**Kriterij ocjenjivanja za 1. cjelinu matematike 8: KVADRIRANJE**

**Element: USVOJENOST SADRŽAJA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **dovoljan (2)** | **dobar (3)** | **vrlo dobar (4)** | **odličan (5)** |
| 1. učenik kvadrira prirodan broj  2. učenik kvadrira pozitivan decimalni broj  3. učenik kvadrira pozitivan razlomak  4. učenik kvadrira mješoviti broj  5. učenik kvadrira negativan racionalan broj  6. učenik računa vrijednost brojevnog izraza sa cijelim brojevima pazeći na redoslijed računskih radnji  7. učenik računa vrijednost algebarskog izraza s jednom varijablom za zadani cijeli broj  8. učenik kvadrira umnožak i količnik racionalnih brojeva  9. učenik množi dvije zagrade čiji su članovi cijeli brojevi  10. učenik kvadrira binom čiji su članovi cijeli brojevi  11. učenik faktorizira potpuni kvadrat čiji su članovi cijeli brojevi  12. učenici računaj umnožak dviju zagrada primjenom razlike kvadrata pri čemu su članovi zagrada cijeli brojevi  13. učenik faktorizira razliku kvadrata čiji su članovi cijeli brojevi | 1. učenik povezuje kvadrat negativnog racionalnog broja s kvadratom njegove apsolutne vrijednosti  2. učenik računa vrijednost brojevnog izraza s razlomcima pazeći na redoslijed računskih radnji  3. učenik računa vrijednot algebarskog izraza s jednom varijablom za zadani racionalni broj  4. učenik kvadrira umnožak i količnik općenito zadanih brojeva  5. učenik množi dvije zagrade čiji su članovi decimalni brojevi ili razlomci  6. učenik kvadrira binom čiji su članovi decimalni brojevi ili razlomci ili mješoviti brojevi  7. učenik faktorizira potpuni kvadrat čiji su članovi decimalni brojevi ili razlomci  8. učenik računa umnožak dviju zagrada primjenom razlike kvadrata pri čemu su članovi zagrada decimalni brojevi ili razlomci ili mješoviti brojevi  9. učenik faktorizira razliku kvadrata čiji su članovi decimalni brojevi, razlomci ili mješoviti brojevi | 1. učenik računa vrijednost brojevnog izraza s razlomcima i / ili cijelim brojevima, decimalnim brojevima pazeći na redoslijed računskih radnji  2. učenik računa vrijednost algebarskog izraza s jednom varijablom zapisanog u obliku razlomka za zadani racionalni broj  3. učenik pojednostavljuje jednostavne algebarske razlomke  4. učenik kvadrira binom s više od dvije varijable  5.učenik faktorizira potpuni kvadrat s više od dvije varijable  6. učenik računa umnožak dviju zagrada primjenom razlike kvadrata pri čemu se unutar zagrada nalazi više od dvije varijable  7. učenik faktorizira razliku kvadrata čiji članovi imaju više od dvije varijable | 1. učenik računa vrijednost brojevnog izraza s dvojnim razlomcima pazeći na redoslijed računskih radnji |

**Kriterij ocjenjivanja za 1. cjelinu matematike 8: KVADRIRANJE**

**Element: PRIMJENA ZNANJA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **dovoljan (2)** | **dobar (3)** | **vrlo dobar (4)** | **odličan (5)** |
| 1. učenik pojednostavljuje jednostavne i mješovite algebarske izraze primjenom računskih operacija zbrajanja i oduzimanja te svojstva distributivnosti množenja prema zbrajanju i oduzimanju  2. učenik primjenjuje kvadrat umnoška i količnika u tročlanim i višečlanim brojevnim izrazima  3. učenik računa vrijednosti dvočlanog brojevnog izraza s operacijom kvadriranja i još jednom računskom operacijom pazeći na redoslijed izvođenja računskih radnji  4. učenik pojednostavljue algebarski razlomak kraćenjem brojnika i nazivnika | 1. učenik računa vrijednost dvočlanog brojevnog izraza s operacijom kvadriranja i još dvije računske operacije pazeći na redoslijed izvođenja računskih radnji  2. učenik proporcionalno zaključuje o promjeni površine kvadrata i kruga ako se polumjer/promjer i duljina stranice kvadrata smanji ili poveća određeni broj puta  3. učenik zaključuje što se događa s kvadratom omjera dvaju brojeva  4. učenik pojednostavljuje algebarski razlomak izlučivanjem zajedničkog faktora i kraćenjem brojnika i nazivnika | 1. učenik zaključuje o kvadratu veličine koja se mijenja za određeni postotak  2. učenik računa vrijednosti tročlanog brojevnog izraza s mješovitim brojevima pazeći na redoslijed računskih radnji  3. učenik pojednostavljuje algebarske izraze primjenom kvadrata binoma i distributivnosti množenja prema zbrajanju i oduzimanju  4. učenik pojednostavljuje algebarski razlomak primjenom kvadrata binoma, razlike kvadrata i kraćenjem brojnika i nazivnika | 1. učenik računa površinu kvadrata čija se stranica postotokom dva puta promijenila  2. učenik primjenjuje razliku kvadrata pri računanju umnoška dvaju dvoznamenkastih ili troznamenkastih brojeva bez upotrebe kalkulatora  3.učenik pojednostavljuje algebarski razlomak primjenom kvadrata binoma, razlike kvadrata, izlučuvanjem zajedničkog faktora i kraćenjem brojnika i nazivnika  4. učenik množi dva trinoma  5. učenik pojednostavljuje algebarski izraz primjenom kvadrata binoma, razlike kvadrata, množenja dviju zagrada, distributivnosti množenja prema zbrajanju i oduzimanju pazeći na redoslijed računskih radnji |

**Kriterij ocjenjivanja za 2. cjelinu matematike 8: POTENCIJE**

**Element: USVOJENOST SADRŽAJA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **dovoljan (2)** | **dobar (3)** | **vrlo dobar (4)** | **odličan (5)** |
| 1. učenik prepoznaje bazu, eksponent i vrijednost potencije  2. učenik zapisuje umnožak istih faktora u obliku potencija  3. učenik povezuje broj nula u vrijednosti potencije s eksponentom potencije  4. učenik povezuje povećanje eksponenta za 1 i vrijednost potencije  5. učenik zapisuje potencije s negativnim eksponentom u decimalnom i razlomačkom zapisu  6. učenik množi potencije s bazom 10 s cjelobrojnim eksponentima  7. učenik množi potencije sa suprotnim cjelobrojnim eksponentima  8. učenik množi više potencija s bazom 10  9. učenik dijeli potencije s bazom 10 s cjelobrojnim eksponentima  10. učenik potencira potenciju  11. učenik zbraja i oduzima potencije s bazom 10 pri čemu su brojevi već napisani u obliku potencije s bazom 10  11. učenik dijeli više potencija  12. učenik zapisuje potencije u obliku razlomka  13. učenik zapisuje potencije u obliku decimalnog broja  14. učenik množi više potencija | 1. učenik navodi prefikse mjernih jedinice te ih povezuje s njihovom vrijednosti i zapisom u obliku potencije  2. učenik računa vrijednost brojevnog izraza u kojemu se nalaze potencije broja 10 bez koeficijenta ispred potencije  3. učenik dijeli više potencija pazeći na redoslijed dijeljenja  4. učenik potenciju broja zapisuje u obliku potencije | 1. učenik računa vrijednost brojevnog izraza primjenom tri ili više računskih operacije i pazeći na redoslijed izvođenja računskih radnji  2. učenik potencira te dijeli ili množi potencije ili više potencija | 1. učenik računa vrijednost brojevnog izraza zapisivanjem brojeva u obliku potencije, potenciranjem potencije te množenjem, dijeljenjem, zbrajanjem i / ili oduzimanjem potencije |

**Kriterij ocjenjivanja za 2. cjelinu matematike 8: POTENCIJE**

**Element: PRIMJENA ZNANJA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **dovoljan (2)** | **dobar (3)** | **vrlo dobar (4)** | **odličan (5)** |
| 1. učenik zapisuje decimalni broj u znanstveni zapis i obratno  2. učenik zapisuje zadane brojeve u znanstveni zapis i uspoređuje ih  3. učenik primjenjuje pravilo za množenje potencije jednakih baza pri određivanju vrijednosti nepoznatog eksponenta  3. učenik primjeljuje pravilo za dijeljenje potencija jednakih baza pri određivanju vrijednosti nepoznatog eksponenta  4. zapisuje brojeve u znanstvenom zapisu | 1. učenik preračunava mjerne jedinice koristeći potencije broja 10  2**.** učenik zapisuje zadane brojeve u znanstvenom zapisu i preračunava mjerne jedinice koristeći se pravilom množenja odnosno dijeljenja potencija | 1. učenik množi, dijeli, kvadrira i kubira brojeve zapisane u znanstvenom zapisu bez upotrebe kalkulatora | 1. učenik zbraja i oduzima brojeve zapisane u znanstvenom zapisu bez upotrebe kalkulatora |

