

VREDNOVANJE OSTVARENOSTI ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

Sadržaj

1. Definicije pojmova

NN 112/2010 PRAVILNIK O NAČINIMA, POSTUPCIMA I ELEMENTIMA VREDNOVANJA UČENIKA U OSNOVNOJ I SREDNJOJ ŠKOLI (članak 2. Pravilnika)

- **Vrednovanje** je sustavno prikupljanje podataka u procesu učenja i postignutoj razini kompetencija: znanjima, vještinama, sposobnostima, samostalnosti i odgovornosti prema radu, u skladu s unaprijed definiranim i prihvaćenim načinima, postupcima i elementima, a sastavnice su praćenje, provjeravanje i ocjenjivanje.
- **Praćenje** je sustavno uočavanje i bilježenje zapažanja o postignutoj razini kompetencija i postavljenim zadacima definiranim nacionalnim i predmetnim kurikulumom, nastavnim planom i programom te strukovnim i školskim kurikulumom.
- **Provjeravanje** podrazumijeva procjenu postignute razine kompetencija u nastavnome predmetu ili području i drugim oblicima rada u školi tijekom školske godine.
- **Ocjenjivanje** je pridavanje brojčane ili opisne vrijednosti rezultatima praćenja i provjeravanja učenikova rada prema sastavnicama ocjenjivanja svakoga nastavnog predmeta. **Zaključna ocjena** iz nastavnoga predmeta na kraju nastavne godine ili na kraju polugodišta ne mora proizlaziti iz aritmetičke sredine upisanih ocjena, osobito ako je učenik pokazao napredak u drugome polugodištu.

2. Vrednovanje naučenoga

NN 7/19, Kurikulum Matematike:

Vrednovanje naučenoga rezultira brojčanom ocjenom, a usvojenost ishoda provjerava se usmenim ispitivanjem, pisanim provjerama i matematičkim/interdisciplinarnim projektima.

U jednoj provjeri moguće je ocijeniti više elemenata vrednovanja.

U predmetu Matematika postignuća učenika vrednuju se brojčanom ocjenom (nedovoljan – 1, dovoljan – 2, dobar – 3, vrlo dobar – 4, odličan – 5). Elementi su odraz ciljeva predmeta i vrednuju se u postotcima, do 5. razreda u omjeru 40 : 30 : 30, a u narednim razredima u omjeru 30 : 30 : 40.

2.1. Elementi vrednovanja u nastavnome predmetu Matematika

Elementi vrednovanja u nastavnome predmetu Matematika	
1. Usvojenost znanja i vještina:	<ul style="list-style-type: none">– opisuje matematičke pojmove– odabire odgovarajuće i matematički ispravne procedure te ih provodi– provjerava ispravnost matematičkih postupaka i utvrđuje smislenost rezultata– upotrebljava i povezuje matematičke koncepte.
2. Matematička komunikacija:	<ul style="list-style-type: none">– koristi se odgovarajućim matematičkim jezikom (standardni matematički simboli, zapisi i terminologija) pri usmenome i pisanome izražavanju– koristi se odgovarajućim matematičkim prikazima za predstavljanje podataka– prelazi između različitih matematičkih prikaza– svoje razmišljanje iznosi cjelovitim, suvislim i sažetim matematičkim rečenicama– postavlja pitanja i odgovara na pitanja koja nadilaze opseg izvorno postavljeno pitanja– organizira informacije u logičku strukturu– primjereno se koristi tehnologijom.

3. Rješavanje problema:

- prepoznaje relevantne elemente problema i naslućuje metode rješavanja
- uspješno primjenjuje odabranu matematičku metodu pri rješavanju problema
- modelira matematičkim zakonitostima problemske situacije uz raspravu
- ispravno rješava probleme u različitim kontekstima
- provjerava ispravnost matematičkih postupaka i utvrđuje smislenost rješenja problema
- generalizira rješenje.

2.2. Elementi vrednovanja prema razinama

Razine	Usvojenost znanja i vještina	Matematička komunikacija	Rješavanje problema
Zadovoljavajuća	Opisuje matematičke pojmove.	Koristi se odgovarajućim matematičkim prikazima za predstavljanje podataka. Primjereno se koristi tehnologijom.	Prepoznaje relevantne elemente problema i naslućuje metode rješavanja.
Dobra	Opisuje matematičke pojmove. Odabire pogodne i matematički ispravne procedure te ih provodi.	Koristi se odgovarajućim matematičkim prikazima za predstavljanje podataka. Prelazi između različitih matematičkih prikaza. Primjereno se koristi tehnologijom.	Uspješno primjenjuje odabranu matematičku metodu pri rješavanju problema.
Vrlo dobra	Opisuje matematičke pojmove. Odabire pogodne i matematički ispravne procedure te ih provodi. Provjerava ispravnost matematičkih postupaka i utvrđuje smislenost rezultata.	Koristi se odgovarajućim matematičkim jezikom (standardni matematički simboli, zapisi i terminologija) pri usmenome i pisanome izražavanju. Koristi se odgovarajućim matematičkim prikazima za predstavljanje podataka. Prelazi između različitih matematičkih prikaza. Primjereno se koristi tehnologijom.	Ispravno rješava probleme u različitim kontekstima. Provjerava ispravnost matematičkih postupaka i utvrđuje smislenost rješenja problema.

Iznimna	<p>Opisuje matematičke pojmove.</p> <p>Odabire pogodne i matematički ispravne procedure te ih provodi.</p> <p>Provjerava ispravnost matematičkih postupaka i utvrđuje smislenost rezultata.</p> <p>Upotrebljava i povezuje matematičke koncepte.</p>	<p>Koristi se odgovarajućim matematičkim jezikom (standardni matematički simboli, zapisi i terminologija) pri usmenome i pisanome izražavanju.</p> <p>Koristi se odgovarajućim matematičkim prikazima za predstavljanje podataka.</p> <p>Prelazi između različitih matematičkih prikaza.</p> <p>Svoje razmišljanje iznosi cjelovitim, suvislim i sažetim matematičkim rečenicama.</p> <p>Postavlja pitanja i odgovara na pitanja koja nadilaze opseg izvorno postavljenoga pitanja.</p> <p>Primjereno se koristi tehnologijom.</p>	<p>Modelira matematičkim zakonitostima problemske situacije uz raspravu.</p> <p>Provjerava ispravnost matematičkih postupaka i utvrđuje smislenost rješenja problema.</p> <p>Generalizira rješenje.</p>
---------	--	--	---

2.3. Kriteriji vrednovanja naučenoga prema načinima provjeravanja

Način	Element	Nedovoljan (1)	Dovoljan (2)	Dobar (3)	Vrlo dobar (4)	Odličan (5)
Usmeno provjeravanje može se provoditi na svakom nastavnom satu bez prethodne najave.	Usvojenost znanja i vještina	<p>Izrazito teško usvaja gradivo (stupanj prisjećanja). Ni uz učiteljevu pomoć ne uspijeva riješiti najjednostavnije zadatke.</p> <p>Ne uočava pogreške ni uz pomoć učitelja i ne zna i ne želi ih ispraviti.</p> <p>Ni uz pomoć učitelja ne povezuje <i>staro</i> i <i>novo</i> gradivo.</p>	<p>Odgovara po sjećanju, bez dubljeg razumijevanja. Pokazuje slabu motiviranost za spoznavanje matematičkih sadržaja.</p> <p>Uočava greške uz pomoć i uz pomoć ih ispravlja.</p> <p>Uz veliku pomoć učitelja povezuje <i>staro</i> i <i>novo</i> gradivo.</p>	<p>Sadržaje usvojio na razini razumijevanja (stupanj reprodukcije). Djelomično primjenjuje matematičke zakonitosti, iako ih poznaje.</p> <p>Polako rješavanje zadataka, po potrebi uz učiteljevu pomoć, uočavanje i popravljane pogrešaka.</p> <p>Uz pomoć učitelja uočava vezu <i>novog</i> i <i>starog</i> gradiva.</p>	<p>Bez većih poteškoća usvaja i prenosi nova znanja (znanje je na razini primjene, stupanj operativnosti).</p> <p>Razumije nastavno gradivo i služi se znanjem navodeći primjere.</p> <p>Samostalno i točno rješava i složenije zadatke.</p> <p>Na poticaj učitelja povezuje <i>nove</i> sadržaje sa sadržajima iz prethodnih razreda.</p>	<p>Lako i brzo usvaja sadržaje na najvišem stupnju (znanje je na razini analize, sinteze i evaluacije).</p> <p>Pokazuje izrazit interes za predmet. Odlično povezuje gradiva te se snalazi u novome gradivu i novim tipovima zadataka. Brzo, samostalno, točno, temeljito i argumentirano rješava složenije zadatke.</p> <p>Samoinicijativno povezuje nove sadržaje sa sadržajima iz prethodnih razreda i stečeno znanje primjenjuje na nove, složenije zadatke.</p>
	Matematička komunikacija	<p>Obrazlaže bez razumijevanja, nesuvislo. Ne poznaje i ne primjenjuje osnovne matematičke zakonitosti i pojmove. Ne prepoznaje simbole, poučke i grafove. Odgovara nesuvislo, nelogično i bez razumijevanja.</p> <p>Ne postoji interes ni da se pokuša lakši izvod formula.</p>	<p>Obrazlaganje i dokazivanje nepotpuno je, površno i s pogreškama. Prepoznaje osnovne matematičke pojmove, odgovara po sjećanju, bez dubljeg razumijevanja. Učenik je nesiguran u poznavanju pojмова, simbola, poučaka i grafova.</p> <p>Uz pomoć i poticaj učitelja uspijeva izvesti jednostavnije izvode formula.</p>	<p>Obrazlaganje i dokazivanje djelomično logično i uvjerljivo, uglavnom s razumijevanjem. Učenik poznaje većinu pojмова, simbola, poučaka i grafova. Reproducira temeljne pojmove, razumije gradivo, ali ga ne zna primijeniti niti obrazložiti primjerima.</p> <p>Samostalno izvodi jednostavnije izvode formula.</p>	<p>Obrazlaganje i dokazivanje točno, logično, temeljito i s razumijevanjem. Uočava, primjenjuje i obrazlaže matematičke zakonitosti. Poznaje pojmove, simbole, poučke i grafove i primjenjuje ih uz manju pomoć.</p> <p>Vrlo dobro povezuje gradivo i snalazi se u <i>novom</i> gradivu.</p> <p>Uz pomoć učitelja uspijeva izvesti složenije izvode formula.</p>	<p>Obrazlaganje i dokazivanje točno, logično, temeljito, opširno, argumentirano. Točno i temeljito promatra te logički povezuje i obrazlaže matematičke pojmove i zakonitosti. Uočava bit zakonitosti, uči s razumijevanjem.</p> <p>Originalne ideje, kreativnost. Izvrsno poznaje pojmove, simbole, poučke i grafove.</p> <p>Spretno, brzo i samostalno izvodi složenije postupke.</p>

