

**ШКОЛСКИ ПРОГРАМ НАСТАВЕ И УЧЕЊА ЗА ОСМИ РАЗРЕД ОСНОВНОГ
ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА**

Назив предмета: математика

Предмет:	МАТЕМАТИКА
Циљ:	Циљ наставе и учења математике је да ученик, овладавајући математичким концептима, знањима и вештинама, развије основе апстрактног и критичког мишљења, позитивне ставове према математици, способност комуникације математичким језиком и писмом и примени стечена знања и вештине у даљем школовању и решавању проблема из свакодневног живота, као и да формира основ за даљи развој математичких појмова.
Разред	осми
Годишњи фонд часова	144 часа

ГЛОБАЛНИ/ ТЕМАТСКИ ПЛАН

ОБЛАСТ/ТЕМА/МОДУЛ		Фонд часова		
		ОБРАДА	УТВРЂИВАЊЕ	СВЕГА
1.	СЛИЧНОСТ	6	10	16
2.	ТАЧКА, ПРАВА, РАВАН	6	5	11
3.	ЛИНЕАРНЕ ЈЕДНАЧИНЕ И НЕЈЕДНАЧИНЕ СА ЈЕДНОМ НЕПОЗНАТОМ	6	12	18
4.	ПРИЗМА	6	7	13
5.	ПИРАМИДА	6	10	16
6.	ЛИНЕАРНА ФУНКЦИЈА	5	6	11
7.	СИСТЕМИ ЛИНЕАРНИХ ЈЕДНАЧИНА СА ДВЕ НЕПОЗНАТЕ	6	9	15

8.	ВАЉАК, КУПА, ЛОПТА	6	9	15
A	ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК		5	5
Б	ОБНАВЉАЊЕ ГРАДИВА ИЗ ПРЕТХОДНИХ РАЗРЕДА		4	4
В	ИЗРАДА И ИСПРАВКА ПИСМЕНИХ ЗАДАТАКА		12	12
УКУПНО		47	89	136

Напомена: За обнављање градива, иницијални тест и анализу резултата иницијалног теста планирана су 4 часа. Поред програмом предвиђених 8 часова за израду и исправку писмених задатака, издвојена су још 4 часа за припреме за писмене задатке. Ови часови су издвојени јер по правилу не припадају једној од наставних области, на њима се систематизује знање из више наставних области.

Кључни појмови садржаја: сличност, линеарна функција, систем линеарних једначина, призма, пирамида, ваљак, купа и лопта.

Редни број	Исходи	Теме/ област	Садржаји програма	Међупредметне компетенције	Начин и поступци остваривања програма
1.	Ученик ће бити у стању да: примени Талесову	СЛИЧНОСТ	Пропорционалне величине Талесова теорема Сличност	Компетенција за целоживотно учење;	Користећи географске карте разних размера (стоне, зидне ...) поновити размеру дужи и израчунавања растојања на основу дате размере и измереног растојања на карти.

	<p>теорему у геометријским задацима и реалном контексту;</p> <p>примени сличност троуглова у геометријским задацима и реалном контексту.</p>		<p>троуглова Примена сличности</p>	<p>комуникација; рад с подацима и информацијама дигитална компетенција; решавање проблема; сарадња.</p>	<p>Извршити уопштавање појма размере и на конкретним примерима показати како се израчунава четврта пропорционала (ако су три дужи дате нумерички). Поставити питање како проблем решити конструктивно (ако нису дати нумерички подаци), тј. ако се знају три дужи, како одредити четврту геометријску пропорционалу. На примерима објаснити и појам самерљивих дужи (основица и средња линија троугла, растојање од тежишта до темена и тежишна дуж ...) и несамерљивих дужи (страница и дијагонала квадрата).</p> <p>Талесова теорема се на овом нивоу не може коректно доказати, али се ученици могу избором погодног упрошћеног модела и поступним, правилним закључивањем навести да исправно формулишу исказ Талесове теореме. Обрат Талесове теореме се може (али и не мора) доказати. Увежбавања везана за примену Талесове (и обратне) теореме организовати поступно тако да се и нумерички и конструктивно размотре могући случајеви примене. Посебну пажњу посветити конструктивној подели дужи на једнаке делове.</p> <p>Сличност фигура показати на разним примерима из свакодневног живота. Дефиницију сличности троуглова и појам коефицијента сличности увести природно, разматрањем разних ситуација (када је реч о сличним троугловима и онима који то нису). За извођење тврђења о пропорционалности страница сличних троуглова (и обратне теореме), као и за формулацију ставова сличности искористити Талесову теорему. Увежбавања везана за сличност троуглова реализовати на примерима одређивања страница и углова сличних троуглова.</p>
--	--	--	--	---	--