**Kriterij ocjenjivanja za 3. cjelinu matematike 8: KORJENOVANJE**

**Element: USVOJENOST SADRŽAJA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **dovoljan (2)** | **dobar (3)** | **vrlo dobar (4)** | **odličan (5)** |
| 1. učenik računa korijen cijelog broja  2. učenik računa korijen decimalnog broja  3. učenik računa korijen razlomka  4. učenik računa korijen mješovitog broja  5. učenik računa korijen kalkulatorom i rezultat zaokružuje na dvije decimale  6. učenik računa vrijednost brojevnog izraza koristeći operaciju korjenovanja i jednu ili dvije druge računske operacije pazeći na redoslijed izvođenja istih  7. učenik povezuje kvadrat i korijen racionalnog broja  8. učenik povezuje korijen racionalnog broja i korijen njemu suprotnog broja  9. učenik povezuje korijen kvadrata broja s apsolutnom vrijednosti tog broja  10. učenik korijenuje umnožak racionalnih brojeva  11. učenik množi korijen racionalnog broja sa zagradaom  12. učenik množi dvije zagrade  13. učenik kvadrira binom korijena racionalnih brojeva  14. učenik korijenuje količnik racionalnih brojeva  15. učenik zbraja i oduzima korjene s cjelobrojnim koeficijentima  16. učenik racionalizira razlomak kojemu je u brojniku broj, a u nazivniku korijen bez koeficijenta  17. učenik djelomično korjenuje jednoznamenkaste i dvoznamenkaste korijene | 1. učenik računa vrijednost brojevnog izraza koristeći operaciju korjenovanja i tri druge računske operacije pazeći na redoslijed izvođenja istih  2. učenik zbraja i oduzima korjene s racionalnim eksponentima  3. učenik racionalizira razlomak kojemu je u brojniku broj ili korijen sa ili bez koeficijenta, a u nazivniku korijen s koeficijentom  4. učenik djelomično korjenuje troznamenkaste i četveroznamenkaste korijene | 1. učenik računa vrijednost brojevnog izraza koristeći operaciju korjenovanja i četiri druge računske operacije pazeći na redoslijed izvođenja istih  2. učenik racionalizira razlomak kojemu je u brojniku broj ili korijen sa ili bez koeficijenta, a u nazivniku dvočlani izraz  3. učenik računa vrijednosti brojevnih izraza s djelomičnim korjenovanjem | 1. učenik računa vrijednost brojevnog izraza koristeći operaciju korjenovanja te operacije kvadriranja, zbrajanja, oduzimanja, množenja i dijeljenja pazeći na redoslijed izvođenja istih.  2. učenik racionalizira razlomak kojemu je u brojniku i nazivniku dvočlani izraz |

**Kriterij ocjenjivanja za 3. cjelinu matematike 8: KORJENOVANJE**

**Element: PRIMJENA ZNANJA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **dovoljan (2)** | **dobar (3)** | **vrlo dobar (4)** | **odličan (5)** |
| 1. učenik računa stranicu kvadrata zadane površine  2. učenik računa duljinu polumjera kruga zadane površine  3. učenik računa opseg kvadrata zadane površine  4. učenik računa opseg kruga zadane površine  5. učenik primjenjuje koncept korijena racionalnog broja pri računanju opsega kvadrata koji ima površinu jednaku površinu pravokutnika zadanih dimenzija stranica.  6. učenik povezuje koncept korjena s konceptom proporcionalnosti | 1. učenik računa površinu kruga upisanog kvadratu zadane površine  2. učenik primjenjuje koncept korijena racionalnog broja pri izračunavanju duljine stranice kvadrata i njegovog opsega pri čemu je zadana površina kvadrata u problemu iz svakodnevnog života | 1. učenik primjenjuje koncept korijena pri procijeni duljina likova različitih oblika. Svoju pretpostavku provjerava računski  2. pojednostavljuje algebarske razlomke svođenjem pod isti korijen i kraćenjem | 1. učenik primjenjuje konept korijena racionalnog broja u problemu iz svakodnevnog koji uključuje provođenje barem 3 računske operacije  2. računa vrijednost brojevnog izraza koristeći koncept apsolutne vrijednosti  3. računa vrijednost brojevnog izraza koristeći tehniku racionaliziranja nazivnika  4. računa vrijednost brojevnog izraza koristeći kvadrat binoma i množenje dviju zagrada |

**Kriterij ocjenjivanja za 4. cjelinu matematike 8: REALNI BROJEVI**

**Element: USVOJENOST SADRŽAJA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **dovoljan (2)** | **dobar (3)** | **vrlo dobar (4)** | **odličan (5)** |
| 1. učenik definira skup prirodnih brojeva  2. učenik definira skup prirodnih brojeva s nulom  3. učenik definira skup cijelih brojeva  4. učenik definira skup racionalnih brojeva  5. učenik zapisuje razlomke u obliku konačnih decimalnih brojeva  6. učenik zapisuje konačne decimalne brojeve u obliku razlomka  7. učenik prepoznaje periodične decimalne zapise  8. učenik definira period decimalnog zapisa racionalnog broja  9. učenik definira čisto periodičan i mješovito periodičan decimalan zapis racionalnog broja  10. učenik definira pretperiod decimalnog zapisa racionalnog broja  11. učenik definira skup iracionalnih brojeva  12. učenik bez računanja prepoznaje iracionalne brojeve  13. učenik rješava kvadratnu jednadžbu oblika svođenjem na razliku kvadrata pri čemu je broj potpuni kvadrat  14. učenik računa vrijednost brojevnog izraza koristeći do dvije računske operacije i određuje kojem skupu brojeva pripada rješenje  15. učenik rješava linearnu jednadžbu s jednom nepoznaniom bez razlomaka i decimalnih brojeva i određuje kojem skupu brojeva pripada rješenje jednadžbe  16. učenik uspoređuje dva racionalna broja zapisana u decimalnom zapisu  17. učenik prepoznaje graf kvadratne funkcije  18. učenik prepoznaje graf funkcije drugog korijena | 1. učenik rješava kvadratnu jednadžbu oblika svođenjem na razliku kvadrata pri čemu broj nije potpuni kvadrat  2. učenik opisuje kako koeficijent ispred kvadratnog člana utječe na izgled parabole  3. učenik računa vrijednost brojevnog izraza s dvojnim razlomcima koristeći tri računske operacije i određuje kojem skupu brojeva pripada rješenje  4. učenik rješava lineasnu jednadžbu s jednom nepoznanicom s decimalnim brojevima i razlomcima te određuje kojem skupu brojeva pripada rješenje jednadžbe  5. učenik računanjem korijena, kvadriranjem binoma ili množenjem dviju zagrada te sređivanjem izraza zaključuje je li broj racionalan ili iracionalan | 1. učenik rješava kvadratnu jednadžbu oblika  2. učenik rješava kvadratnu jednadžbu oblika  3. učenik rješava kadratnu jednadžbu oblika | 1. učenik iskazuje kriterij po kojemu razlomak ima konačan decimalni zapis  2. učenik iskazuje kriterij po kojemu razlomak ima čisto periodični decimalni zapis  3. učenik iskazuje kriterij po kojemu razlomak ima mješoviti periodični decimalni zapis |

**Kriterij ocjenjivanja za 4. cjelinu matematike 8: REALNI BROJEVI**

**Element: PRIMJENA ZNANJA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **dovoljan (2)** | **dobar (3)** | **vrlo dobar (4)** | **odličan (5)** |
| 1. učenik, s obzirom na rezultat dijeljenja, razvrstava racionalne brojeve na cijele, decimalne i brojeve s beskonačnim decimalnim zapisom  2. učenik određuje period, pretperiod decimalnog zapisa te tip decimalnog zapisa dijeljenjem brojnika i nazivnika racionalnog broja  3. učenik, uz pomoć tablice crta graf kvadratne funkcije zadane pravilom pridruživanja  4. učenik crta graf funkcije drugog korijena bez koeficijenta uz varijablu | 1. učenik uspoređuje decimalne zapise racionalnih brojeva po veličini  2. učenik prepoznaje parabole ovisno o koeficijentu ispred kvadratnog člana  3. učenik crta graf funkcije drugog korijena s koeficijentom ispred korijena  4. učenik određuje je li funkcija rastuća ili padajuća te pripadaju li zadane točke grafu funkcije drugog korijena | 1. učenik dijeljenjem brojnika i nazivnika te određivanjem perioda odnosno pretperioda određuje zadanu decimalu u decimalnom zapisu racionalnog broja  2. učenik pretvara čisto periodičan decimalan zapis racionalnog broja u razlomački zapis  3. učenik primjenjuje koncept kvadratne funkcije u problemu iz fizike  4. učenik crta graf funkcije drugog korijena s koeficijentom uz varijablu unutar korijena | 1. učenik bez dijeljenja brojnika nazivnikom određuje tip decimalnog zapisa racionalnog broja  2. učenik pretvara mješovito periodičan decimalan zapis racionalnog broja u razlomački zapis  3. učenik iz teksta zadatka sastavlja kvadratnu jednadžbu i rješava je  4. učenik rješava kvadratnu jednadžbu rastavljanjem srednjeg člana i izlučivanjem zajedničkog faktora  5. učenik rješava sustav linearne i kvadratne jednadžbe  6. učenik crta graf kvadratne funkcije translacijom osnovnog grafa funkcije po osi apscisa odnosno po osi ordinata |