	Rješavanje problema	Znanje je manjkavo pa se ne primjenjuje. Ni uz učiteljevu pomoć učenik ne može i ne želi rješavati problemske zadatke.	Otežano povezuje činjenice. Građivo dosta teško usvaja (stupanj prepoznavanja). Problemske zadatke rješava sporo, pravi pogreške, ali uz učiteljevu pomoć ipak ih uspijeva riješiti.	Donekle primjenjuje znanje, polako i uz učiteljevu pomoć točno.	Znanje primjenjuje, umjereno brzo, točno i bez učiteljeve pomoći. Probleme rješava samostalno birajući najbolje strategije i uglavnom točno, snalazi se i s težim zadacima.	Reagira brzo, odgovara britko i lucidno. Primjenjuje znanje samostalno i u novim ispitnim situacijama. Povezuje činjenice i postavlja problem. Novi sadržaji na njega djeluju izazovno. Samostalno rješava problemske zadatke birajući postupak koji najviše odgovara zadatku.
Pisano provjeravanje provodi se nakon obrađene nastavne cjeline, uz obaveznu najavu učenicima.	Odstupanja $\pm 5\%$	0% – 44%	45% – 59%	60% – 77%	78% – 89%	90% – 100%
	Usvojenost znanja i vještina	- najniža granica programa Nije u stanju riješiti čak ni najjednostavnije zadatke.	- niža granica programa Rješava najjednostavnije zadatke, ali griješi, do rezultata dolazi. Ne uočava greške samostalno. Zadatke rješava sporo.	- malo proširena granica programa Sporiji u radu, lake i srednje <i>teške</i> zadatke rješava samostalno i uglavnom točno. Uočava greške i uspijeva ih ispraviti.	- nešto složeniji zadatci Rješava sve tipove i težine zadataka s greškama u zahtjevnijim zadacima. Samostalno uočava pogreške i ispravlja ih.	- složeniji zadatci Rješava brzo i točno sve tipove i težine zadataka, samouvjereno i kreativno.
	Matematička komunikacija	Nesiguran je u korištenju pribora i potrebna mu je pomoć učitelja. Konstrukcije su netočne ili s pogreškama i neuredne.	Nespretno se služi priborom, jednostavnije konstrukcije uglavnom točne, ali neprecizne i neuredne.	Pravilno korištenje pribora, uglavnom točne konstrukcije.	Uredno i precizno konstruira.	Reagira brzo, odgovara temeljito i argumentirano. Uredne i precizne konstrukcije, crteži i sheme u funkciji zadatka.
	Rješavanje problema	Znanje je manjkavo pa nema njegove primjene.	Znanje primjenjuje slabo i nesigurno.	Primjenjuje naučeno na jednostavnim primjerima.	Umjereno brzo, samostalno i točno rješavanje složenijih zadataka. Nesigurno, ali ipak rješava nove problemske situacije.	Kreativno primjenjuje usvojene vještine i znanja u novim situacijama i na nove, složenije primjere. Samostalno i točno rješava problemske situacije.

matematički/interdisciplinarni projekti više puta tijekom nastavne godine tjedni projekti mjesečni projekti projekt nastavne teme	Usvojenost znanja i vještina	U grupnome radu unatoč pomoći svih iz skupine ne uspijeva riješiti ništa, ali se ni ne trudi previše.	Ne javlja se i ne sudjeluje u raspravama. Pokazuje minimalni interes za rad. U grupnome radu uz pomoć i uputu uspijeva riješiti manji dio zadataka, a uz poticaj odradi dio predviđenih zadataka.	Uglavnom radi samostalno, trudi se riješiti predviđene zadatke, ali ne posvećuje pozornost točnosti. Ako ne razumije, traži pomoć. U grupnome radu uz pomoć ostalih uspijeva riješiti gotovo sve zadatke.	Povjerene zadaće obavlja redovito, uredno i točno. U radu je koncentriran i marljiv. Povremeno se uključuje u rad davanjem ideja i postavljanjem pitanja. U grupnome radu uglavnom samostalno rješava zadatke, ponekad mu je potrebna pomoć.	Aktivno se uključuje u rad davanjem ideja i postavljanjem pitanja. U grupnome radu preuzima inicijativu, redovit je i uporan, koncentriran i marljiv, samostalno rješava zadatke, ali pomaže ostalima u grupi. Sve je riješene zadatke sposoban obrazložiti sam.
	Matematička komunikacija izlaganje i kultura rada na projektnom zadatku	Ne izvodi zadatke zadane temom projekta, ne surađuje timski, ne izlaže svoj rad. Praktični rad ne izrađuje. Teorijskih obrazloženja rada ili nema ili nisu točna. Projektom povjerene mu zadaće izrazito su neuredno i netočno riješene. Nije u stanju čak ni reproducirati već riješeni zadatak. Ne sudjeluje u raspravi. Često ometa druge u radu. U projekt ulazi nepripremljen i bez potrebnoga pribora.	Zadatke zadane projektom izvodi uz pomoć. Projektne zadaće netočne su i neuredne. Nije u stanju obrazložiti riješeni zadatak. Timski surađuje, potrebna mu je pomoć u planiranju i ostvarivanju zadatka. Svoj rad izlaže većinom netočno, teorijska obrazloženja rada nisu potpuna ili nisu precizna, a bez zaključaka. Praktični rad izrađuje uz pomoć i ne na vrijeme ne pazeći na točnost i preciznost izrade.	Zadatke zadane projektom izvodi proceduralno bez osobne motivacije. Ne snalazi su u obrazlaganju riješenoga zadatka. Timski surađuje, no potrebna mu je pomoć pri planiranju i ostvarivanju zadatka. Teorijska obrazloženja rada pretežito su točna i precizna, ali izražava nesigurnost pri objašnjavanju činjenica i pojmova, rad izlaže kratko i neargumentirano. Praktični rad izrađuje uz pomoć, uglavnom pazeći na točnost i preciznost izrade.	Samostalno, motivirano i točno izvodi zadatke zadane temom projekta, timski surađuje, izlaže svoj rad i zaključke točno, ali na poticaj. Praktični rad samostalno i uredno izrađuje pazeći na točnost i preciznost izrade. Ponekad brzopleto i neprecizno obrazlaže riješeni zadatak.	Samostalno, motivirano, originalno i točno izvodi zadatke zadane temom projekta, timski surađuje, potiče suradničko učenje i pomaže drugima, služi se dodatnim izvorima znanja i informacijama iz različitih medija. Teorijska su obrazloženja rada izrazito precizna i temeljita, a zaključke izlaže točno i argumentirano. Samostalno i uredno izrađuje praktični rad pazeći na točnost i preciznost izrade. Kreativan u stvaranju i dizajniranju praktičnoga rada.
	Rješavanje problema	Ni uz pomoć učitelja ne povezuje sadržaje matematike sa sadržajima ostalih predmeta.	Uz veliku pomoć učitelja povezuje sadržaje matematike sa sadržajima ostalih predmeta.	Uz povremenu pomoć učitelja povezuje sadržaje matematike sa sadržajima ostalih predmeta.	Na poticaj učitelja povezuje sadržaje matematike sa sadržajima ostalih predmeta.	Samostalno povezuje sadržaje matematike sa sadržajima ostalih predmeta. Uspješno uočava i provodi korelaciju sa srodnim gradivom.

2.4. Kriteriji vrednovanja rada na projektu

Evaluacija radnoga procesa	Rezultati	Interakcija	Član skupine	Voditelj
<ul style="list-style-type: none"> - snimanje potreba i problema projekta koji će se raditi - preoblikovanje ciljeva tijekom rada na projektu - prilagodba procesa rada na projektu - mogućnostima, sposobnostima članova i problemima projekta 	<ul style="list-style-type: none"> - ostvarenost rezultata mjerenja - kultura i kvaliteta rada na projektu: originalnost, pedantnost, točnost, ekonomičnost, estetika rada... - kvaliteta konačnoga izvješća o projektu 	<ul style="list-style-type: none"> - kvaliteta organizacije rada na projektu - kvaliteta vođenja timskoga rada - kvaliteta suradnje članova tima - procjena broja i kvalitete vještina koje je tim usvojio tijekom zajedničkoga rada na projektu 	<ul style="list-style-type: none"> - kvaliteta i količina angažmana i doprinosa radu na projektu pojedinoga člana - kvaliteta i količina aktivnosti koje je član poduzimao kako bi se ostvario cilj projekta - kvaliteta samoprocjene - kvaliteta i količina zadataka koje je član riješio - kvaliteta suradnje s ostalim članovima u projektnome timu - kvaliteta rješavanja sukoba unutar projektnoga tima - kvaliteta izlaganja zaključaka i rezultata projektnog zadatka - količina i kvaliteta projektne dokumentacije 	<ul style="list-style-type: none"> - kvaliteta i količina planiranih aktivnosti kako bi se ostvario cilj projekta - kvaliteta dnevnoga plana - kvaliteta interakcije postignute među članovima projektnoga tima - kvaliteta mirenja i rješavanja sukoba unutar projektnoga tima - kvaliteta i količina koordinacije s relevantnim činioteljima i eventualnim vanjskim suradnicima projektnoga tima - kako poštuje članove tima i njihove potrebe i sposobnosti - količina i kvaliteta projektne dokumentacije, izvješća voditelja i sl.

