEMATIKE-8.RAZRED**

**Nastava cjelina : KVADRIRANJE**

**Nastavna cjelina: KORJENOVANJE**

|  |  |
| --- | --- |
| **OCJENA** | **UČENIK/CA ĆE MOĆI** |
| **Nedovoljan (1)** | - Niti uz pomoć učitelja ne uspijeva točno riješiti zadatke s osnovnim korjenovanjem  - Nije usvojio niti minimum nastavnih sadržaja ove cjeline |
| Dovoljan (2) | - zapisati kvadratni korijen te na pamet odrediti korijene potpunih kvadrata do 400  - koristiti tablicu korijena do 100  - odrediti korijen uz pomoć džepnog računala i zaokružiti na traženi broj decimala  - riješiti jednostavne zadatke sa zbrojem, razlikom, umnoškom i količnikom korijena  - racionalizirati nazivnike jednostavnijih razlomaka oblika  - provjeriti je li zadani broj rješenje jednostavne kvadratne jednadžbe oblika  riješiti jednostavne kvadratne jednadžbe oblika , gdje je prirodan broj. |
| Dobar (3) | - procijeniti vrijednosti drugoga korijena prirodnog broja.  - riješiti zbroj ,razliku, umnožak i količnik korijena  - djelomično korjenovati brojeve do 100  - racionalizirati nazivnike složenijih razlomaka oblika .  - riješiti jednostavne kvadratne jednadžbe oblika x2=a - gdje je a racionalan broj  - racionalizirati nazivnike složenijih razlomaka |
| Vrlo dobar (4) | - procijeniti vrijednosti drugoga korijena pozitivnoga racionalnog broja.  - primijeniti pravila korjenovanja i djelomičnog korjenovanja kada je zadana potkorijenska veličina veća od 100  - primijeniti formule za kvadrat binoma i razliku kvadrata u izrazima s korijenima |
| Odličan (5) | - izražavati se precizno matematičkim rječnikom, pojasniti pojam korjenovanja navodeći vlastite primjere, primijeniti stečeno znanje u problemskim zadacima, te kreativno riješiti nove probleme.  - racionalizirati složenije nazivnike  - primijeniti formule za kvadrat binoma i razliku kvadrata na složenijim izrazima |