**Kriterij ocjenjivanja za 5. cjelinu matematike 8: PRAVOKUTAN TROKUT I PITAGORIN POUČAK**

**Element: USVOJENOST SADRŽAJA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **dovoljan (2)** | **dobar (3)** | **vrlo dobar (4)** | **odličan (5)** |
| 1. učenik crta pravokutni trokut, označava njegove vrhove i kutove te imenuje njegove stranice  2. učenik crta ili konstruira pravokutni trokut kateta zadanih duljina te računa njegovu površinu  3. učenik konstruira jednakokračan pravokutan trokut zadanih kateta te računa njegovu površinu  4. učenik iskazuje Pitagorin poučak riječima i matematičkom formulom  5. učenik zapisuje formulom Pitagorin poučak u različitim pravokutnim trokutima  6. učenik računa opseg i površinu pravokutnog trokuta zadanih duljina stranica  7. učenik riječima iskazuje obrat Pitagorinog poučka  8. učenik provjerava je li trokut sa zadanim duljinama stranica pravokutni  9. učenik računa duljinu hipotenuze pravokutnog trokuta zadanih duljina kateta pri čemu su zadane veličine cijeli brojevi  10. učenik računa duljinu nepoznate katete pravokutnog trokuta ako su zadani duljina jedne katete pravokutnog trokuta i duljina njegove hipotenuze pri čemu su zadane veličine cijeli brojevi | 1. učenik konstruira pravokutan trokut kojemu je zadana duljina njegove hipotenuze te duljina jedne njegove katete  2. učenik konstruira opisanu kružnicu pravokutnom trokutu  3. učenik računa duljinu nepoznate stranice pravokutnog trokuta ako su zadane duljine preostalih dviju stranica i te duljine su decimalni brojevi ili razlomci ili mješoviti brojevi  4. učenik računa duljinu nepoznate stranice pravokutnog trokuta pri čemu su zadane preostale duljine korijeni | 1. pronalazi Pitagorine trojke prema napisanom pravilu  2. učenik računa duljinu hipotenuze i duljinu visine pravokutnog trokuta ako su zadane duljine njegovih kateta te računa i opseg pravokutnog trokuta | 1. učenik algebarski dokazuje Pitagorin poučak  2. učenik računa traženu veličinu pravokutnog trokuta ako je zadan odnos dviju veličina tog pravokutnog trokuta ili ako je zadan omjer veličina |

**Kriterij ocjenjivanja za 5. cjelinu matematike 8: PRAVOKUTAN TROKUT I PITAGORIN POUČAK**

**Element: PRIMJENA ZNANJA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **dovoljan (2)** | **dobar (3)** | **vrlo dobar (4)** | **odličan (5)** |
| 1. učenik prepoznaje pravokutne trokute te primjenjuje Pitagorin poučak pri računanju nepoznatih veličina | 1. učenik provjerava je li geometrijski lik pravokutnik ako su zadane duljine stranica pravokutnika i duljina njegove dijagonale primjenjujući obrat Pitagorinog poučka  2. učenik primjenom pomaka u ravnini te Pitagorinim poučkom računa nepoznatu veličinu  3. učenik primjenjuje Pitagorin poučak u zadatku s tekstom pri čemu osim formule Pitagorinog poučka koristi još jednu računsku operaciju | 1. učenik prepoznaje pravokutni trokut u zadatcima s tekstom i primjenom Pitagorinog poučka i nejednakosti trokuta računa traženu veličinu  2. učenik primjenjuje koncept visine pravokutnog trokuta i njegovu površinu u zadatku s tekstom | 1. učenik primjenjuje Pitagorin poučak u zadatku s tekstom u kojem je zadan odnos među veličinama |

**Kriterij ocjenjivanja za 6. cjelinu matematike 8**

**PRIMJENA PITAGORINOG POUČKA U GEOMETRIJSKIM LIKOVIMA**

**Element: USVOJENOST SADRŽAJA**

**dovoljan (2)**

1. učenik računa do dvije veličine pravokutnika i kvadrata pri čemu jednu veličinu računa koristeći Pitagorin poučak, a drugu uvrštavanjem u formulu za opseg ili površinu kvadrata ili pravokutnika. Svi zadani podatci su cijeli brojevi.

2. učenik računa do tri veličine pravokutnika i kvadrata pri čemu jednu veličinu računa koristeći Pitagorin poučak, a dvije veličine uvrštavanjem u formulu za opseg ili površinu kvadrata ili pravokutnika. Svi zadani podatci su cijeli brojevi.

3. učenik računa do tri veličine jednakokračnog trokuta pri čemu jednu računa koristeći Pitagorin poučak, a preostale dvije uvrštavanjem u formulu za opseg i površinu jednakokračnog trokuta. Svi zadani podaci su cijeli brojevi.

4. učenik računa do tri veličine jednakostraničnog trokuta uvrštavanjem u formulu za visinu, opseg i površinu jednakokračnog trokuta. Zadani podaci su cijeli brojevi.

5. učenik računa opseg i površinu pravilnog šesterokuta zadane duljine stranice pri čemu je zadana duljina stranice cijeli broj.

6. učenik računa polovinu osnovice jednakokračnog trokuta te koristeći Pitagorin poučak računa duljinu visine jednakokračnog trokuta

7. učenik računa traženu veličinu romba koristeći Pitagorin poučak pri čemu su zadani podaci cijeli brojevi

8. učenik računa opseg i / ili površinu romba uvrštavanjem u formulu pri čemu su svi zadani podaci cijeli brojevi.

9. učenik računa opseg i površinu jednakokračnog trapeza uvrštavanjem u formulu pri čemu su svi zadani podaci cijeli brojevi

**Kriterij ocjenjivanja za 6. cjelinu matematike 8**

**PRIMJENA PITAGORINOG POUČKA U GEOMETRIJSKIM LIKOVIMA**

**Element: USVOJENOST SADRŽAJA**

**dobar (3)**

1. učenik računa do tri veličine pravokutnika i kvadrata pri čemu jednu veličinu računa koristeći Pitagorin poučak, a dvije veličine uvrštavanjem u formulu za opseg ili površinu kvadrata ili pravokutnika. Zadani podatci su cijeli brojevi, decimalni brojevi, razlomci, mješoviti brojevi ili korjeni.

2. učenik računa do dvije veličine pravokutnika ili kvadrata pri čemu jednu veličinu računa transformacijom formule za opseg ili površinu kvadrata, a drugu veličinu računa koristeći Pitagorin poučak. Zadani podatci su cijeli brojevi, decimalni brojevi, razlomci, mješoviti brojevi ili korjeni.

3. učenik računa do tri veličine pravokutnika i kvadrata pri čemu jednu veličinu računa koristeći Pitagorin poučak, drugu veličinu računa izražavanjem iz formule za opseg ili površinu kvadrata i pravokutnika, a treću uvrštavanjem u formulu za opseg ili površinu kvadrata ili pravokutnika. Zadani podaci su cijeli brojevi, decimalni brojevi, razlomci, mješoviti brojevi ili korjeni.

4. učenik računa do tri veličine jednakokračnog trokuta pri čemu jednu računa koristeći Pitagorin poučak, a preostale dvije uvrštavanjem u formulu za opseg i površinu jednakokračnog trokuta. Zadani podaci su cijelo brojevi, decimalni brojevi, razlomci, mješoviti brojevi ili korjeni..

5. učenik računa do tri veličine jednakokračnog trokuta pri čemu jednu veličinu računa transformacijom formule za opseg ili površinu jednakokračnog trokuta, drugu veličinu računa koristeći Pitagorin poučak, a treću uvrštavanjem u formulu za opseg ili površinu jednakokračnog trokuta. Zadani podaci su cijelo brojevi, decimalni brojevi, razlomci, mješoviti brojevi ili korjeni.

6. učenik računa do tri veličine jednakostraničnog trokuta uvrštavanjem u formulu za visinu, opseg i površinu jednakokračnog trokuta. Zadani podaci su cijeli brojevi, decimalni brojevi, razlomci, mješoviti brojevi ili korjeni.

7. učenik računa do dvije veličine jednakostraničnog trokuta pri čemu jednu veličinu računa transformacijom formule za visinu jednakostraničnog trokuta, a drugu veličinu računa uvrštavanjem u formulu za opseg ili površinu jednakostraničnog trokuta.

8. učenik računa opseg i površinu pravilnog šesterokuta zadane duljine stranice pri čemu je zadana duljina stranice decimalni broj, razlomak, mješoviti broj ili korjen.