PRIJEDLOG GODIŠNJEG IZVEDBENOG KURIKULUMA

Okvirni broj sati	Naziv teme/grupe ishoda	Odgojno-obrazovni ishodi predmetnog kurikulumu Matematika	Odgojno-obrazovni ishodi predmetnog kurikulumu Matematika	Odgojno-obrazovni ishodi predmetnog kurikulumu Matematika	Odgojno-obrazovni ishodi predmetnog kurikulumu Matematika	Odgojno-obrazovni ishodi predmetnog kurikulumu Matematika
		A Brojevi	B Algebra i funkcije	C Oblik i prostor	D Mjerenje	E Podatci, statistika i vjerojatnost
28	1. RACIONALNI BROJEVI	MAT OŠ A.7.2. Opisuje i primjenjuje znanstveni zapis broja. MAT OŠ A.7.3. Primjenjuje različite zapise racionalnih brojeva. MAT OŠ A.7.4. Primjenjuje uspoređivanje racionalnih brojeva. MAT OŠ A.7.5. Primjenjuje računanje s racionalnim brojevima.	MAT OŠ B.7.1. Računa s algebarskim izrazima u Q. MAT OŠ B.7.2. Rješava i primjenjuje linearnu jednadžbu.		MAT OŠ D.7.1. Pridružuje točke pravca racionalnim brojevima. MAT OŠ D.7.5. Odabire i preračunava odgovarajuće mjerne jedinice.	
16	2. LINEARNE JEDNADŽBE S JEDNOM NEPOZNANICOM	MAT OŠ A.7.3. Primjenjuje različite zapise racionalnih brojeva. MAT OŠ A.7.5. Primjenjuje računanje s racionalnim brojevima.	MAT OŠ B.7.1. Računa s algebarskim izrazima u Q. MAT OŠ B.7.2. Rješava i primjenjuje linearnu jednadžbu.		MAT OŠ D.7.5. Odabire i preračunava odgovarajuće mjerne jedinice.	

19	3. KOORDINATNI SUSTAV	MAT OŠ A.7.3. Primjenjuje različite zapise racionalnih brojeva. MAT OŠ A.7.5. Primjenjuje računanje s racionalnim brojevima.	MAT OŠ B.7.1. Računa s algebarskim izrazima u Q.	MAT OŠ C.7.2. Crta, zbraja i oduzima vektore. MAT OŠ C.7.3. Translatira skupove točaka u ravnini.	MAT OŠ D.7.1. Pridružuje točke pravca racionalnim brojevima. MAT OŠ D.7.2. U koordinatnome sustavu u ravnini crta točke s racionalnim koordinatama i stvara motive koristeći se njima.	
29	4. PROPORCIONALNOST I OBRNUTA PROPORCIONALNOST	MAT OŠ A.7.1. Računa postotak i primjenjuje postotni račun. MAT OŠ A.7.3. Primjenjuje različite zapise racionalnih brojeva. MAT OŠ A.7.5. Primjenjuje računanje s racionalnim brojevima.	MAT OŠ B.7.1. Računa s algebarskim izrazima u Q. MAT OŠ B.7.2. Rješava i primjenjuje linearnu jednadžbu. MAT OŠ B.7.3. Primjenjuje proporcionalnost i obrnutu proporcionalnost. MAT OŠ B.7.4. Primjenjuje linearnu ovisnost.		MAT OŠ D.7.1. Pridružuje točke pravca racionalnim brojevima. MAT OŠ D.7.5. Odabire i preračunava odgovarajuće mjerne jedinice. MAT OŠ D.7.6. Računa postotak i primjenjuje postotni račun.	

20	5. MNOGOKUTI	<p>MAT OŠ A.7.3. Primjenjuje različite zapise racionalnih brojeva.</p> <p>MAT OŠ A.7.5. Primjenjuje računanje s racionalnim brojevima.</p>	<p>MAT OŠ B.7.2. Rješava i primjenjuje linearnu jednadžbu.</p> <p>MAT OŠ B.7.3. Primjenjuje proporcionalnost i obrnutu proporcionalnost.</p>	<p>MAT OŠ C.7.1. Crta i konstruira mnogokute i koristi se njima pri stvaranju složenijih geometrijskih motiva.</p>	<p>MAT OŠ D.7.3. Odabire strategije za računanje opsega i površine mnogokuta.</p> <p>MAT OŠ D.7.5. Odabire i preračunava odgovarajuće mjerne jedinice.</p>	
17	6. KRUŽNICA I KRUG	<p>MAT OŠ A.7.1. Računa postotak i primjenjuje postotni račun.</p> <p>MAT OŠ A.7.3. Primjenjuje različite zapise racionalnih brojeva.</p> <p>MAT OŠ A.7.5. Primjenjuje računanje s racionalnim brojevima.</p>	<p>MAT OŠ B.7.2. Rješava i primjenjuje linearnu jednadžbu.</p> <p>MAT OŠ B.7.3. Primjenjuje proporcionalnost i obrnutu proporcionalnost.</p> <p>MAT OŠ B.7.4. Primjenjuje linearnu ovisnost.</p>		<p>MAT OŠ D.7.4. Računa i primjenjuje opseg i površinu kruga i njegovih dijelova.</p> <p>MAT OŠ D.7.5. Odabire i preračunava odgovarajuće mjerne jedinice.</p> <p>MAT OŠ D.7.6. Računa postotak i primjenjuje postotni račun.</p>	<p>MAT OŠ E.7.1. Organizira i analizira podatke prikazane dijagramom relativnih frekvencija.</p>

2.5. Razine usvojenosti ishoda (iz Kurikuluma)

Važna napomena: razine usvojenosti **nisu** kriteriji vrednovanja.

MATEMATIKA – NA KRAJU 7. RAZREDA OSNOVNE ŠKOLE						UČENIK:
DOMENE: A – BROJEVI, B – ALGEBRA I FUNKCIJE, C – OBLIK I PROSTOR, D – MJERENJE, E – PODATCI, STATISTIKA I VJEROJATNOST						
RB.	ISHOD	RAZRADA ISHODA	RAZINE USVOJENOSTI			
			ZADOVOLJAVAJUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
1.	A. 7. 1. D. 7. 6. RAČUNA POSTOTAK I PRIMJENJUJE POSTOTNI RAČUN.	<p>Prepoznaje, opisuje i povezuje elemente postotnoga računa: postotak, postotni iznos i osnovnu vrijednost u problemskoj situaciji. Primjenjuje postotni račun pri rješavanju problema iz stvarnoga života te za rješavanje matematičkih problema.</p> <p>Korelacija s Geografijom, Kemijom i Biologijom, Hrvatskim jezikom (stručni tekstovi), međupredmetnim temama Poduzetništvo, Osobni i socijalni razvoj.</p>	Prepoznaje elemente postotnog računa u jednostavnoj problemskoj situaciji. Procjenjuje i računa postotni iznos osnovne vrijednosti uz opisivanje postupka.	Povezuje elemente postotnog računa. Računa postotak i osnovnu vrijednost u jednostavnoj problemskoj situaciji uz obrazlaganje postupka.	Primjenjuje postotni račun u rješavanju jednostavnih problema iz stvarnoga života utvrđujući smislenost dobivenoga rješenja. .	Samostalno i sigurno primjenjuje postotni račun u rješavanju problema iz matematike i stvarnoga života.
2.	A. 7.2. OPISUJE I PRIMJENJUJE ZNANSTVENI ZAPIS BROJA.	<p>Povezuje predmetke mjernih jedinica s decimalnim zapisom i potencijom baze 10 i cjelobrojnim eksponentom. Opisuje znanstveni zapis broja kao umnožak koeficijenta (broj između 1 i 10) i potencije baze 10, prepoznaje ga i zapisuje. Prelazi iz znanstvenoga zapisa broja u standardni i obratno uz obrazloženje. Primjenjuje znanstveni zapis broja u izražavanju jako malih/velikih veličina.</p> <p>Korelacija s Geografijom, Fizikom, Kemijom i Biologijom.</p>	Povezuje predmetke mjernih jedinica s decimalnim zapisom i potencijom baze 10 i cjelobrojnim eksponentom (deci, centi, mili, mikro).	Prepoznaje i opisuje znanstveni zapis broja. Pretvara standardni zapis broja u znanstveni. Primjenjuje množenje s potencijama baze 10 i cjelobrojnih eksponenata u problemu.	Prelazi iz znanstvenoga zapisa broja u standardni uz obrazloženje. Množi s potencijama baze 10 i cjelobrojnih eksponenata u jednostavnim izrazima.	Smisleno odabire i primjenjuje znanstveni zapis broja u problemskim situacijama.

MATEMATIKA – NA KRAJU 7. RAZREDA OSNOVNE ŠKOLE							UČENIK:
DOMENE: A – BROJEVI, B – ALGEBRA I FUNKCIJE, C – OBLIK I PROSTOR, D – MJERENJE, E – PODATCI, STATISTIKA I VJEROJATNOST							
RB.	ISHOD	RAZRADA ISHODA	RAZINE USVOJENOSTI				
			ZADOVOLJAVAJUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA	
3.	A. 7. 3. PRIMJENJUJE RAZLIČITE ZAPISE RACIONALNIH BROJEVA.	Koristeći se matematičkim jezikom opisuje, predočava i primjenjuje jednakost između različitih zapisa racionalnih brojeva (prirodnih brojeva, decimalnih brojeva, decimalnih razlomaka, pravih razlomaka, nepravih razlomaka, mješovitih brojeva, postotaka i promila). Odabire prikladan zapis pri rješavanju brojevnih izraza i problemskih situacija.	Samostalno prelazi iz jednoga zapisa racionalnoga broja u drugi uz opisivanje postupka.	Odabire pogodan oblik zapisa racionalnoga broja u brojevnim izrazima.	Odabire, uz obrazloženje, pogodan oblik zapisa racionalnoga broja u složenijim brojevnim izrazima.	Odabire pogodan oblik zapisa u problemskoj situaciji koju rješava.	
4.	A. 7. 4. PRIMJENJUJE USPOREĐIVANJE RACIONALNIH BROJEVA.	Čita, zapisuje i tumači znakove $<$, $>$, \leq , \geq , $=$, \neq pri uspoređivanju racionalnih brojeva. Uspoređuje racionalne brojeve različitoga zapisa. Odabire prikladan zapis u kontekstu. Reda po veličini racionalne brojeve koristeći se produženom nejednakošću. Tumači dobiveno rješenje u kontekstu problema. Korelacija s Geografijom, Fizikom, Kemijom i Biologijom.	Primjenjuje uspoređivanje dvaju racionalnih brojeva istovrsnoga zapisa u problemskim situacijama.	Spretno odabire prikladan zapis pri uspoređivanju dvaju racionalnih brojeva u rješavanju problemskih situacija.	U jednostavnoj problemskoj situaciji reda po veličini više racionalnih brojeva koristeći se matematičkim jezikom.	Odabire prikladan zapis pri uspoređivanju više racionalnih brojeva u rješavanju problemskih situacija.	
5.	A. 7. 5.	Zbraja, oduzima, množi (povezuje umnožak dva jednaka racionalna broja s pojmom kvadrata) i dijeli racionalne brojeve primjenjujući svojstva računskih radnji.	Računa vrijednost brojevnoga izraza proizašlog iz jednostavne problemske situacije.	Samostalno računa vrijednost brojevnoga izraza primjenjujući svojstva računskih radnji.	Obrazlaže odabir matematičkih postupaka pri rješavanju složenih brojevnih izraza.	Primjenjuje računanje s racionalnim brojevima pri rješavanju problemske situacije.	

