|  |  |
| --- | --- |
| **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. $\frac{2}{3}$, $-\frac{3}{5}$ 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 $\frac{a}{\sqrt{b}}$- provjeriti je li zadani broj rješenje jednostavne kvadratne jednadžbe oblika $x^{2}=a$riješiti jednostavne kvadratne jednadžbe oblika $x^{2}=a$, gdje je $a$ 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 $\frac{a}{b\sqrt{c}}$.- 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 $\sqrt{2}$ i $\sqrt{3}$ 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 $\sqrt{2}$ i $\sqrt{3}$ 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. $-\sqrt{2, }$ $2\sqrt{2}$ 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 $\sqrt{2}$ i $\sqrt{3}$ 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**$\sqrt{b}+c$- 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 |