9. učenik računa opseg i površinu pravilnog šesterokuta kojemu je zadan radijus opisane kružnice

10. učenik računa do tri veličine romba pri čemu jednu računa koristeći Pitagorin poučak, a drugu uvrštavanjem u formulu za opseg i / ili površinu romba.

11. učenik računa opseg i površinu jednakokračnog trapeza uvrštavanjem u formulu pri čemu su zadani podaci decimalni brojevi, razlomci, mješoviti brojevi ili korjeni.

**Kriterij ocjenjivanja za 6. cjelinu matematike 8**

**PRIMJENA PITAGORINOG POUČKA U GEOMETRIJSKIM LIKOVIMA**

**Element: USVOJENOST SADRŽAJA**

**vrlo dobar (4)**

1. učenik računa traženu / tražene veličine pravokutnika koristeći omjer dviju veličina pravokutnika, Pitagorin poučak, te formule za opseg i površinu pravokutnika

2. učenik računa opseg odnosno površinu opisane kružnice pravokutniku / kvadratu odnosno opisanog kruga pravokutniku / kvadratu

3. učenik računa tražnu / tražene veličine pravokutnika pri čemu je zadana odnos između dviju veličina pravokutnika

4. učenik računa traženu veličinu / veličine koristeći koncept upisane / opisane kružnice odnosno upisanog / opisanog kruga pravokutniku / kvadratu

5. učenik računa traženu veličinu jednakostraničnog trokuta transformacijom formule za površinu jednakostraničnog trokuta

6. učenik računa do dvije veličine jednakostraničnog trokuta pri čemu jednu veličinu računa transformacijom formule za površinu jednakostraničnog trokuta, a drugu veličinu računa uvrštavanjem u formulu za opseg ili visinu jednakostraničnog trokuta.

7. učenik računa traženu / tražene veličine jednakokračnog trokuta pri čemu je zadan odnos između dviju veličina jednakokračnog trokuta

8. učenik računa opseg i površinu pravilnog šesterokuta kojemu je zadan radijus upisane kružnice

9. učenik računa opseg i površinu pravilnog šesterokuta ako je zadan opseg njemu upisane kružnice

10. učenik računa potrebnu veličinu koristeći Pitagorin poučak i koncept jednakokračnog pravokutnog trokuta

11. učenik računa do tri veličine romba pri čemu jednu veličinu računa transformacijom formule za opseg ili površinu romba, drugu veličinu računa koristeći Pitagorin poučak, a treću veličinu računa uvrštavanjem u formulu za opseg ili površinu romba

12. učenik računa tražene veličine jednakokračnog trapeza koristeći odsječke na osnovici koje nožište visine na osnovicu odsijeca

13. učenik računa traženu / tražene veličine romba prepoznavanjem geometrijskih likova na koje dijagonale dijele romb

**Kriterij ocjenjivanja za 6. cjelinu matematike 8**

**PRIMJENA PITAGORINOG POUČKA U GEOMETRIJSKIM LIKOVIMA**

**Element: USVOJENOST SADRŽAJA**

**odličan (5)**

1. učenik računa traženu veličinu kvadrata koristeći površinu opisanog i upisanog kruga nad polovinom dijagonale kvadrata

2. učenik računa do četiri veličine romba pri čemu jednu veličinu računa transformacijom formule za opseg ili površinu romba, drugu veličinu računa koristeći Pitagorin poučak, treću veličinu računa uvrštavanjem u formulu za opseg ili površinu romba, a četvru veličinu računa izjednačavanjem dviju formula za površinu romba.

3. učenik računa tražene veličine jednakokračnog trapeza transformacijom formule za površinu jednakokračnog trapeza, računanjem odsječka na osnovici, primjenom Pitagorinog poučka i uvrštavanjem u potrebnu formulu

4. učenik računa tražene veličine jednakokračnog trapeza koristeći odnos između dviju veličina jednakračnog trapeza, transformaciju formule za površinu jednakokračnog trapeza, računanjem odsječka na osnovici trapeza, primjenom Pitagorinog poučka i uvrštavanjem u potrebnu formulu.

5. učenik računa traženu / tražene veličine romba ako je zadan njegov jedan unutarnji kut i duljina njegove stranice

6. učenik računa traženu / tražene veličine romba transformacijom formule za površinu romba, primjenom Pitagorinog poučka te izjednačavanjem dviju formula za površinu romba.

7. učenik računa traženu / tražene veličine jednakokračnog trapeza ako je zadan kut uz osnovicu trapeza, duljina kraće osnovice i duljina visine jednakokračnog trapeza

8. učenik računa traženu / tražene veličine jednakokračnog trapeza nadopunom pravokutnog trokuta do jednakostraničnog trokuta, primjenom Pitagorinog poučka, računanjem odječka na osnovici trapeza te uvrštavanjem podataka u potrebnu formulu

**Kriterij ocjenjivanja za 6. cjelinu matematike 8:**

**PRIMJENA PITAGORINOG POUČKA U GEOMETRIJSKIM LIKOVIMA**

**Element: PRIMJENA ZNANJA**

**dovoljan (2)**

1. učenik prepoznaje pravokutni trokut / pravokutne trokute na slici te primjenjuje Pitagorin poučak jednom ili dva puta pri izračunavanju potrebne veličine / potrebnih veličina.

2. učenik na slici prepoznaje jednakokračni trokut ili skicira pa prepoznaje jednakokračan trokut te primjenom Pitagorinog poučka računa potrebnu / potrebne veličine

3. učenik na slici prepoznaje jednakostraničan trokut ili skicira pa prepoznaje jednakostraničan trokut te primjenom Pitagorinog poučka računa potrebnu / potrebne veličine

4. učenik primjenom Pitagorinog poučka računa dijagonalu kvadrata te računa opseg jednog od jednakokračnih pravokutnih trokuta na koje dijagonala dijeli kvadrat

5. učenik prepoznaje pravokutnik u zadatku s tekstom te računa dijagonalu pravokutnika primjenom Pitagorinog poučka.

6. učenik računa površinu romba zadanih duljina dijagonala te računa utrošak novca ako je zadana cijena po kvadratnom metru.

7. učenik prepoznaje romb u zadatku iz svakodnevnog života te računa njegovu površinu.

8. učenik primjenom Pitagorinog poučka računa visinu jednakokračnog trokuta

9. učenik računa opseg i površinu lika koji se sastoji od više jednakostraničnih trokuta, a zadana je duljina jedne stranice trokuta

**Kriterij ocjenjivanja za 6. cjelinu matematike 8:**

**PRIMJENA PITAGORINOG POUČKA U GEOMETRIJSKIM LIKOVIMA**

**Element: PRIMJENA ZNANJA**

**dobar (3)**

1. učenik računa opseg i / ili površinu obojenog dijela kvadrata

2. učenik računa duljinu dijagonale i površinu kvadrata u koordinatnom sustavu ili u kvadratnoj mreži

3. učenik računa opseg i površinu jednakokračnog trokuta u koordinatnom sustavu

4. učenik prepoznaje pravokutne trokute na slici, određuje na slici potrebne dimenzije te primjenom Pitagorinog poučka računa potrebnu veličinu.

5. učenik računa opseg jednakokračnog trokuta u koordinatnom sustavu

6. učenik prepoznaje jednakostraničan trokut na slici te transformiranjem formule za visinu računa duljinu stranice trokuta

7. učenik skicira problem, prepoznaje pravokutnik, zaključuje koju veličinu mora u zadatku izračunati te ju računa primjenom odgovarajuće formule

8. učenik prepoznaje jednakokračni pravokutni trokut te primjenom Pitagorinog poučka računa potrebnu veličinu

9. učenik računa površinu kvadrata i pravokutnika zadanih dimenzija stranica, preračunava površinu iz kvadratnih milimetara u kvadratne metre te množi površinu jediničnom veličinom koja je zadana u zadatku.

**Kriterij ocjenjivanja za 6. cjelinu matematike 8:**

**PRIMJENA PITAGORINOG POUČKA U GEOMETRIJSKIM LIKOVIMA**

**Element: PRIMJENA ZNANJA**

**vrlo dobar (4)**

1. učenik računa opseg i površinu obojenog dijela kvadrata pri čemu prije primjene Pitagorinog poučka te formula za opseg i površinu kvadrata mora odrediti potrebne veličine iz slike.

2. učenik računa površinu obojenog dijela kvadrata te razliku površina većeg i manjeg kvadrata pri čemu prije primjene Pitagorinog poučka te formula za opseg i površinu kvadrata mora odrediti potrebne veličine iz slike.

3. učenik prepoznaje pravokutnik u problemu iz svakodnevnog života te računa potrebne veličine koristeći omjer dviju veličina pravokutnika

4. učenik računa površinu obojenih dijelova kvadrata dvostrukom primjenom Pitagorinog poučka

5. učenik računa potrebnu veličinu primjenom koncepta jednakokračnog pravokutnog trokuta i Pitagorinog poučka

6. učenik računa ukupnu duljinu dijagonala više kvadrata zadanih duljina stranica u kvadratnoj mreži

7. učenik računa odsječak na duljoj osnovici jednakokračnog trapeza te primjenjuje potrebne formule za izračun potrebne veličine

8. učenik prepoznaje primjenu opisane kružnice kvadratu te primjenom Pitagorinog poučka računa potrebne veličine

9. učenik računa površinu lika oblika romba koji ima unutarnje i vanjske bridove.