**Nastavna cjelina: PITAGORIN POUČAK**

|  |  |
| --- | --- |
| **OCJENA** | **UČENIK/CA ĆE MOĆI** |
| **Nedovoljan (1)** | - Niti uz pomoć učitelja ne uspijeva točno riješiti zadatke s jednostavnim Pitagorinim poučkom, niti Pitagorin poučak primijeniti na geometrijske likove  - Nije usvojio niti minimum nastavnih sadržaja ove cjeline |
| Dovoljan (2) | - prepoznati, nacrtati i imenovati stranice pravokutnog trokuta  - Prepoznati i razlikovati pravokutan trokut u različitim likovima  - izračunati opseg i površinu pravokutnog trokuta kojemu su stranice prirodni brojevi.  - iskazati Pitagorin poučak na osnovu slike pravokutnog trokuta  - izračunati treću stranicu pravokutnog trokuta ako su duljine stranica prirodni brojevi  - uz pomoć učitelja izriče obrat i dokaz da je trokut pravokutan  - računati duljinu dijagonale i stranica pravokutnika i kvadrata pri čemu su stranice zadane prirodnim brojevima.  - odrediti opsege i površine kvadrata ,pravokutnika i trokuta  - računati duljinu nepoznatih elemenata (visina, krak, osnovica)jednakokračnog i jednakostraničnog trokuta pri čemu su stranice zadane prirodnim brojevima.  - odrediti duljine stranice romba ako su zadane dijagonale uz malu pomoć učitelja. |
| Dobar (3) | - Izračunati opseg i površinu pravokutnog trokuta kojemu su stranice izražene razlomkom i decimalnim brojem različitih mjernih jedinica.  - nacrtati i konstruirati pravokutan trokut ako su zadane duljine kateta.  - izračunati treću stranicu pravokutnog trokuta ako su duljine stranica racionalni brojevi.  - točno izreći Pitagorin poučak  - izreći točno obrat i dokazati da je trokut pravokutan  - primijeniti Pitagorin poučak za računanje nepoznatog elementa u pravokutniku ili kvadratu  - računati duljinu nepoznatih elemenata (visina, krak, osnovica)jednakokračnog i jednakostraničnog trokuta pri čemu su stranice zadane racionalnim i iracionalnim brojevima.  - odrediti opsege i površine jednakokračnog i jednakostraničnog trokuta  - odrediti duljine stranice romba ako su zadane dijagonale uz malu pomoć učitelja.  -odrediti duljinu kraka i površinu jednakokračnog trapeza ako su zadane osnovice i visina. |
| Vrlo dobar (4) | - konstruirati pravokutan trokut kojemu je zadan promjer opisane kružnice i duljina jedne katete.  - primijeniti Pitagorin poučak za izračunavanje nepoznatih elemenata u trokutu  - izreći točno obrat i raspravlja o ishodima rješenja (pravokutan ,šiljastokutan, tupokutan)  - izvoditi i samostalno računati elemente pravokutnika.  - izvoditi i samostalno računati elemente kvadrata.  - izvoditi i samostalno računati duljinu dijagonale i stranica pravokutnika i kvadrata  - izračunati duljinu visine i stranica jednakokračnog i jednakostraničnog trokuta ako je zadana površina i duljina visine.  - primijeniti Pitagorin poučak na romb i trapez u problemskim zadacima uz malu pomoć učitelja.  - odrediti duljinu stranice romba ako je zadana površina i duljina jedne dijagonale.  - odrediti nepoznate elemente u jednakokračnom trapezu bez pomoći učitelja. |
| Odličan (5) | - konstruirati pravokutan trokut kojemu je zadana visina na hipotenuzu i jedan šiljasti kut.  - primijeniti Pitagorin poučak na različitim problemima iz svakodnevice  - primijeniti Pitagorin poučak na pravokutnik i kvadrat u problemskim zadacima bez pomoći učitelja, pri rješavanju zadataka samostalno objašnjavati tijek rješavanja i pri tom pokazuje razumijevanje matematičkih pojmova, izražava se punim rečenicama i točno rabi matematičku terminologiju, lagano se orijentirati u ravnini i crteže u bilježnici izrađuje jasno, uredno i pregledno  - primijeniti Pitagorin poučak na jednakokračan i jednakostraničan trokut u problemskim zadacima bez pomoći učitelja, pri rješavanju zadataka samostalno objašnjava tijek rješavanja i pri tom pokazuje razumijevanje matematičkih pojmova  - primijeniti Pitagorin poučak na romb i trapez u problemskim zadacima bez pomoći učitelja, pri rješavanju zadataka samostalno objašnjava tijek rješavanja i pri tom pokazuje razumijevanje matematičkih pojmova, izražava se punim rečenicama i točno rabi matematičku terminologiju, lagano se orijentira u ravnini i crteže u bilježnici izrađuje jasno, uredno i pregledno |

**Nastavna cjelina: REALNI BROJEVI**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **UČENIK/CA ĆE MOĆI** |
| **Nedovoljan (1)** | - Niti uz pomoć učitelja ne uspijeva točno riješiti osnovne zadatke s jednostavnim realnim brojevima  - Nije usvojio niti minimum nastavnih sadržaja ove cjeline |
| Dovoljan (2) | - prepoznati i odrediti prirodne, cijele,racionalne i iracionalne brojeve, te računati njima - razlomak zapisati u obliku decimalnog broj i obrnuto - prepoznati racionalne brojeve u nizu zadanih brojeva  -riješiti najjednostavniji aritmetički izraz i odrediti pripadnost rješenja u skupu N i Z  - razlikovati konačan, čisto periodički i mješovito periodički decimalni broj  - nacrtati i uz pomoć učitelja. |
| Dobar (3) | - razlomke pretvoriti u decimalni broji i definirati vrstu decimalnog zapisa  - prema prostim faktorima nazivnika prepoznati i odrediti vrstu decimalnog zapisa broja  - riješiti jednostavni aritmetički izraz i odrediti pripadnost rješenja u skupu N ili Z ili Q ili I  - nacrtati i i pridružuje ih točkama na brojevnom pravcu.  - nacrtati točke s takvim koordinatama u koordinatnoj ravnini.  - iz tabličnih podataka funkcija kvadriranja ili korjenovanja nacrtati graf |
| Vrlo dobar (4) | - pojednostaviti složeni aritmetički izraz i odrediti pripada li skupu Q ili I  - nacrtati točke s takvim koordinatama u koordinatnoj ravnini. Npr. i sl.  - tablično i grafom prikazati grafove funkcije kvadriranja i korjenovanja  - računski provjeriti i odrediti pripada li točka grafu funkcije kvadriranja ili korjenovanja |
| Odličan (5) | - rješavati složene aritmetičke izraze i odrediti kojem skupu brojeva rješenje pripada  - Samostalno konstruirati druge korijene pomoću i i pridružuje im točke brojevnog pravca ili crta točke s takvim koordinatama u koordinatnoj ravnini  - u koordinatnom sustavu na pravcu konstruirati i prikazati brojeve oblika **a**  - odrediti nepoznatu koordinatu točke grafa funkcije kvadriranja ili korjenovanja |