MATEMATIKA – NA KRAJU 7. RAZREDA OSNOVNE ŠKOLE							UČENIK:
DOMENE: A – BROJEVI, B – ALGEBRA I FUNKCIJE, C – OBLIK I PROSTOR, D – MJERENJE, E – PODATCI, STATISTIKA I VJEROJATNOST							
RB.	ISHOD	RAZRADA ISHODA	RAZINE USVOJENOSTI				
			ZADOVOLJAVAJUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA	
	PRIMJENJUJE RAČUNANJE S RACIONALNIM BROJEVIMA.	Prošireni sadržaj: Rješava složeni dvojni razlomak.					
6.	B. 7. 1. RAČUNA S ALGEBARSKIM IZRAZIMA U Q.	Opisuje monom i binom. Pojednostavljuje algebarske izraze (eksponenta u rezultatu ne većih od 3) u skupu racionalnih brojeva zbrajanjem, oduzimanjem, množenjem i dijeljenjem, primjenjujući svojstva računskih radnji. Množi monom binomom i binom binomom.	Množi i dijeli monom monomom. Zbraja i oduzima jednostavne algebarske izraze s cjelobrojnim koeficijentima. Računa vrijednosti jednostavnih algebarskih izraza za zadane prirodne vrijednosti.	Množi monom binomom. Zbraja i oduzima algebarske izraze. Računa vrijednosti jednostavnih algebarskih izraza za zadane cjelobrojne vrijednosti.	Množi binom binomom. Zbraja i oduzima algebarske izraze. Računa vrijednosti jednostavnih algebarskih izraza za zadane racionalne vrijednosti.	Sigurno i učinkovito bira strategije za rješavanje složenih algebarskih izraza. Izlučuje zajednički faktor u dvočlanome algebarskome izrazu.	
7.	B. 7. 2. RJEŠAVA I PRIMJENJUJE LINEARNU JEDNADŽBU.	Analizira problemsku situaciju i zapisuje ju linearnom jednadžbom. Rješava jednadžbu koja se svodi na oblik $ax = b$, gdje su a i b racionalni brojevi, primjenjujući ekvivalentnost jednadžbi. Odnos dviju veličina prikazanih omjerom prikazuje razlomkom. Primjenjuje ekvivalentnost razlomaka za određivanje nepoznatog brojnika ili nazivnika. Koristi se opsegom i površinom geometrijskih likova za računanje duljina njihovih	Problemsku situaciju zapisuje linearnom jednadžbom oblika $ax = b$ i rješava ju primjenom ekvivalencije jednadžbi. Postupak obrazlaže.	Složenu linearnu jednadžbu, primjenom ekvivalencije jednadžbi, svodi na oblik $ax = b$ i rješava ju uz provjeru.	Problemsku situaciju koju rješava zapisuje linearnom jednadžbom. Preispituje smislenost rješenja.	Modelira linearnom jednadžbom problemsku situaciju koju rješava u skupu Q .	

MATEMATIKA – NA KRAJU 7. RAZREDA OSNOVNE ŠKOLE							UČENIK:
DOMENE: A – BROJEVI, B – ALGEBRA I FUNKCIJE, C – OBLIK I PROSTOR, D – MJERENJE, E – PODATCI, STATISTIKA I VJEROJATNOST							
RB.	ISHOD	RAZRADA ISHODA	RAZINE USVOJENOSTI				
			ZADOVOLJAVAJUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA	
		<p>stranica, visina, polumjera i promjera kruga. Računa mjeru nepoznatoga kuta u trokutu i četverokutu. Računa elemente postotnoga računa. Rješava jednostavne jednadžbe s apsolutnom vrijednosti. Provjerava točnost i preispituje smislenost rješenja.</p> <p>Izražava nepoznatu veličinu iz jednostavne linearne jednadžbe oblika $ax = b$, gdje su a i b racionalni brojevi, koristeći se vezom između računskih radnji.</p> <p>Prošireni sadržaj: Rješava jednostavnu linearnu nejednadžbu.</p> <p>Korelacija s Geografijom, Fizikom, Kemijom i Biologijom.</p>					
8.	B. 7. 3. PRIMJENJUJE PROPORCIONALNOST I OBRNUTU PROPORCIONALNOST.	<p>Prepoznaje i opisuje proporcionalne i obrnuto proporcionalne veličine. U situacijama iz stvarnoga života prepoznaje i objašnjava proporcionalnost i obrnuto proporcionalnost. Određuje i tumači koeficijent proporcionalnosti i obrnute proporcionalnosti. Povezuje koeficijent proporcionalnosti s omjerom dviju proporcionalnih veličina. Koristi se svojstvima proporcionalnosti i obrnute proporcionalnosti pri rješavanju problemskih situacija.</p>	<p>Prepoznaje proporcionalne veličine i opisuje ih. Primjenjuje proporcionalnost u jednostavnim problemskim situacijama iz stvarnoga života.</p>	<p>Primjenjuje obrnuto proporcionalnost u jednostavnim problemskim situacijama iz stvarnoga života. Tumači odnos veličina u problemu.</p>	<p>Primjenjuje proporcionalnost i obrnuto proporcionalnost u problemskim situacijama iz stvarnoga života uz obrazlaganje postupka i analizu rezultata.</p>	<p>Modelira proporcionalnošću i obrnutom proporcionalnošću probleme iz matematike i stvarnoga života.</p>	

MATEMATIKA – NA KRAJU 7. RAZREDA OSNOVNE ŠKOLE							UČENIK:
DOMENE: A – BROJEVI, B – ALGEBRA I FUNKCIJE, C – OBLIK I PROSTOR, D – MJERENJE, E – PODATCI, STATISTIKA I VJEROJATNOST							
RB.	ISHOD	RAZRADA ISHODA	RAZINE USVOJENOSTI				
			ZADOVOLJAVAJUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA	
		<p>Preispituje smislenost rješenja s obzirom na kontekst.</p> <p>Korelacija s Geografijom, Fizikom, Kemijom, Biologijom i Hrvatskim jezikom (stručni tekstovi).</p>					
9.	B. 7. 4. PRIMJENJUJE LINEARNU OVISNOST.	<p>Prepoznaje i objašnjava linearnu ovisnost veličina iz stvarnoga života. Oblikuje tablicu pridruženih vrijednosti linearno zavisnih podataka. Povezuje zavisnu i nezavisnu veličinu u problemskoj situaciji. Zapisuje linearnu ovisnost formulom $y = ax + b$, gdje su a i b racionalni brojevi. Prikazuje linearnu ovisnost grafički u pravokutnome koordinatnom sustavu u ravnini. Analizira promjenu u linearnoj ovisnosti. Uspoređuje i diskutira prikaze dviju različitih linearnih ovisnosti na istom grafu. Linearnom ovisnošću modelira i rješava probleme.</p> <p>Prošireni sadržaj: Povezuje linearnu ovisnost s linearnom funkcijom.</p> <p>Korelacija s Informatikom i Fizikom.</p>	<p>Navodi primjer linearne ovisnosti iz stvarnoga života. Tumači ovisnost veličina na grafičkom prikazu linearne ovisnosti.</p>	<p>Oblikuje tablicu pridruženih vrijednosti linearno zavisnih podataka. Grafički prikazuje i analizira promjenu u linearnoj ovisnosti.</p>	<p>Povezuje zavisnu i nezavisnu veličinu u problemskoj situaciji. Vezu prikazuje grafički i algebarski ($y = ax + b$). Uspoređuje i diskutira prikaze dviju različitih linearnih ovisnosti na istom grafu.</p>	<p>Modelira linearnom ovisnošću problem koji rješava, analizira prikaz te na osnovu toga izvodi zaključke.</p>	

MATEMATIKA – NA KRAJU 7. RAZREDA OSNOVNE ŠKOLE UČENIK:						
DOMENE: A – BROJEVI, B – ALGEBRA I FUNKCIJE, C – OBLIK I PROSTOR, D – MJERENJE, E – PODATCI, STATISTIKA I VJEROJATNOST						
RB.	ISHOD	RAZRADA ISHODA	RAZINE USVOJENOSTI			
			ZADOVOLJAVAJUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
10.	C. 7. 1. CRTA I KONSTRUIRA MNOGOKUTE I KORISTI SE NJIMA PRI STVARANJU SLOŽENIJIH GEOMETRIJSKIH MOTIVA.	Prepoznaje mnogokute u okruženju. Opisuje mnogokut (stranice, unutarnje i vanjske kutove, dijagonale, središnji kut pravilnoga mnogokuta). Razlikuje pravilne i nepravilne mnogokute, konveksne i nekonveksne. Opisuje središnji kut i crta karakteristični trokut. Konstruira pravilne mnogokute. Pronalazi i opisuje particije (trokut, paralelogram) nepravilnoga mnogokuta. Skicira, crta ili konstruira nepravilni mnogokut. Korelacija s Tehničkom kulturom.	Prepoznaje vrstu mnogokuta iz predloška i matematičkim jezikom opisuje njegove elemente (stranice, kutovi, dijagonale). Konstruira pravilne mnogokute s tri, četiri ili šest vrhova.	Skicira i crta nepravilni mnogokut, analizira ga i ističe uočene particije (trokut, paralelogram).	Uredno i precizno konstruira pravilni mnogokut koristeći se karakterističnim trokutom. Obrazlaže postupak.	Stvara složenije geometrijske motive i uzorke iz svakodnevnoga okružja i umjetnosti koristeći se konstrukcijama pravilnih mnogokuta.
11.	C. 7. 2. CRTA, ZBRAJA I ODUZIMA VEKTORE.	Crta i opisuje vektor, njegov smjer, orijentaciju i duljinu. Analizira njegova svojstva koristeći se matematičkim jezikom. Prepoznaje i crta jednake i suprotne vektore, opisuje nul-vektor. Zbraja i oduzima vektore u ravnini.	Crta vektor objašnjavajući njegova svojstva te vektor jednak i suprotan zadanomu.	Zbraja dva vektora uz obrazloženje.	Sigurno i učinkovito zbraja i oduzima vektore.	Zbraja vektore u složenijim situacijama.
12.	C. 7. 3.	Translatira skupove točaka u ravnini (točke, dužine, pravca, trokuta, četverokuta, kruga i kružnice) za zadani vektor.	Prepoznaje translaciju te translahirane crteže i	Translatira trokut i četverokut.	Samostalno i precizno translatira geometrijske likove.	Samostalno i precizno translacijom stvara složene slike.