10. učenik prepoznaje jednakokračni trapez u problemu, prepoznaje jednakokračan pravokutni trokut, računa odsječak na duljoj osnovici te primjenom odgovarajućih formula računa potrebne veličine

11. učenik računa omjer opsega kvadrata pri čemu mora izračunati duljinu stranice jednog od kvadrata koristeći sliku

**Kriterij ocjenjivanja za 6. cjelinu matematike 8:**

**PRIMJENA PITAGORINOG POUČKA U GEOMETRIJSKIM LIKOVIMA**

**Element: PRIMJENA ZNANJA**

**odličan (5)**

1. učenik prepoznaje geometrijske likove od kojih se sastoji tijelo u problemu iz svakodnevnog života. Analiza tijelo te primjenom odgovarajućih formula računa potrebne veličine.

2. učenik računa postotak obojenog odnosno neobojenog dijela lika

3. učenik primjenjuje koncept pomaka, skicira problem, prepoznaje pravokutni trokut koji nadopunjuje do jednakostraničnog trokuta te primjenom odgovarajućih formula računa potrebne veličine

4. učenik primjenjuje koncept površine romba, koncept volumena te razlike površina pri rješavanju problema iz svakodnevnog života

5. učenik nadopunjuje pravokutni trokut do jednakostraničnog trokuta te primjenom odgovarajućih formula računa potrebne veličine.

6. učenik prepoznaje jednakokračni trapez u složenom problemu, nadopunjuje pravokutni trokut do jednakostraničnog trokuta te primjenom koncepta volumena te odgovarajućih formula računa potrebne veličine

7. učenik primjenjuje Pitagorin poučak u prostoru pri računanja prostorne dijagonale kocke ili neke druge veličine kocke

8. učenik prepoznaje šesterokut u složenom problemu te primjenom odgovarajućih formula i računskih operacija računa potrebne veličine.

9. učenik primjenjuje koncept simetrale dijagonale pravokutnika

10. učenik primjenjuje koncept polovišta stranica pravokutnika

11. učenik primjenjuje koncept nožišta visine na dijagonalu pravokutnika

12. učenik skicira problem te prepoznaje različite geometrijske likove unutar jednakokračnog trokuta, analizira ih te primjenom odgovarajućih formula i koncepata računa potrebne veličine

**Kriterij ocjenjivanja za 7. cjelinu matematike 8: TOČKE, PRAVCI I RAVNINE U PROSTORU**

**Element: USVOJENOST SADRŽAJA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **dovoljan (2)** | **dobar (3)** | **vrlo dobar (4)** | **odličan (5)** |
| 1. učenik definira kocku i kvadar  2. učenik definira prostornu dijagonalu kocke / kvadra  3. učenik crta plošnu i prostornu dijagonalu kocke / kvadra  4. učenik na modelu kvadra crta pravce određene svojstvom i pri tome svaki pravac ima svoje svojstvo  5. učenik navodi i crta ravnine određene vrhovima kvadra  6. učenik određuje pripada li zadana točka nekoj ravnini  7. učenik opisuje i određuje međusobni položaj pravaca u prostoru  8. učenik određuje pravce koji pripadaju ravnini  9. učenik određuje pravce paralelne zadanoj ravnini  10. učenik opisuje ortogonalnu projekciju točke na ravninu  11. učenik određuje ortogonalnu projekciju točke i dužine na ravninu pri čemu dužina pripada strani kvadra | 1. učenik na modelu kvadra crta više pravaca određenih jednim svojstvom pazeći da nacrta sve moguće pravce određene zadanim svojstvom  2. učenik navodi sve plošne odnosno prostorne dijagonale kvadra  3. učenik navodi i crta ravnine određene pravcima koji pripadaju stranama kvadra  4. učenik navodi i crta ravnine određene pravcem koji pripada strani kvadra i vrhom kvadra  5. učenik navodi sve pravce koji su u određenom položaju sa zadanim pravcem  6. učenik opisuje međusobne položaje pravca i ravnine  7. učenik definira točku probodišta pravca i ravnine  8. učenik određuje probodište pravca i ravnine  9. učenik određuje sve pravce koji probadaju zadanu ravninu u zadanoj točki  10. učenik određuje usporedne ravnine kvadra  11. učenik određuje ortogonalnu projekciju dužine na ravninu pri čemu dužina ne pripada strani kvadra | 1. učenik opisuje određenost ravnine  2. učenik navodi i crta ravnine određene pravcima koji pripadaju stanama kvadra i plošnim odnosno prostornim dijagonalama kvadra  3. učenik opisuje međusobni položaj dviju ravnina  4. učenik definira presječnicu dviju ravnina  5. učenik određuje međusobni položaj dviju ravnina  6. učenik određuje presječnicu dviju ravnina  7. učenik opisuje promjenu duljine ortogonalne projekcije dužine na ravninu ovisno o položaju dužine u odnosu na ravninu  8. učenik definira ortogonalnu projekciju pravac na ravninu  9. učenik opisuje ortogonalne projekcije pravac na ravninu ovisno o međusobnom položaju pravac u odnosu na ravninu  10. učenik određuje ortogonalnu projekciju pravca na ravninu | 1. učenik definira uvjet okomitosti pravca i ravnine  2. učenik definira uvjer okomitosti dviju ravnina  3. učenik određuje pravce okomite na zadanu ravninu  4. učenik određuje okomite ravnine  5. učenik matematički definira udaljenost točke od ravnine |

**Kriterij ocjenjivanja za 7. cjelinu matematike 8: TOČKE, PRAVCI I RAVNINE U PROSTORU**

**Element: PRIMJENA ZNANJA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **dovoljan (2)** | **dobar (3)** | **vrlo dobar (4)** | **odličan (5)** |
| 1. učenik određuje udaljenost točke do ravnine primjenom Pitagorinog poučka ili bez primjene Pitagorinog poučka | 1. učenik određuje duljinu ortogonalne projekcije dužine na ravninu pri čemu jedna krajnja točka dužine pripada ravnini, a druga kranjna točka ne pripada ravnini. | 1. učenik određuje duljinu ortogonalne projekcije dužine na ravninu pri čemu su obje krajnje točke dužine s iste strane ravnine | 1. učenik određuje duljinu ortogonalne projekcije dužine na ravninu pri čemu je jedna krajnja točka dužine s jedne strane ravnine, a druga krajnja točka s druge strane ravnine |

**Kriterij ocjenjivanja za 8. cjelinu matematike 8: PRIZME**

**Element: USVOJENOST SADRŽAJA**

**dovoljan (2)**

1. učenik definira bazu uspravne prizme, visinu uspravne prizme, oplošje uspravne prizme, mrežu uspravne prizme

2. učenik crta mrežu trostrane, četverostrane i šesterostrane prizme

3. učenik računa oplošje i obujam uspravne prizme uvrštavanjem u formule za oplošje i obujam

4. učenik izvodi formulu za plošnu i prostornu dijagonalu kocke te za prostornu dijagonalu kvadra

5. učenik računa oplošje i obujma pravilne uspravne četverostrane prizme uvrštavanjem u formule za oplošje i obujam pravilne uspravne četverostrane prizme

6. učenik računa duljinu prostorne dijagonale kocke / kvadra uvrštavanjem u formulu za duljinu prostorne dijagonale

7. učenik računa prostornu dijagonalu kvadra koristeći duljinu plošne dijagonale baze kvadra i visinu kvadra

8. učenik računa oplošje i / ili obujam kocke uvrštavanjem zadanog podatka u formulu za oplošje i / ili obujam kocke i zadani podatak je cijeli broj

9. učenik računa oplošje i / ili obujam kvadra uvrštavajući zadane podatke u formulu za oplošje i / ili obujam kvadra

10. učenik računa oplošje i obujam pravilne četverostrane prizme uvrštavanjem zadanih podataka u formulu za oplošje i obujam pravilne četverostrane prizme

**dobar (3)**

1. učenik računa tražene veličinu prizme transformacijom općenite formule za oplošje i obujam prizme

2. učenik izvodi formulu za oplošje i obujam pravilne uspravne četverostrane prizme

3. učenik računa do dvije veličine kocke pri čemu jednu veličinu računa transformacijom formule za plošnu ili prostornu dijagonalu kocke, a drugu veličinu uvrštavanjem u formulu za plošnu ili prostornu dijagonalu kocke

4. učenik računa opseg i / ili površinu dijagonalnog presjeka kvadra ili kocke zadanih duljina bridova pri čemu su zadane duljine bridova kvadra / kocke cijeli brojevi

5. učenik računa opseg i /ili površinu dijagonalnog presjeka kvadra ili kocke uvrštavanjem zadanih podataka u formulu za opseg i / ili površinu dijagonalnog presjeka kvadra ili kocke