**Nastavana cjelina: TOČKE, PRAVCI I RAVNINE U PROSTORU**

|  |  |
| --- | --- |
| **OCJENA** | **UČENIK/CA ĆE MOĆI** |
| **Nedovoljan (1)** | - Niti uz pomoć učitelja ne uspijeva točno riješiti osnovne zadatke u vezi s elementima prostora  - Nije usvojio niti minimum nastavnih sadržaja ove cjeline |
| Dovoljan (2) | - prepoznati i definirati osnovne elemente prostora (točke, pravci i ravnine) te ih prikazati na modelima kocke i kvadra  - prepoznati i definirati međusobne položaje dva pravca, pravca i ravnine, dviju ravnina u prostoru  - prikazati međusobne položaje pravaca i ravnina na modelima kocke i kvadra - prepoznati usporedne i okomite pravce na modelu kvadra |
| Dobar (3) | - odrediti probodište pravca i ravnine, na modelima kocke ili kvadra odrediti paralelne, mimoilazne i okomite pravce zadanim pravcima - odrediti presječnicu dviju ravnina na modelima kocke i kvadra  - odrediti ortogonalnu projekciju točke i dužine na zadanu ravninu na modelima kocke i kvadra |
| Vrlo dobar (4) | - odrediti duljinu ortogonalne projekcije dužine na zadanu ravninu  - odrediti udaljenost točke do zadane ravnine kada je točka vrh kocke ili kadra, a ravnina jedna od strana kocke ili kvadra |
| Odličan (5) | - odrediti udaljenost točke do zadane ravnine kada je ravnina dijagonalni presjek kocke ili kvadra koristeći Pitagorin poučak  - riješiti zadatke iz svakodnevnog života |