MATEMATIKA – NA KRAJU 7. RAZREDA OSNOVNE ŠKOLE							UČENIK:
DOMENE: A – BROJEVI, B – ALGEBRA I FUNKCIJE, C – OBLIK I PROSTOR, D – MJERENJE, E – PODATCI, STATISTIKA I VJEROJATNOST							
RB	ISHOD	RAZRADA ISHODA	RAZINE USVOJENOSTI				
			ZADOVOLJAVAJUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA	
	TRANSLATIRA SKUPOVE TOČAKA U RAVNINI.	Prepoznaje i opisuje lik nastao translacijom. Translacijom stvara složene slike. Prošireni sadržaj: Istražuje međusobne odnose dviju kružnica u ravnini.	slike. Dopunjava započeti crtež do translaticirane slike. Translatira dužinu.				
13.	D. 7. 1. PRIDRUŽUJE TOČKE PRAVCA RACIONALNIM BROJEVIMA.	Pridružuje točke pravca racionalnim brojevima. Očitava i zapisuje koordinatu točke te opisuje njezin položaj u koordinatnom sustavu na pravcu koristeći se matematičkim jezikom. Organizira koordinatni sustav na pravcu. Procjenjuje položaj racionalnoga broja u odnosu na najbliže cijele brojeve. Prošireni sadržaj: Računski i grafički određuje koordinatu polovišta dužine u koordinatnom sustavu na pravcu. Istražuje i prikazuje u koordinatnom sustavu na pravcu pripadnost intervalu. Zapisuje matematičkim jezikom i prikazuje u koordinatnom sustavu na pravcu otvoreni, poluotvoreni, zatvoreni interval.	U koordinatnom sustavu na pravcu očitava i zapisuje koordinatu zadane točke u skupu racionalnih brojeva koristeći se matematičkim jezikom.	Samostalno organizira koordinatni sustav na pravcu i pridružuje razlomke jednakih nazivnika točkama pravca. Procjenjuje položaj racionalnoga broja u odnosu na najbliže cijele brojeve.	Pridružuje točke racionalnim brojevima u koordinatnom sustavu na pravcu s unaprijed određenom jediničnom dužinom.	Samostalno i sigurno pridružuje točke pravca racionalnim brojevima odabirući pogodnu jediničnu dužinu.	
14.	D. 7. 2. U KOORDINATNOM SUSTAVU U RAVNINI CRTA TOČKE S RACIONALNIM KOORDINATAMA I	Crta i opisuje koordinatni sustav u ravnini. Crta i očitava točke pomoću njihovih koordinata. Crta geometrijske oblike određene pomoću koordinata točaka koje ih određuju. Dopunjava i stvara transformirane slike (osna i centralna simetrija, translacija).	Očitava i crta točke u pravokutnome koordinatnom sustavu u ravnini zadane cjelobrojnim koordinatama koristeći se matematičkim jezikom.	Očitava i crta točke u pravokutnome koordinatnom sustavu u ravnini zadane racionalnim koordinatama. Prema zapisu pomoću	Dopunjava i stvara transformirane slike (osna i centralna simetrija, translacija) određene točkama s cjelobrojnim koordinatama.	Crtajući točke zadane racionalnim koordinatama grafički rješava matematičke probleme.	

MATEMATIKA – NA KRAJU 7. RAZREDA OSNOVNE ŠKOLE UČENIK:						
DOMENE: A – BROJEVI, B – ALGEBRA I FUNKCIJE, C – OBLIK I PROSTOR, D – MJERENJE, E – PODATCI, STATISTIKA I VJEROJATNOST						
RB.	ISHOD	RAZRADA ISHODA	RAZINE USVOJENOSTI			
			ZADOVOLJAVAJUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
	STVARA MOTIVE KORISTEĆI SE NJIMA.	Grafički rješava matematičke probleme. Korelacija s Geografijom, Fizikom, Kemijom i Biologijom.		koordinata prepoznaje i tumači pripadnost točke kvadrantima i koordinatnim osima.		
15.	D. 7. 3. BIRA STRATEGIJE ZA RAČUNANJE OPSEGA I POVRŠINE MNOGOKUTA.	Opisuje i računa opseg i površinu nepravilnih i pravilnih mnogokuta. Otkriva, obrazlaže i primjenjuje formulu za površinu pravilnog mnogokuta koristeći se površinom karakterističnog trokuta. Argumentira odabir strategije za računanje opsega i površine mnogokuta u problemskoj situaciji. Korelacija s Fizikom i Kemijom.	Analizira nepravilni mnogokut i ističe uočene particije (kvadrat, pravokutnik). Određuje mu opseg i površinu.	Otkriva, obrazlaže i primjenjuje formulu za površinu pravilnoga mnogokuta. Računa opseg i površinu pravilnoga mnogokuta.	Istražuje načine računanja opsega i površine geometrijskih oblika uz obrazloženje matematičkim jezikom.	Argumentira odabir strategije za računanje opsega i površine mnogokuta u problemskoj situaciji za koju kreira formulu.
16.	D. 7. 4. RAČUNA I PRIMJENJUJE OPSEG I POVRŠINU KRUGA I NJEGOVIH DIJELOVA.	Istražuje i računa opseg i površinu kruga i njegovih dijelova. Objašnjava ulogu i svojstva broja π . Modelira površinama i opsezima geometrijskih oblika (krug i dijelovi, kružnica i dijelovi, kružni vijenac) rješavanje problemske situacije. Korelacija s Geografijom, Fizikom, Kemijom i Biologijom.	Istražuje i otkriva odnos duljine promjera i opsega kruga. Iz promjera poznate duljine na predlošku procjenjuje opseg kruga i obratno.	Računa opseg i površinu kruga koristeći se formulom uz objašnjenje. Rezultat zaokružuje.	Računa opseg i površinu geometrijskih oblika sastavljenih od krugova, polukrugova i četvrtina kruga.	Modelira površinama i opsezima geometrijskih oblika rješavanje problemske situacije.

MATEMATIKA – NA KRAJU 7. RAZREDA OSNOVNE ŠKOLE				UČENIK:		
DOMENE: A – BROJEVI, B – ALGEBRA I FUNKCIJE, C – OBLIK I PROSTOR, D – MJERENJE, E – PODATCI, STATISTIKA I VJEROJATNOST						
RB.	ISHOD	RAZRADA ISHODA	RAZINE USVOJENOSTI			
			ZADOVOLJAVAJUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
U računanju se mogu koristiti aproksimacije 3.14 ili 22/7. Računati površinu kružnoga isječka i duljinu kružnoga luka primjenom proporcionalnosti. Istražiti povijesne crtice o broju π . Rabiti programe dinamične geometrije te ostale primjerene i dostupne interaktivne računalne programe i alate.						
17.	D. 7. 5. ODABIRE I PRERAČUNAVA POGODNE MJERNE JEDINICE.	Preračunava mjerne jedinice za duljinu, masu, vrijeme, volumen (cm ³ , dm ³ , m ³), površinu i mjeru kuta. Odabire pogodnu mjernu jedinicu pri rješavanju problema. Korelacija s Geografijom, Fizikom, Kemijom, Biologijom i Hrvatskim jezikom (stručni tekstovi).	Preračunava mjerne jedinice za duljinu, masu (t, kg, g), vrijeme (min, h, dan), površinu (cm ² , m ²) povezujući ih s primjerima iz okruženja.	Preračunava mjerne jedinice za duljinu, masu, vrijeme, volumen (cm ³ , dm ³ , m ³), površinu i mjeru kuta povezujući ih s primjerima iz okruženja.	Preračunava mjerne jedinice pri rješavanju jednostavnijih problema.	Odabire pogodnu mjernu jedinicu pri rješavanju problema iz matematike i drugih područja.
18.	E. 7. 1. ORGANIZIRA I ANALIZIRA PODATKE PRIKAZANE DIJAGRAMOM RELATIVNIH FREKVENCIJA.	Prikuplja, razvrstava podatke i određuje frekvencije i relativne frekvencije razvrstanih podataka. Prikazuje podatke tablično, stupčastim dijagramom relativnih frekvencija. Analizira rezultate i raspravlja o njima. Donosi odluke na osnovu prikazanih i analiziranih podataka. Korelacija s Geografijom, Fizikom, Kemijom, Biologijom, Hrvatskim jezikom (stručni tekstovi), međupredmetnim temama Poduzetništvo, Osobni i socijalni razvoj i Zdravlje.	S različitih zadanih grafičkih prikaza istog skupa podataka očitava podatke, uspoređuje ih i interpretira.	Određuje relativne frekvencije razvrstanih podataka potrebne za grafički prikaz. Prikupljene podatke prikazuje stupčastim dijagramom relativnih frekvencija i tumači prikaz.	Prikupljene podatke prikazuje kružnim dijagramom relativnih frekvencija i tumači prikaz. Analizira zadane prikaze uz kritički osvrt.	Barata grafički prikazanim podacima kako bi odgovorio na pitanja koja nadilaze izravno čitanje podataka. Donosi odluke na osnovu analiziranih podataka.