6. učenik računa opseg i / ili površinu dijagonalnog presjeka kvadra ili kocke zadanih duljina bridova pri čemu su zadane duljine bridova kvadra / kocke decimalni brojevi, razlomci, mješoviti brojevi ili korjeni

7.učenik računa duljinu brida kocke transformacijom formule za oplošje kocke

8. učenik računa površinu pobočja kvadra koristeći visinu kvadra i opseg baze kvadra

9. učenik računa površinu dijagonalnog presjeka kocke računajući duljinu brida kocke iz površine jedne pobočke kocke te uvrštavajući dobiveni podatak u formulu za dijagonalni presjek kocke

10. učenik računa traženi element prizme transformacijom općenite formule za oplošje i / ili obujam prizme

11. učenik računa obujam kocke računajući duljinu brida kocke transformacijom formule za površinu kvadrata

12. učenik računa oplošje i obujam pravilne četverostrane prizme ako su zadani duljina dijagonale prizme i njezina visina

13. učenik računa oplošje i obujam pravilne uspravne trostrane prizme uvrštavanjem u formulu za oplošje i obujam prizme

**Kriterij ocjenjivanja za 8. cjelinu matematike 8: PRIZME**

**Element: USVOJENOST SADRŽAJA**

**vrlo dobar (4)**

1. učenik računa traženu velični prizme razvijajući prizmu u ravninu te transformacijom formule za oplošje i / ili obujam prizme

2. učenik izvodi formule za opseg i površinu dijagonalnog presjeka kvadra i kocke

3. učenik računa duljinu brida kocke transformacijom formule za površinu dijagonalnog presjeka kocke

4. učenik računa traženu duljinu kvadra transformacijom formule za površinu dijagonalnog presjeka kvadra

5. učenik izvodi formule za oplošje i obujam kocke i kvadra

6. učenik računa oplošje i obujam pravilne uspravne trostrane prizme kojoj je baza jednakokračan trokut ili raznostraničan pravokutan trokut ili jednakokračan pravokutan trokut

7. učenik računa traženu veličinu pravilne uspravne prizme transformirajući općenitu formulu za obujam prizme i transformirajući formulu za površinu trokuta

8. učenik računa oplošje i obujam pravilne uspravne šesterostrane prizme uvršavanjem podataka u formule za oplošje i obujam prizme

**odličan (5)**

1. učenik izvodi formule za oplošje i obujam pravilne uspravne trostrane prizme

2. učenik računa traženu veličinu pravilne uspravne trostrane prizme transformacijom formule za volumen prizme

3. učenik računa duljinu dijagonale pobočke i / ili oplošje i obujam praviline uspravne trostrane prizme

4. učenik izvodi formulu za oplošje i obujam pravilne uspravne šesterostrane prizme

5. učenik računa traženi element pravilne uspravne šesterostrane prizme transformirajući formulu za oplošje prizme

6. učenik računa oplošje pravilne uspravne šesterostrane prizme koristeći duljinu dijagonale pobočke prizme

**Kriterij ocjenjivanja za 8. cjelinu matematike 8: PRIZME**

**Element: PRIMJENA ZNANJA**

**dovoljan (2)**

1. učenik prepoznaje u tekstu zadatak potrebu računanja oplošja i / ili obujma kvadra ili kocke i računa ga / ih ako su zadane duljine bridova kvadra odnosno duljina brida kocke

2. učenik primjenjuje prostorni zor u određivanju volumena tijela sastavljenih od kockica zadanog obujma

**dobar (3)**

1. učenik prepoznaje u tekstu zadatak potrebu računanja obujma kvadra i računa ga te s dobivenim rezultatom provodi još jednu računsku operaciju

2. učenik računa primjenjuje prostorni zor u određivanju oplošja tijela sastavljenih od kockica zadane površine brida

3. učenik prepoznaje kvadar u zadataku s tekstom te računa površinu baze i oplošje i obujam kvadra

**vrlo dobar (4)**

1. učenik prepoznaje u tekstu zadatka potrebu računanja obujma kvadra, ali prije računanja obujma potrebno je provesti odgovarajuću računsku operaciju na jednim od bridova kvadra. Nakon računanja obujma učenik provodi još jednu računsku operaciju s podatkom obujma kvadra.

2. učenik računa obujam tijela iz svakodnevnog života koristeći formule za površinu poznatih geometrijkih likova

3. učenik primjenjuje postotno smanjenje obujma prizme pri rješavanju problema

**odličan (5)**

1. učenik računa oplošje tijela iz svakodnevnog života koristeći formule za površinu poznatih geometrijskih likova

2. učenik pronalazi više rješenja problema

**Kriterij ocjenjivanja za 9. cjelinu matematike 8: PIRAMIDE**

**Element: USVOJENOST SADRŽAJA**

**dovoljan (2)**

1. učenik računa oplošje i / ili obujam piramide uvrštavanjem zadanih podataka u formulu za oplošje i / ili obujam piramide

2. učenik računa oplošje i obujam pravilne uspravne četverostrane piramide uvrštavanjem podataka u formulu za oplošje i obujam piramide

3. učenik računa oplošje i obujam pravilne uspravne trostrane piramide uvrštavanjem podataka u formule za oplošje i obujam pravilne uspravne trostrane piramide

4. učenik računa oplošje i obujam pravilne uspravne šesterostrane piramide uvrštavanjem podataka u formule za oplošje i obujam pravilne uspravne trostrane piramide

**dobar (3)**

1. učenik transformira općenitu formulu za oplošje i / ili obujam piramide i računa traženu veličinu piramide

2. učenik izvodi formule za oplošje i obujam pravilne uspravne četverostrane piramide

3. učenik prepoznaje pravokutni trokuti (visina piramide, polovina dijagonale kvadrata i bočni brid) ili (polovina osnovnog brida, visina pobočke i bočni brid) te računa jednu od tih veličina piramide

4. učenik računa površinu baze pravilne uspravne četverostrane piramide ako je zadana duljina brida baze te računa obujam piramide ako je zadana duljina visine piramide

5. učenik prepoznaje jednakokračni trokut kao veći dijagonalni presjek pravilne uspravne šesterostrane piramide, prepoznaje pravokutni trokut (osnovni brid, visina piramide, bočni brid), te računa jedan od tih elemenata

**Kriterij ocjenjivanja za 9. cjelinu matematike 8: PIRAMIDE**

**Element: USVOJENOST SADRŽAJA**

**vrlo dobar (4)**

1. učenik transformira općenitu formulu za oplošje i / ili obujam piramide i računa traženu veličinu piramide i pri tome su zadani podatci kombinacija korjena i cijelih brojeva

2. učenik prepoznaje pravokutni trokuti (visina piramide, polovina dijagonale kvadrata i bočni brid) ili (polovina osnovnog brida, visina pobočke i bočni brid) te računa jednu od tih veličina piramide te još jednu veličinu piramide

3. učenik prepoznaje jednakokračni trokut u presjeku piramide ravninom, uočava pravokutan trokut (polovina duljine osnovnog brida, visina piramide, duljina bočnog brida) , računa jednu od veličina tog pravokutnog trokuta te računa još jednu veličinu te piramide

4. učenik prepoznaje jednakokračni trokut u presjeku piramide ravninom, uočava pravokutan trokut (polovina duljine osnovnog brida, visina piramide, duljina bočnog brida) , transformacijom formule tog presjeka računa potrebnu veličinu presjeka te računa još jednu veličinu piramide

5. učenik definira tetraedar i izvodi formule za oplošje i obujam teteraedra

6. učenik prepoznaje pravokutan trokut (polovina duljine brida baze, visina pobočke i bočni brid piramide), računa jednu od tih veličine i još jednu veličinu piramide

7. učenik računa oplošje i obujam tetraedra zadane duljine brida i visine

8. učenik prepoznaje jednakokračni trokut kao veći dijagonalni presjek pravilne uspravne šesterostrane piramide, prepoznaje pravokutni trokut (osnovni brid, visina piramide, bočni brid), računa jedan od tih elemenata te računa još jednu ili dvije veličinu piramide

9. učenik prepoznaje pravokutni trokut (osnovni brid, visina piramide, bočni brid), računa jedan od tih elemenata te računa još jednu ili dvije veličinu piramide

10. učenik prepoznaje pravokutni trokut (polovina dijagonale baze, visina piramide, bočni brid), računa jedan od tih elemenata te računa još jednu ili dvije veličinu piramide

11. učenik prepoznaje pravokutni trokut (polovina osnovnog brida, visina pobočke, bočni brid), računa jedan od tih elemenata te računa još jednu ili dvije veličinu piramide

12. učenik prepoznaje pravokutni trokut (osnovni brid, visina piramide, bočni brid), računa jedan od tih elemenata te računa još jednu ili dvije veličinu piramide

13. učenik prepoznaje pravokutni trokut (polovina osnovnog brida, visina pobočke, bočni brid), računa jedan od tih elemenata te računa još jednu ili dvije veličinu piramide