**Nastavna cjelina: GEOMETRIJSKA TIJELA**

|  |  |
| --- | --- |
| **OCJENA** | **UČENIK/CA ĆE MOĆI** |
| **Nedovoljan (1)** | - Niti uz pomoć učitelja ne uspijeva točno riješiti osnovne zadatke u vezi s geometrijskim tijelima  - Nije usvojio niti minimum nastavnih sadržaja ove cjeline |
| Dovoljan (2) | - prepoznati geometrijske likove.  - upotrebljavati formule za izračunavanje opsega i površina zadanih geometrijskih likova.  - prepoznati elemente prizme i prebrojava ih koristeći crtež  - preračunati mjerne jedinice i izračunati oplošje i obujam prizme u jednostavnijim zadatcima.  - oblikovati mrežu kvadra koja je zadana duljinom bridova kvadra.  - izračunati oplošje i obujam kvadra ako su mu zadane duljine bridova.  - oblikovati mrežu kvadratne prizme koji je zadan osnovnim bridom i visinom.  - izračunati oplošje i obujam kvadratne prizme ako su mu zadani osnovni brid i visina.  - oblikovati mrežu i izračunati oplošje i obujam pravilne trostrane prizme ako su mu zadani osnovni brid i visina.  - prepoznati mrežu piramide i odrediti kakva je to piramida s obzirom na bazu.  - oblikovati mrežu pravilne četverostrane (kvadratne) piramide ako su mu zadani osnovni i pobočni brid.  - prikazati skicu valjka i njegovu visinu - odrediti oplošje i obujam valjka i stošca kada su zadani svi elementi  - razlikovati kuglu i sferu |
| Dobar (3) | - odrediti nepoznati element geometrijskog lika.  - pretvarati mjerne jedinice.  - prepoznati elemente i vrstu prizme u zadatcima zadanim slikom.  - izračunati nepoznate elemente iz formula za oplošje i obujam prizme.  - izračunati oplošje i obujam kvadra čije su duljine bridova zadane skicom.  - izračunati oplošje i obujam kvadratne prizme ako su mu zadani osnovni brid i visina koji nisu u istoj mjernoj jedinici.  - izračunavati oplošje i obujam trostranih prizmi kojima elementi nisu zadani u istoj mjernoj jedinici.  - oblikovati mrežu pravilne šesterostrane prizme i izračunati oplošje i obujam te prizme ako su joj zadane duljine osnovnog brida i visina.  - izračunati oplošje i obujam piramide koristeći naučenu formulu i uvrštavajući zadane podatke.  - izračunavati oplošje i obujam pravilne četverostrane (kvadratne) piramide kojoj elementi nisu zadani u istoj mjernoj jedinici.  - razlikovati trokut pobočke i karakteristični trokut osnovice te izračunati oplošje i obujam piramide zadane skicom.  - napisati formulu, objasniti te izračunati oplošje i volumen valjka  - napisati formulu, objasniti te izračunati oplošje i obujam stošca - izračunati oplošje i obujam kugle kojoj je zadana duljina radijusa. |
| Vrlo dobar (4) | - izračunati opseg i površinu lika zadanog skicom.  odrediti oplošje i obujam pravilne šesterostrane prizme i piramide uz zadane osnovne elemente  - opisati i prepoznati vrstu prizme koristeći tekst zadatka bez slike.  - povezati zadane podatke iz zadatka s formulama za oplošje i obujam prizme.  - povezati zadane podatke iz zadatka s formulama za oplošje i obujam pravilne četverostrane prizme.  - prepoznati sa skice o kojoj se trostranoj prizmi radi u zadatku.  - izračunati oplošje i obujam trostrane prizme čije su duljine bridova zadane skicom.  - odrediti oplošje i obujam pravilne šesterostrane prizme  - povezati zadane podatke iz zadatka s formulama za oplošje i obujam piramide.  - prilagoditi formule za oplošje i obujam pravilne četverostrane (kvadratne) piramide.  - povezati zadane podatke iz zadatka s formulama za oplošje i obujam pravilne trostrane piramide.  - povezati zadane podatke iz zadatka s formulama za oplošje i obujam pravilne šesterostrane piramide.  - odrediti nepoznate elemente kada je poznato oplošje ili obujam valjka i stošca  - odrediti nepoznate elemente kada je poznato oplošje ili obujam kugle - modelirati i riješiti probleme iz svakodnevnog života (npr. akvarij) |
| Odličan (5) | - primijeniti formule za računanje opsega i površine geometrijskih likova u rješavanju problema iz svakodnevnog života.  - primijeniti naučeno o prizmama u zadacima iz svakodnevnog života.  - primijeniti naučeno o prizmama i povezati s piramidom. - primijeniti Pitagorin poučak u piramidama te u zadatcima gdje je zadan dijagonalni presjek  - odrediti nepoznati element pravilnih piramida koristeći karakteristični trokut  -primijeniti naučeno o valjku i stošcu u praktičnim zadatcima.  -primijeniti naučeno o kugli u praktičnim zadatcima. - modelirati i riješiti probleme iz svakodnevnog života |

**Nastavna cjelina: PRESLIKAVANJA RAVNINE**

|  |  |
| --- | --- |
| **OCJENA** | **UČENIK/CA ĆE MOĆI** |
| **Nedovoljan (1)** | - Niti uz pomoć učitelja ne uspijeva točno riješiti jednostavne zadatke s preslikavanjima ravnine  - Nije usvojio niti minimum nastavnih sadržaja ove cjeline |
| Dovoljan (2) | - prepoznati i definirati vektore u ravnini, te njihova svojstva duljinu, smjer i orijentaciju  - crtati zadani vektor, te zbrajati vektore pravilom trokuta  - preslikati točke, pravac i dužine translacijom, osnom i centralnom simetrijom  - prepoznati osno simetrične i centralno simetrične likove |
| Dobar (3) | - oduzeti vektore  - zbrojiti vektore pravilom paralelograma  - geometrijski lik preslikati translacijom, osnom i centralnom simetrijom  - zbrojiti vektore na pravokutniku  - pronaći os simetrije dvaju likova |
| Vrlo dobar (4) | - zbrojiti i oduzeti vektore na paralelogramu  - geometrijske likove preslikati kompozicijom dva preslikavanja - zbrojiti i oduzeti vektore na pravilnom šesterokutu |
| Odličan (5) | - odrediti duljinu vektora koji je nastao kao rezultat zbrajanja ili oduzimanja dva vektora na pravilnom šesterokutu kojemu je zadana duljina stranice  - rotacijom preslikati geometrijske likove  - geometrijske likove preslikati kompozicijom tri preslikavanja |