2.7.Kriteriji vrednovanja naučenoga po temama

OCJENA		RACIONALNI BROJEVI
2	Usvojenost znanja i vještina	Povezuje predmetke mjernih jedinica s decimalnim zapisom i potencijom baze 10 i cjelobrojn timer eksponentom (deci, centi, mili, mikro). Uz pomoć učitelja prelazi iz jednoga zapisa racionalnoga broja u drugi uz opisivanje postupka. Računa vrijednost brojevnoga izraza proizašlog iz jednostavne problemske situacije. Zbraja, oduzima, množi (povezuje umnožak dva jednaka racionalna broja s pojmom kvadrata) i dijeli racionalne brojeve primjenjujući svojstva računskih radnji. Množi monom monomom. Zbraja i oduzima jednostavne algebarske izraze s cjelobrojn timer koeficijentima. Računa vrijednosti jednostavn timer algebarskih izraza za zadane prirodne vrijednosti. Preračunava mjerne jedinice za duljinu, masu (t, kg, g), vrijeme (min, h, dan), površinu (cm^2 , m^2) povezujući ih s primjerima iz okruženja.
	Matematička komunikacija	Opisuje znanstveni zapis broja kao umnožak koeficijenta (broj između 1 i 10) i potencije baze 10, prepoznaje ga i zapisuje. Čita, zapisuje i tumači znakove $<$, $>$, \leq , \geq , $=$, \neq pri uspoređivanju racionaln timer brojeva. Opisuje monom i binom. Procjenjuje položaj racionalnoga broja u odnosu na najbliže cijele brojeve.
	Rješavanje problema	Primjenjuje uspoređivanje dvaju racionaln timer brojeva istovrsnoga zapisa u problemskim situacijama.
3	Usvojenost znanja i vještina	Prepoznaje i opisuje znanstveni zapis broja. Pretvara standardni zapis broja u znanstveni. Primjenjuje množenje s potencijama baze 10 i cjelobrojn timer eksponenata u problemu. Uspoređuje racionalne brojeve različitoga zapisa. Odabire pogodan oblik zapisa racionalnoga broja u brojevn timer izrazima. Spretno odabire prikladan zapis pri uspoređivanju dvaju racionaln timer brojeva u rješavanju problemskih situacija. Samostalno računa vrijednost brojevnoga izraza. Zbraja, oduzima, množi (povezuje umnožak dva jednaka racionalna broja s pojmom kvadrata) i dijeli racionalne brojeve primjenjujući svojstva računskih radnji. Množi monom binomom. Zbraja i oduzima algebarske izraze. Računa vrijednosti jednostavn timer algebarskih izraza za zadane cjelobrojne vrijednosti. U koordinatnom sustavu na pravcu očitava i zapisuje koordinatu zadane točke u skupu racionaln timer brojeva koristeći se matematičkim jezikom. Preračunava mjerne jedinice za duljinu, masu, vrijeme, volumen (cm^3 , dm^3 , m^3), površinu i mjeru kuta povezujući ih s primjerima iz okruženja. Pojednostavnjuje dvojni razlomak.
	Matematička komunikacija	Samostalno organizira koordinatni sustav na pravcu i pridružuje razlomke jednak timer nazivnika točkama pravca. Procjenjuje položaj racionalnoga broja u odnosu na najbliže cijele brojeve. Djelomično se točno matematički izražava.
	Rješavanje problema	Djelomično prepoznaje odnose i potrebne računske radnje među zadanim veličinama u problemskome zadatku. Opisuje situacije iz svakodnevnoga života razlomkom.
4	Usvojenost znanja i vještina	Prelazi iz znanstvenoga zapisa broja u standardni uz obrazloženje. Množi s potencijama baze 10 i cjelobrojn timer eksponenata u jednostavn timer izrazima. Odabire, uz obrazloženje, pogodan oblik zapisa racionalnoga broja u složenijim brojevn timer izrazima. U jednostavnoj problemskoj situaciji reda po veličini više racionaln timer brojeva koristeći se matematičkim jezikom. Obrazlaže odabir matematičkih postupaka pri rješavanju složen timer brojevn timer izraza. Množi binom binomom. Zbraja i oduzima algebarske izraze. Računa vrijednosti jednostavn timer algebarskih izraza za zadane racionalne vrijednosti. Pridružuje točke racionaln timer brojevima u koordinatnom sustavu na pravcu s unaprijed određenom jediničnom dužinom. Preračunava mjerne jedinice pri rješavanju jednostavn timer problema.

	Matematička komunikacija	Koristeći se matematičkim jezikom opisuje, predočava i primjenjuje jednakost između različitih zapisa racionalnih brojeva (prirodnih brojeva, decimalnih brojeva, decimalnih razlomaka, pravih razlomaka, nepravih razlomaka, mješovitih brojeva, postotaka i promila). Odabire prikladan zapis u kontekstu. Obrazlaže odabir matematičkih postupaka pri rješavanju složenih brojevnih izraza. Točno se matematički izražava.
	Rješavanje problema	Problemsku situaciju koju rješava zapisuje linearnom jednačinom. Preispituje smislenost rješenja. Prepoznaje odnos između dviju veličina u problemskoj zadatku i rješava jednostavnije zadatke iz svakidašnjeg života.
5	Usvojenost znanja i vještina	Smisleno odabire i primjenjuje znanstveni zapis broja u problemskim situacijama. Reda po veličini racionalne brojeve koristeći se produženom nejednakosti. Odabire pogodan oblik zapisa u problemskoj situaciji koju rješava. Odabire prikladan zapis pri uspoređivanju više racionalnih brojeva u rješavanju problemskih situacija. Izlučuje zajednički faktor u dvočlanome algebarskome izrazu. Primjenjuje računanje s racionalnim brojevima pri rješavanju problemske situacije. Pojednostavljuje algebarske izraze (eksponenta u rezultatu ne većih od 3) u skupu racionalnih brojeva zbrajanjem, oduzimanjem, množenjem i dijeljenjem, primjenjujući svojstva računskih radnji. Odabire pogodnu mjernu jedinicu pri rješavanju problema iz matematike i drugih područja. U potpunosti je usvojio sve ključne pojmove u vezi s racionalnim brojevima te ih primjenjuje u problemskim zadacima.
	Matematička komunikacija	Odabire prikladan zapis pri rješavanju brojevnih izraza i problemskih situacija. Tumači dobiveno rješenje u kontekstu problema. Sigurno i učinkovito bira strategije za rješavanje složenih algebarskih izraza. Računski i grafički određuje koordinatu polovišta dužine u koordinatnom sustavu na pravcu. Istražuje i prikazuje u koordinatnom sustavu na pravcu pripadnost intervalu. Samostalno i sigurno pridružuje točke pravca racionalnim brojevima odabirući pogodnu jediničnu dužinu. Barata grafički prikazanim podacima kako bi odgovorio na pitanja koja nadilaze izravno čitanje podataka. Pri rješavanju zadataka samostalno objašnjava tijek rješavanja i pritom pokazuje razumijevanje matematičkih pojmova, izražava se cjelovitim rečenicama i točno rabi matematičku terminologiju.
	Rješavanje problema	Primjenjuje znanstveni zapis broja u izražavanju jako malih/velikih veličina. Modelira linearnom jednačinom problemsku situaciju koju rješava u skupu Q . Računski i grafički određuje koordinatu polovišta dužine u koordinatnom sustavu na pravcu. Istražuje i prikazuje u koordinatnom sustavu na pravcu pripadnost intervalu. Primjenjuje računanje s racionalnim brojevima pri rješavanju problemske situacije.

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

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

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

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

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

3. Vrednovanje za učenje i vrednovanje kao učenje

NN 7/19, Kurikulum Matematike:

Vrednovanje **za učenje** i vrednovanje **kao učenje** provodi se prikupljanjem podataka o učenikovu radu i postignućima (ciljana pitanja, rad u skupini, domaće zadaće, kratke pisane provjere, prezentacije...) i kritičkim osvrtom učenika i učitelja na proces učenja i poučavanja. Učenika se skupnim raspravama na satu i individualnim konzultacijama potiče na samovrednovanje postignuća i planiranje učenja.

Ti oblici vrednovanja iskazuju se opisno i služe kao jasna povratna informacija učeniku i roditelju o razini usvojenosti ishoda u odnosu na očekivanja. Učitelji imaju autonomiju i odgovornost izabrati najprikladnije metode i tehnike vrednovanja unutar pojedinih pristupa vrednovanju.

3.1. Vrednovanje za učenje

Vrednovanje za učenje odvija se tijekom učenja i poučavanja. Odnosi se na proces prikupljanja informacija i dokaza o procesu učenja te na interpretacije tih informacija i dokaza kako bi učenici unaprijedili proces učenja, a učitelji poučavanje. Vrednovanjem za učenje primjenom različitih metoda učenikima se pruža mogućnost da tijekom procesa učenja steknu uvid u to kako mogu unaprijediti svoje učenje da bi ostvarili ciljeve učenja, čime se naglasak stavlja na sam proces učenja. Vrednovanje za učenje u pravilu ne rezultira ocjenom, nego kvalitativnom povratnom informacijom i razmjenom iskustava o procesima učenja i usvojenosti znanja i vještina u odnosu na postavljena očekivanja. Povratna je informacija središnji dio vrednovanja za učenje jer učeniku omogućuje preuzimanje kontrole nad vlastitim učenjem.

Vrednovanje za učenje uvijek je usmjereno na učenikov napredak pa se trenutačna postignuća svakoga učenika uspoređuju s njegovim prethodnim postignućima fokusirajući se na napredovanje koje je učenik ostvario u odnosu na postavljene odgojno-obrazovne ishode (kriterijsko vrednovanje).

Učiteljima vrednovanje za učenje pomaže:

- u prikupljanju informacija o početnim znanjima i iskustvima učenika, eventualnim pogrešnim shvaćanjima, stilovima učenja učenika, o razinama usvojenosti znanja, motivaciji za učenje i drugo
- u postavljanju ciljeva i planiranju poučavanja u skladu s potrebama učenika
- u dobivanju uvida u učinkovitost vlastita rada, učinkovitijem planiranju i kontinuiranom unapređenju procesa poučavanja.