14. učenik prepoznaje pravokutni trokut (polovina dijagonale baze, visina piramide, bočni brid), računa jedan od tih elemenata te računa još jednu ili dvije veličinu piramide

**Kriterij ocjenjivanja za 9. cjelinu matematike 8: PIRAMIDE**

**Element: USVOJENOST SADRŽAJA**

**odličan (5)**

1. učenik prepoznaje pravokutni trokuti (visina piramide, polovina dijagonale kvadrata i bočni brid) ili (polovina osnovnog brida, visina pobočke i bočni brid) te računa jednu od tih veličina piramide te dvije ili tri veličinu piramide

2. učenik izvodi formule za oplošje i obujam pravilne uspravne trostane piramide

3. učenik računa duljinu brida tetraedra transformacijom formule za oplošje tetraedra

4. učenik izvodi formule za oplošje i obujam pravilne uspravne šesterostrane piramide

5. učenik prepoznaje pravokutan trokut (visina jednog jednakostraničnog trokuta u bazi piramide, visina piramide i visina pobočke) te računa potrebne i tražene elemente piramide

6. učenik prepoznaje pravokutan jednakokračan trokut (visina jednog jednakostraničnog trokuta u bazi piramide, visina piramide i visina pobočke) te računa potrebne i tražene elemente piramide

7. učenik računa elemente pravilne uspravne četverostrane piramide ako je zadan odnos pobočja i baze piramide

8. učenik računa elemente pravilne uspravne četverostrane piramide koristeći presjek piramide i ravnine

9. učenik računa obujam pravilne uspravne četverostrane piramide ako su zadani oplošje piramide i površina jedne pobočke

10.učenik računa oplošje četverostrane piramide kojoj je baza pravokutnik

11. učenik računa oplošje i obujam pravilne uspravne trostrane piramide ako su zadani visina piramide i visina pobočke

12. učenik računa oplošje i obujam pravilne uspravne šesterostrane piramide ako je zadan odnos površine baze piramide i površina pobočja

13. učenik računa elemente pravilne uspravne šesterostrane piramide ako je zadan kut između bočnog brida i baze piramide

14. učenik računa oplošje, obujam i površinu najvećeg dijagonalnog presjeka pravilne uspravne šesterostrane piramide ako je zadana duljina visine pobočke i duljina bočnog brida

**Kriterij ocjenjivanja za 9. cjelinu matematike 8: PIRAMIDE**

**Element: PRIMJENA ZNANJA**

**dovoljan (2)**

1. učenik prepoznaje pravilnu uspravnu četverostranu piramidu u zadatku s tekstom te računa njezin obujam uz pomoć slike ili si skicira problem

2. učenik prepoznaje pravilinu uspravnu četverostranu piramidu u zadatku s tekstom te računa njezin obujam pri čemu je zadana duljina brida baze i visina piramide

**dobar (3)**

1. učenik računa obujam tijela sastavljenog od kvadra i pravilne uspravne četverostrane piramide, pri čemu su zadani svi potrebni podatci

**vrlo dobar (4)**

1. učenik prepoznaje pravilnu uspravnu četverostranu piramidu u zadatku s tekstom te računa njezin obujam pri čemu prije računanja obujma koristi Pitagorin poučak da bi odredio potrebnu veličinu za volumen piramide

2. učenik prepoznaje pravilnu uspravnu četverostranu piramidu u zadatku s tekstom, dva puta primjenjuje Pitagorin poučak da bi izračunao volumen te piramide

3. učenik računa obujam tijela kao razliku obujma kocke i pravilne uspravne četverostrane piramide

**odličan (5)**

1. učenik računa volumen i / ili oplošje tijela sastavljenog od pravilne uspravne šesterostrane prizme i pravilne uspravne šesterostrane piramide

**Kriterij ocjenjivanja za 10 . cjelinu matematike 8: Valjak, stožac i kugla**

**Element: USVOJENOST SADRŽAJA**

**dovoljan (2)**

1. učenik prepoznaje elemente osnog presjeka valjka

2. učenik računa opseg i / ili površinu osnog presjeka valjka uvrštavanjem u formulu za opseg i / ili površinu osnog presjeka valjka

3. učenik izvodi formule za oplošje i obujam valjka

4. učenik računa oplošje i / ili obujam valjka uvrštavanjem u formulu za oplošje i / ili obujam valjka

5. učenik računa površinu plašta valjka uvrštavanjem zadanih podataka u formulu za površinu plašta valjka

6. učenik računa oplošje i / ili obujam stošca uvrštavanjem zadanih podataka u formulu za oplošje i / ili obujam stošca

7. učenik računa površinu plašta stošca zadanog radijusa i duljine izvodnice

8. učenik računa opseg baze stošca zadanog radijusa / dijametra

9. učenik računa duljinu izvodnice stošca ako su zadani radijus baze i visina stošca

10. učenik računa oplošje i obujam kugle ili polukugle zadane duljine polumjera

**dobar (3)**

1. učenik računa element valjka transformacijom formule za opseg i / ili površinu osnog presjeka valjka

2. učenik računa element valjka transformacijom formule za oplošje i / ili obujam valjka

3. učenik računa element valjka transformacijom općenite formule za oplošje i / ili obujam valjka

4. učenik računa obujam valjka iz površine kvadratnog osnog presjeka valjka

5. učenik izvodi formule za opseg i površinu osnog presjeka stošca

6. učenik računa površinu osnog presjeka i / ili oplošje i / ili obujam stošca ako su zadani duljina izvodnice stošca i visina stošca

7. učenik računa obujam stošca ako su zadani opseg baze stošca i duljina izvodnice stošca

8. učenik računa oplošje i obujam stošca transformacijom formule za površinu baze stošca i ako je zadan odnos duljine izvodnice i dijametra baze stošca

9. učenik računa traženi element stošca transformacijom općenite formule za oplošje i / ili obujam stošca

10. učenik računa oplošje i / ili obujam stošca ako su zadani visina i izvodnica stošca

11. učenik računa oplošje i / ili obujam stošca ako su zadanai površina osnog presjeka i visina stošca

12. učenik računa oplošje i / ili obujam stošca ako su zadani opseg baze stošca i visina stošca

13. učenik računa površinu polusfere zadanog radijusa

14. učenik računa element kugle transformacijom formule za oploše ili obujam kugle

15. učenik računa omjer kugala

16. učenik računa masu kugle zadane gustoće

**Kriterij ocjenjivanja za 10 . cjelinu matematike 8: Valjak, stožac i kugla**

**Element: USVOJENOST SADRŽAJA**

**vrlo dobar (4)**

1. učenik računa dijagonalu osnog presjeka valjka

2. učenik rotira pravokutnik ili kvadrat oko jedne njegove stranice te računa oplošje i obujam nastalog rotacijskog tijela

3. učenik računa oplošje i / ili obujam valjka ako je zadan odnos između radijusa baze i visine valjka

4. učenik računa obujam valjka koristeći formule za površinu plašta valjka i opseg baze valjka

5. učenik računa element valjka transformacijom formule za oplošje i / ili obujam valjka te računa još jednu veličinu valjka

6. učenik izvodi formule za oplošje i obujam stošca

7. učenik prepoznaje jednakokračan pravokutan trokut u osnom presjeku stošca te računa traženi element stošca

8. učenik računa oplošje stošca ako su zadani površina plašta i radijus baze stošca

9. učenik računa tražene elemente stošca ako je zadan odnos površina plašta stošca i baze stošca

10. učenik računa visinu stošca transformacijom formule za oplošje stošca pri čemu je zadan odnos izvodnice stošca i radijusa baze

11učenik računa površinu plašta stošca ako je osni presjek stošca zadane površine

**odličan (5)**

1. učenik računa obujam rotacijskog tijela nastalog rotacijom jednakostraničnog trokuta oko jedne njegove stranice

2. učenik prepoznaje jednakostraničan trokut kao osni presjek stošca i računa tražene elemente stošca

3. učenik računa tražene elemente kugle ako ne zanemarujemo debljinu stijenke kugle

4. učenik računa obujam kugle upisane u stožac

5. učenik računa oplošje kugle u koju je upisan jednakostraničan stožac

**Kriterij ocjenjivanja za 10 . cjelinu matematike 8: Valjak, stožac i kugla**

**Element: PRIMJENA ZNANJA**

**dovoljan (2)**

1. učenik prepoznaje valjak i veličinu valjka koju treba izračunati u problemu te računa tu veličinu

2. učenik prepoznaje stožac u problemu iz svakodnevnog života. Prepoznaje i veličinu stošca koju treba računati i računa je

3. učenik prepoznaje kuglu u problemu iz svakodnevnog života te računa obujam tijela kuglastog oblika zadanog radijusa / dijametra

**dobar (3)**

1. učenik računa obujam tvari / tijela kao razliku obujama dva valjka

2. učenik računa obujam tijela sastavljenog od valjka i pravilne uspravne trostrane prizme

3. učenik računa obujam tijela sastavljenog od valjka i kvadra

4. učenik računa obujam tvari / tijela kao razliku obujama dva valjka

5. učenik računa oplošje i obujam tijela sastavljenog od valjka i stošca zadanih dimenzija

6. učenik računa traženi element stošca transformacijom općenite formule za oplošje i / ili obujam stošca

7. učenik računa oplošje i obujam tijela sastavljenog od valjka i stošca zadanih dimenzija

8. učenik računa obujam tijela sa slike sastavljenost od valjka i stošca zadanih dimenzija koristeći odgovarajuće formule

9. učenik računa obujam tijela kao razliku obujma kocke i obujma stošca zadanih dimenzija

10. učenik računa obujam tijela sastavljenog od valjka i polukugle

11. učenik računa obujam tijela sastavljenog od polukugle i stošca

12. učenik računa obujam tijela kao razliku obujama valjka i polukugle

**vrlo dobar (4)**

1. učenik računa opseg i / ili površinu plašta valjka u problemu

2. učenik misaono od pravokutnika oblikuje valjak te računa potrebne veličine

3. učenik izražava postotkom dio obujma valjka

4. učenik prepoznaje jednakokračan pravokutan trokut u osnom presjeku stošca te računa traženi element stošca

5. učenik računa obujam tijela sastavljenog od valjka iz stošća pri čemu učenik skicira problem iz teksta problema pa ga rješava primjenom odgovarajućih formula

6. učenik računa omjer obujama valjka i stošca

7. učenik računa oplošje tijela sastavljenog od valjka i polukugle

8. učenik računa oplošje tijela sastavljenog od polukugle i stošca

**Kriterij ocjenjivanja za 10 . cjelinu matematike 8: Valjak, stožac i kugla**

**Element: PRIMJENA ZNANJA**

**odličan (5)**

1. učenik pronalazi više rješenja problema

2. učenik računa oplošje više nepotpunih valjaka

3. učenik računa površinu presjeka valjka ravninom paralalnom osi valjka

4. učenik računa obujam krnjeg stošca kao razliku obujama dva stošca zadanih dimenzija

5. učenik računa oplošje i obujam tijela nastalog rotacijom pravokutnog trokuta u koordinatnom sustavu u ranini oko apscise, oko ordinate, oko pravca paralelnog ordinati i oko pravca paralelnog apscisi

6. učenik izvodi formulu za obujam krnjeg stošca

7. učenik računa obujam stošca nastao rezanjem i oblikovanjem komada papira

8. učenik računa oplošje i / ili obujam rotacijskog tijela nastalog rotacijom pravokutnog trokuta oko njegove hipotenuze

9. učenik povezuje plašt stošca s dijelom kruga u ravnini te računa oplošje i obujam stošca

10 učenik izražava dio kugle postotkom

**Kriterij ocjenjivanja za 11. cjelinu matematike 8: VEKTORI**

**Element: USVOJENOST SADRŽAJA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **dovoljan (2)** | **dobar (3)** | **vrlo dobar (4)** | **odličan (5)** |
| 1. učenik navodi dva primjera skalarnih veličina i dva primjera vektorskih veličina  2. učenik definira duljinu dužine  3. učenik definira vektor  4. učenik određuje početnu i konačnu točku vektora  5. učenik definira modul vektora  6. učenik opisuje kolinearne vektore  7. učenik opisuje određenost vektora  8. učenik crta kolinearne vektore koji leže na istom pravcu ili na usporednim pravcima  9. učenik crta kolinearne ili nekolinearne vektore određenog smjera i orijentacije  10. učenik definira jednakost dvaju vektora  11. učenik opisuje suprotne vektore  12. učenik na modelu romba određuje vektore s određenim svojstvom  13. učenik iskazuje pravilo trokuta i pravilo paralelograma za zbrajanje vektore  14. učenik geometrijski zbraja dva vektora po pravilu trokuta ili po pravilu paralelograma  15. učenik definira pojam nul – vektora  16. učenik definira razliku vektora  17. učenik geometrijski oduzima dva vektora | 1.učenik crta vektore zadane odnosom svojih duljina  2. učenik crta vektore sa zajedničkim hvatištem i zadanim kutom među njima  3. učenik na modelu paralelograma određuje vektore s određenim svojstvom  4. učenik na modelu pravokutnika računski zbraja dva vektora po pravilu paralelograma ili trokuta  5. učenik na modelu kvadrata računski oduzima dva vektora | 1. učenik na modelu pravilnog šesterokuta određuje vektore s određenim svojstvom  2. učenik na modelu pravilnog šesterokuta računski zbraja dva vektora  3. učenik računa geometrijski zbroj i / ili razliku više vektora  učenik na modelu šesterokuta računski oduzima vektore | 1. učenik na modelu jednakostraničnog trokuta određuje vektore s određenim svojstvom  2. učenik na modelu osmerokuta računski oduzima i / ili zbraja vektore |

**Kriterij ocjenjivanja za 11. cjelinu matematike 8: VEKTORI**

**Element: PRIMJENA ZNANJA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **dovoljan (2)** | **dobar (3)** | **vrlo dobar (4)** | **odličan (5)** |
| 1. učenik računa rezultantnu silu ako sile djeluju na istom pravcu | 1. učenik računa rezultantnu brzinu ako brzine djeluju po istom pravcu | 1. učenik određuje smjerove djelovanja sile i računa rezultantnu silu ako sile djeluju na istom pravcu | 1. učenik crta vektore u pravokutnog koordinatnom sustavu te određuje njegove elemente  2. učenik računa rezultantn vektor primjenjujući Pitagorin poučak  učenik računa rezultantnu silu rastavljajući sile na komponente u x i y smjeru |

**Kriterij ocjenjivanja za 12. cjelinu matematike 8: PRESLIKAVANJA RAVNINE**

**Element: PRIMJENA ZNANJA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **dovoljan (2)** | **dobar (3)** | **vrlo dobar (4)** | **odličan (5)** |
| 1. učenik translatira točku za zadani vektor  2. učenik translatira dužinu za zadni vektor  3. učenik crta osnosimetričnu sliku točke i dužine  4. učenik određuje osi simetrije likova  5. učenik konstruira centralnu simetriju točke, dužine i pravca  6. učenik rotira točku  7. učenik rotira dužinu  8. učenik crta kompoziciju četiri preslikavanja točke i dužine | 1. učenik translatira geometrijski lik, pravac, kružnicu za zadani vektor  2. učenik konstruira jednakokračan trokut S – K – S poučkom u translatira taj trokut za zadani vektor  3. učenik crta osnosimetričnu sliku lika  4. učenik konstruira romb kojemu su zadani duljina stranice i jedan njegovu unutarnji kut. Crta osnosimetričnu silu romba s obzirom na zadani pravac  5. učenik konstruira središte trokutu upisane kružnice  6. učenik konstruira centralnu simetriju kuta i lika koji ima tri kranje točke  7. učenik konstruira centralnosimetričnu sliku trokuta ako je centar simtrije središte trokutu opisane ili upisane kružnice  učenik crta kompoziciju četiri preslikavanja trokuta | 1. učenik navodi translaciju ravnine pri kojoj se jedan geometrijski lik preslika u drugi  učenik određuje koordinate osnosimetrične točke s obzirom na os apscisa i s obzirom na os ordinata  2. učenik crta trokut u pravokutni koordinatni sustav i određuje osnosimetričnu sliku trokuta s obzirom na koordinatne osi  3. učenik konstruira kružnicu koja prolazi trima nekolinearnim točkama te crta osnosimetričnu sliku te kružnice s obzirom na zadan pravac  4. učenik crta osnosimetričnu sliku kvadrata s obzirom na zadani pravac te računa površinu presjeka kvadrata i njegove slike  5. učenik konstruira centralnu simetriju lika koji ima više od tri kranje točke  6. učenik određuje središte centralne simetrije  7. učenik određuje koordinate centralnosimetrične točke s obzirom na ishodište koordinatnog sustava  8. učenik konstruira trokut prema K – S – K poučku u crta njegovu centralnosimetričnu sliku s obzirom na zadanu točku  9. učenik rotira trokut i četverokut  učenik crta kompoziciju četiri preslikavanja četverokuta i peterokuta  učenik određuje središte i kut rotacije | 1. učenik crta trokut i vektor u pravokutnom koordinatnom sustavu, određuje računski duljinu vektora, translatira trokut za zadani vektor, određuje koordinate vrhova translatiranog trokuta  2. učenik konstruira pravilan šesterokut zadane duljine stranice, translatira taj šesterokut za zadani vektor, računa površinu presjeka trokuta i njegove slike, računa površinu unije trokuta i njegove slike  3. učenik crta kvadrat kojemu su zadane krajnje točke dijagonale u koordinatni sustav te određuje njegovu osnosimetričnu sliku s obzirom na koordinatne osi. Određuje i vrhove osnosimetrične slike kvadrata  4. učenik primjenjuje koncept osne simetrije u problemu  5. učenik rotira n – terokut,  6. učenik crta kompoziciju četiri preslikavanja šesterokuta, sedmerokuta |