Učenicima vrednovanje za učenje pomaže:

- da postanu svjesni koliko učinkovito uče te uvide kako trebaju učiti
- da unapređuju kompetenciju učiti kako učiti postavljanjem svojih ciljeva učenja i razvijanjem vještina
- da imaju bolja postignuća jer primaju česte povratne informacije koliko napreduju i koliko učinkovito uče
- da razvijaju motivaciju za učenje, samopouzdanje i pozitivnu sliku o sebi.

3.2. Vrednovanje kao učenje

Vrednovanje kao učenje temelji se na ideji da učenici vrednovanjem uče. Ono podrazumijeva aktivno uključivanje učenika u proces vrednovanja uz podršku učitelja kako bi se maksimalno poticao razvoj učenikova samostalnoga i samoreguliranoga pristupa učenju. Kad se učenici i sami uključe u proces vrednovanja, on će im vjerojatno biti manje stresan i rizičan. Vrednovanje kao učenje jest oblik partnerstva učenika i učitelja u kojemu je učenik aktivan i odgovaran nositelj vlastitoga učenja i vrednovanja, a učitelj stvara uvjete za učenje i prema potrebi ga usmjerava. Učitelj pomaže učeniku razumjeti kriterije za samovrednovanje, vodi proces samorefleksije i pomaže pri donošenju odluke kako unaprijediti učenje. S obzirom na svrhu ove vrste vrednovanja, povratnu informaciju kod vrednovanja kao učenja daju učenik, drugi učenici, a u manjoj mjeri i učitelj.

Učiteljima vrednovanje kao učenje pomaže:

- u podjeli odgovornosti za učenje između učitelja i učenika
- u dobivanju uvida u učenikovo razmišljanje pri analizi i vrednovanju procesa učenja
- u kreiranju učinkovitijega poučavanja jer učenici postaju samostalniji i motiviraniji.

Učenicima vrednovanje kao učenje pomaže:

- da shvate da je vrednovanje alat za vlastito praćenje učenja i za stjecanje razumijevanje na kojoj se razini učenja nalaze
- da usklađuju vlastite procjene s procjenama drugih
- da razvijaju vještinu upravljanja svojim učenjem, postavljanja vlastitih ciljeva i razvijanja vještine samovrednovanja i vršnjačkoga vrednovanja potrebnih za postizanje tih ciljeva
- da razvijaju osjećaj odgovornosti i samopouzdanja istodobno razvijajući kritičko razmišljanje, analizu i na kraju vrednovanje.

Izveščivanje koje se odvija tijekom svakoga odgojno-obrazovnog razdoblja temelji se na informacijama dobivenima putem svih pristupa vrednovanja učeničkih postignuća: vrednovanjem za učenje, vrednovanjem kao učenje i vrednovanjem naučenoga. Pritom se upotrebljavaju različiti načini izveščivanja, od kojih su neki formalniji (npr. svjedodžba na kraju nastavne godine, slanje pisanoga izvješća i ocijenjenoga uratka na uvid roditeljima i dr.), a neki manje formalni (npr. razgovor s učenikom i roditeljima o postignućima te sljedećim ciljevima učenja i strategijama učenja). Izveščivanje tijekom odgojno-obrazovnih razdoblja ima ponajprije dijagnostičku i formativnu ulogu. Na temelju informacija koje je prikupljao o učeniku tijekom odgojno-obrazovnoga rada, učitelj pri izveščivanju odgovara na sljedeća pitanja:

- koje je odgojno-obrazovne ishode učenik već savladao i na kojoj razini te u kojim se odgojno-obrazovnim postignućima ističe
- u kojim je specifičnim područjima potrebno poboljšanje.

Izveščivanje o postignućima i napredovanju učenika može se provoditi na različite načine, u skladu s potrebama učenika i obitelji te specifičnostima škole.

Svrha vrednovanja	Priroda vrednovanja	Uporaba vrednovanja
Vrednovanje za učenje	Dijagnostičko vrednovanje	Prikupljene informacije
	- događa se prije poučavanja kako bi učitelji procijenili prethodno stečena znanja učenika, njihovu spremnost za stjecanjem novih znanja i vještina te dobili uvid u strategije učenja koje koriste u procesu učenja i u ono što ih zanima	- koriste učiteljima i učenicima u utvrđivanju onoga što učenici znaju i mogu učiniti - svrha je učinkovitije planiranje procesa poučavanja i vrednovanja te pomoć učenicima u postavljanju prikladnih ciljeva učenja
	Formativno vrednovanje	Prikupljene informacije
	- provodi se neprestano tijekom poučavanja i u procesu stjecanja znanja	- koriste učiteljima kako bi pratili učenikov napredak u ostvarivanju ishoda i pružili mu pravovremenu povratnu informaciju o njihovu napretku, planirali sljedeće korake u osmišljavanju poučavanja i prilagodili aktivnosti i strategije učenikovim potrebama
Vrednovanje kao učenje	Formativno vrednovanje	Prikupljene informacije
Vrednovanje kao učenje proces je u kojemu se učenika potiče na samovrednovanja vlastitih postignuća, a učitelj učeniku vlastitim postupcima pokazuje primjere kako da to čini i usmjerava ga.	- događa se neprestano tijekom poučavanja i uključuje učiteljevu podršku i vođenje	- koriste učenicima za pružanje povratne informacije drugim učenicima (vršnjačko vrednovanje), praćenje vlastitoga napretka u postizanju ciljeva učenja (samovrednovanje), promišljanje o vlastitome učenju i strategijama učenja i postavljanje individualnih ciljeva učenja
Vrednovanje učenja	Sumativno vrednovanje	Prikupljene informacije
Vrednovanje naučenoga vrednovanje je koje se izražava ocjenom.	- događa se na kraju procesa učenja i koristi u planiranju daljnjega poučavanja	- koriste ih učitelji kako bi saželi rezultate učenja na kraju procesa učenja; ocjena koju učitelj daje pruža informacije učenicima i roditeljima o kvaliteti učenja na temelju prethodno utvrđenih kriterija

3.3.Primjeri metoda za vrednovanje za učenje (VZU) i vrednovanje kao učenje (VKU) – za provjeru razumijevanja – za praćenje napretka

Prema Metodičkom priručniku iz Projekta Podrška provedbe CKR i <https://www.nwea.org/blog/2018/the-ultimate-list-65-digital-tools-and-apps-to-support-formative-assessment-practices/>

Primjeri VZU-a	Primjeri VKU-a
<p>Kartice za provjeru razumijevanja aktivnosti, sadržaja, podteme... Pokazivanje razumijevanja signalizacijom (ruke, kartončići, neki drugi dogovoreni znakovi) Jedno pitanje za jednu minutu Pitanje za slične/analogne pojmove Grafičko prikazivanje i organiziranje Pitalice DA/NE, istina/laž, točno/netočno Razgovor „jedan na jedan“ s učenikom Zapažanje (na kartici za samoprocjenu) Izlazna kartica Vrednovanje učeničkih mapa (portfolija) Kviz ili kratak test (primjerice: točno/netočno, dopunjavanje, kratak odgovor, uparivanje https://learningapps.org/watch?v=pmfmpchji18, višestruki izbor https://learningapps.org/watch?v=pf590k37518, pomiješani redoslijed, križaljka https://learningapps.org/watch?v=pmxwvajak18, odgovor esejskoga tipa (dulji odgovor) Četiri kuta Kontrolna lista – procjenjuje učitelj Zvrk ideja – zadaje učitelj Bacanje kocke Šetnja galerijom Imam pitanje – tko ima odgovor Usmena rasprava/propitivanje</p>	<p>Kartice za provjeru razumijevanja aktivnosti, sadržaja, podteme... Trominutna stanka Zapažanje (razgovor) Vođenje dnevnika Zid s grafitima Dvostruki dnevnik Kontrolna lista – procjenjuju učenici Zvrk ideja – zadaju učenici jedni drugima Šetnja galerijom Jedno pitanje – jedan komentar Sokratovski dijalog Križić-kružić</p>

3.4. Opisno praćenje – prijedlozi

3.4.1. Opisno praćenje samostalnoga rada kod kuće

Opisno praćenje samostalnoga rada kod kuće (domaća zadaća) – prijedlog			
(Ne)zadovoljavajuća razina	Dobra razina	Vrlo dobra razina	Izvrсна razina
<p>Trebalo bi učenika poticati na redovitiji rad i pisanje zadaće. Označavanje domaće zadaće datumom poboljšalo bi snalaženje u bilježnici.</p> <p>Bilo bi korisno istaknuti redne brojeve zadataka.</p> <p>Trebalo bi pisati urednije kako bi zadaća bila čitka.</p> <p>Pri crtanju i konstrukcijama valja biti uredan i precizan.</p> <p>Trebalo bi ponoviti rješavanje zadataka (navesti koje) pazeći na točnost.</p> <p>Trebalo bi nadoknaditi zadatke koji nedostaju (navesti koje).</p> <p>Preporuka je redovito dolaženje na dopunsku nastavu gdje će mu biti objašnjeno propušteno.</p>	<p>Trebao bi redovitije pisati zadaće. Trebalo bi napisati datum na početku domaće zadaće radi lakšega snalaženja, bilo bi korisno istaknuti redne brojeve zadataka.</p> <p>Trebalo bi pisati urednije. U nekim bi zadacima trebalo pripaziti na točnost.</p> <p>Trebalo bi nadoknaditi zadatke koji nedostaju u zadaći (zadatak taj i taj, u udžbeniku na stranici toj i toj).</p> <p>Preporuka je služenje školskim radom pri pisanju domaćih zadaća.</p> <p>Treba poticati učenika na dolaženje na dopunsku nastavu gdje će moći nadoknaditi propušteno.</p>	<p>Zadaće piše redovito. Svaka domaća zadaća označena datumom, redni su brojevi zadataka jasno istaknuti. Piše uredno.</p> <p>Ako ne razumije pojedini zadatak, zatraži pomoć na početku sata ili dođe na dopunsku nastavu.</p> <p>Ponekad, zbog brzopletosti, neki zadatak ne riješi točno.</p> <p>Služi se školskim radom pri pisanju domaćih zadaća.</p> <p>Poticaaj na rješavanje problemskih zadataka, jer učenik ima razvijene sposobnosti, no nedostaje mu samopouzdanja.</p>	<p>Zadaće piše redovito. Svaka domaća zadaća označena datumom, redni brojevi zadataka jasno su istaknuti. Piše uredno. Svi su zadatci točno riješeni, primjenjuje različite načine rješavanja. Problemske zadatke rješava kreativno.</p>

3.4.2. Opisno praćenje kulture rada u skupini

Opisno praćenje kulture rada u skupini – prijedlog

Nezadovoljavajuća razina	Zadovoljavajuća razina	Dobra razina	Vrlo dobra razina	Izvrсна razina
<p>U radu u skupini trebao bi pokazivati više interesa i biti aktivniji.</p> <p>Rado traži pomoć ostalih učenika u skupini, ali je se ne pridržava.</p> <p>Trebao bi razviti interes za sudjelovanje u izradi plakata ili prezentacije.</p>	<p>Pokazuje minimalni interes za rad. Uz poticaj i pomoć obavi dio predviđenih zadataka.</p> <p>U grupnome radu uz pomoć i uputu uspijeva riješiti manji dio zadataka. Dopušta da mu drugi učenici iz skupine pomognu.</p> <p>Trudi se samostalno rješavati zadatke, a ako ne razumije, traži pomoć. Pasivno sudjeluje u timskim i grupnim radovima.</p>	<p>Rado sudjeluje u radu u skupini, ali često traži pomoć.</p> <p>Povjerene mu zadaće u skupini rješava, ali ne posvećuje pozornost točnosti.</p> <p>Ne snalazi se u obrazlaganju riješenoga zadatka.</p> <p>U grupnome radu uz pomoć ostalih uspijeva riješiti gotovo sve zadatke.</p> <p>Ponekad sudjeluje u raspravama.</p> <p>Sudjeluje u grupnim i timskim radovima.</p> <p>Sudjeluje u izradi plakata ili prezentacije.</p>	<p>Zbog brzopletosti netočno obrazlaže povjereni mu zadatak u grupnome radu. U radu u skupini koncentriran je i marljiv. Samostalno rješava zadatke, povremeno se uključuje u rad davanjem ideja i postavljanjem pitanja. U grupnome radu uglavnom samostalno rješava zadatke, ponekad mu je potrebna pomoć ostalih učenika u skupini. Sudjeluje u raspravama. Rado i aktivno sudjeluje u grupnim i timskim radovima.</p> <p>Sudjeluje u izradi plakata ili prezentacije.</p>	<p>Sve riješene zadatke sposoban je obrazložiti sam.</p> <p>U radu je koncentriran i marljiv. Samostalno rješava i najteže zadatke. Aktivno se uključuje u rad davanjem ideja i postavljanjem pitanja. Često pomaže drugima.</p> <p>Javlja se za izlazak pred ploču za izlaganje i prezentiranje rada.</p> <p>U grupnome radu samostalno rješava zadatke i pomaže ostalima u grupi. Rado i aktivno sudjeluje u timskim radovima te se često sam nameće kao vođa tima.</p> <p>Samostalno i uredno izrađuje praktični rad, pazi na točnost podataka i preciznost izrade. Kreativan u stvaranju i dizajniranju praktičnoga rada.</p> <p>Sudjeluje u izradi plakata ili prezentacije.</p>

3.4.3. Opisno praćenje kulture rada na projektu

Opisno praćenje kulture rada na projektu – prijedlog				
Nezadovoljavajuća razina	Zadovoljavajuća razina	Dobra razina	Vrlo dobra razina	Izvrсна razina
<p>U radu na projektu trebao bi pokazivati više interesa i biti aktivniji.</p> <p>Trebao bi razviti interes za sudjelovanje u projektu.</p> <p>Trebao bi aktivnije obavljati zadatke zadane temom projekta.</p> <p>Poticati ga na bolju suradnju u radu tima na projektu.</p> <p>Trebao bi razviti interes za izlaganje povjerenoga mu zadatka u projektu.</p> <p>Radi projektne zadatke na vrijeme, ali ponekad nedovoljno pažljivo i bez udublivanja.</p> <p>Sudjeluje u projektu, ali bez entuzijazma.</p> <p>Prezentacije i pisani radovi trebali bi biti jasniji i uredniji.</p>	<p>Pokazuje minimalni interes za rad na projektu.</p> <p>Uz poticaj i pomoć obavi dio projektom predviđenih zadataka.</p> <p>U radu na projektu uz pomoć i uputu uspijeva riješiti manji dio povjerenih mu zadataka.</p> <p>Dopušta da mu drugi učenici iz projektnoga tima pomognu.</p> <p>Trudi se samostalno rješavati zadatke, a ako ne razumije, traži pomoć ostalih učenika iz projektnoga tima.</p> <p>Pasivno sudjeluje u timskim i projektnim radovima.</p> <p>Zadatke zadane projektom izvodi uz pomoć.</p> <p>Timski surađuje, potrebna pomoć u planiranju i ostvarivanju projektnih zadataka.</p> <p>Svoj bi rad trebao izlagati uz prezentiranje zaključaka i preciznije, s većom točnošću.</p>	<p>Rado sudjeluje u radu na projektu, ali često traži pomoć. Povjerene mu zadatke iz projekta rješava, ali ne posvećuje pozornost točnosti.</p> <p>Ne snalazi su u obrazlaganju riješenoga projektnog zadatka.</p> <p>U projektu uz pomoć ostalih učenika iz tima uspijeva riješiti gotovo sve zadatke.</p> <p>Ponekad sudjeluje u raspravama o radu na projektu.</p> <p>Zadatke zadane projektom trebao bi izvoditi manje proceduralno uz veću osobnu motivaciju.</p> <p>Timski surađuje, rado traži pomoć pri planiranju i ostvarivanju zadatka.</p> <p>Svoj rad izlaže kratko, trebao bi izlagati argumentiranije.</p>	<p>Zbog brzopletosti netočno obrazlaže povjereni mu zadatak u projektu.</p> <p>U radu na projektu koncentriran je i marljiv. Samostalno rješava zadatke, povremeno se uključuje u rad davanjem ideja i postavljanjem pitanja.</p> <p>U radu na projektu uglavnom samostalno rješava zadatke, ponekad mu je potrebna pomoć ostalih učenika u timu.</p> <p>Samostalno, motivirano i točno izvodi zadatke zadane temom projekta, timski surađuje.</p> <p>Izlaže svoj rad na projektu i zaključke točno i precizno.</p>	<p>Sve riješene projektne zadatke sposoban je obrazložiti sam.</p> <p>U projektnom radu koncentriran je i marljiv. Samostalno rješava i najteže projektne zadatke. Aktivno se uključuje u rad na projektu davanjem ideja i postavljanjem pitanja.</p> <p>Često pomaže drugima.</p> <p>Javlja se za izlazak pred ploču za izlaganje i prezentiranje projektnoga rada.</p> <p>U projektnome radu samostalno rješava zadatke i pomaže ostalima u timu.</p> <p>Rado i aktivno sudjeluje u projektu te se često sam nameće kao voditelj projekta.</p> <p>Samostalno, motivirano, originalno i točno izvodi zadatke zadane temom projekta.</p> <p>Timski surađuje, potiče suradničko učenje i pomaže drugima.</p> <p>Izlaže svoj rad i zaključke točno, argumentirano i precizno.</p> <p>Dobro pripremljen za projekt, na vrijeme obavlja zadatke s velikom pažnjom, povezuje s prethodnim učenjem.</p>

4. ZAKLJUČNA OCJENA

NN 7/19, Kurikulum Matematike

Zaključna ocjena iz Matematike mora se temeljiti na usvojenosti odgojno-obrazovnih ishoda. U tu svrhu nužno je ostvarenost ishoda provjeravati na što više različitih načina i u što više vremenskih točaka. Zaključna ocjena mora biti utemeljena na vjerodostojnim, valjanim i dokazivim informacijama o učenikovu učenju i napretku, o onome što je naučio i kako se razvio. Dobro ju je temeljiti na što više različitih informacija (o postignuću na većemu broju provjera, o rezultatima sudjelovanja u projektima, o kvaliteti učenikovih prezentacija, o njegovu sudjelovanju u radu u skupini s drugim učenicima i sl.). Na taj će način ocjena biti utemeljena na mnogim relevantnim podacima (dobivenima različitim metodama vrednovanja u okviru pristupa vrednovanja naučenoga, ali i vrednovanja za učenje i kao učenje).

Za ocjenu odličan:	Za ocjenu vrlo dobar:	Za ocjenu dobar:	Za ocjenu dovoljan:
Učenik pokazuje motivaciju, traži nove izazove, uvijek pažljivo sluša, sudjeluje u razrednim raspravama i aktivnostima i kooperativno radi u grupi. Zadatke izvršava s puno entuzijazma. Doprinosi učinkovitoj integraciji kooperativnih grupa te preuzima odgovornost za proširenje osobnoga i školskoga razvoja. Učenik u pisanome ispitu postiže rezultat 90% – 100%.	Učenik navedene sadržaje za ocjenu odličan obrađuje i za ocjenu vrlo dobar, jedino što je u radu nešto sporiji. Učenik točno i bez pomoći učitelja, temeljito i s razumijevanjem rješava zadatke (jednostavnije od odličnih). U izradi složenih zadataka učenik je nešto sporiji i površniji. Gotovo uvijek pažljivo sluša, sudjeluje u razrednim raspravama i aktivnostima te kooperativno radi u grupi. Za ocjenu vrlo dobar u pisanom radu učenik mora postići rezultat 75% – 89%.	Sve navedene sadržaje sedmoga razreda učenik polako i uz pomoć učitelja točno, djelomično logično, rješava zadatke. Učenik rado traži pomoć kada mu ona nije nužno potrebna. Konstruktivne zadatke rješava na poticaj i uz pomoć učitelja. Učenik pokazuje zadovoljavajući trud, odnosno izvršava zadatke na vrijeme. U pisanome radu učenik postiže 60% – 74%.	Učenik, uz pomoć učitelja, svladava osnove iz svake nastavne cjeline. Učenik radi sporo, radi pogreške, bez dovoljno strpljenja, ali uz pomoć učitelja rješava najjednostavnije zadatke. U pisanome dijelu učenik mora postići rezultat 40% – 59%.

4.1. Dopunski rad i popravni ispit iz Matematike

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

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

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

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