					<p>Примену сличности троуглова реализовати на примерима из историје математике (легенда о томе како је Талес измерио висину Кеопсове пирамиде), практичним примерима примене (мерење широке реке без преласка на другу обалу, мерење висине брда ...) примени сличности на правоугли троугао (доказ Питагорине теореме, релација између висине правоуглог троугла и одсечака на хипотенузи ...).</p>
2.	<p>Ученик ће бити у стању да:</p> <p>анализира односе тачака, правих и равни у простору и запише те односе математичким писмом;</p> <p>представља цртежом односе геометријских објеката у равни и простору и користи их приликом решавања задатака;</p> <p>уочи правоугли троугао у простору и примени Питагорину теорему у геометријским</p>	ТАЧКА, ПРАВА И РАВАН	<p>Однос тачке и праве, тачке и равни. Односи правих; мимоилазне праве. Односи праве и равни, нормала на раван, растојање тачке од равни. Односи две равни. Ортогонална пројекција на раван (тачке, дужи и праве). Угао између праве и равни. Полиедар.</p>	<p>Компетенција за целоживотно учење;</p> <p>комуникација;</p> <p>рад с подацима и информацијама</p> <p>дигитална компетенција;</p> <p>решавање проблема;</p> <p>сарадња.</p>	<p>Обраду међусобних односа тачака, правих и равни у простору засновати на посматрању и анализи објеката у окружењу, користећи математичку терминологију и одговарајуће ознаке. Посебну пажњу треба посветити односима паралелно и нормално (између две праве, између праве и равни, односно између две равни). Однос између праве и равни повезати са одговарајућим односом између праве и њене ортогоналне пројекције на раван. Угао између праве и равни (када оне нису нормалне или паралелне) увести као угао између праве и њене ортогоналне пројекције на ту раван. Обновити Питагорину теорему и илустровати њену примену примерима и задацима у вези са ортогоналним пројектовањем дужи на раван. Полиедар увести као део простора ограничен многоугловима. Користећи основне примере полиедара (посебно оне који одговарају познатим реалним објектима) анализирати облик и број страна полиедара. Обновити својства коцке и квадра и кроз разноврсне примере и задатке повезати их са осталим садржајима ове наставне теме.</p> <p>Предвиђене садржаје треба да прате задаци којима се подстиче оријентација у простору,</p>

	задацима и реалном контексту.				просторна визуелизација, мисаоно сагледавање простора и сл. Будући да развоју ових способности значајно доприноси вештина представљања просторних односа сликама у равни, неопходно је код ученика подстицати вештину цртања (слободном руком и геометријским прибором) просторних фигура. Веома је важно да ученици коректно употребљавају пуне испрекидане линије за приказивање видљивих и невидљивих ивица просторне фигуре у односу на изабрани правац посматрања, као и да уочавају елементе (пре свега праве углове) просторне фигуре који нису веродостојно приказани на равној слици.
3.	Ученик ће бити у стању да: решити линеарну једначину и неједначину; решити реалне проблеме користећи линеарну једначину, или неједначину	ЛИНЕАРНЕ ЈЕДНАЧИНЕ И НЕЈЕДНАЧИ НЕ СА ЈЕДНОМ НЕПОЗНАТ ОМ	Линеарна једначина. Решавање линеарних једначина с једном непознатом. Линеарна неједначина. Решавање линеарних неједначина с једном непознатом. Примена у реалним ситуацијама.	Компетенција за целоживотно учење; комуникација; рад с подацима и информацијама дигитална компетенција; решавање проблема; сарадња.	Ученици су се, у претходним разредима, упознали са решавањем једноставних линеарних једначина и неједначина. На самом по-четку, једначине и неједначине су решавали користећи везе међу операцијама (уочавањем непознатог сабирка, чиниоца, умањеника, умањеоца, дељеника или делиоца), а касније користећи методу теразија. Ова претходна знања представљају темељ за коришћење еквивалентних трансформација при решавању једначина и неједначина. На конкретним примерима показати да линеарна једначина $ax = b$: – у случају да је $a \neq 0$ и $b \in \mathbb{R}$ има јединствено решење, – у случају да је $a = 0$ и $b \neq 0$ нема решења (скуп решења једначине је празан) и – у случају да је $a = 0$ и $b = 0$ има бесконачно много решења (сваки реалан број је решење). У осмом разреду није предвиђено да се

					<p>решавају једначине са параметрима.</p> <p>Ученици треба да овладају техникама помоћу којих се неке једначине могу еквивалентним трансформацијама свести на једначину облика $ax = b$</p> <p>Укључивати и примере једначина које се свODE на линеарне, а помоћу којих се обнављају и користе стечена знања о:</p> <ul style="list-style-type: none"> – апсолутној вредности – формулама за квадрат бинома и разлику квадрата (случајеви када се квадратни чланови анулирају), – условима под којима су производ, односно количник једнаки нули. <p>На сличан начин приступати и решавању линеарне неједначине уз истицање разлика (у случају множења негативним бројем мења се смисао неједнакости). Решења неједначина приказивати на бројевној правој и у одговарајућем скуповном запису.</p> <p>Решавајући текстуалне проблеме, укључујући оне из сродних предмета, као и из реалног контекста, ученици увиђају потребу за састављањем одговарајућих једначина и неједначина, при чему утврђују научене формалне поступке, сагледавају потребу за њиховом применом и умеју да образложе добијено решење</p>
4.	Ученик ће бити у стању да: израчуна површину и запремину праве призме;	ПРИЗМА	Призма: појам, врсте, елементи. Мрежа праве призме. Површина праве призме.	Компетенција за целоживотно учење; комуникација; рад с подацима и	Да би ученици што лакше упознали геометријска тела – призму и пирамиду, њихове елементе, уочавали дијагоналне пресеке и научили да израчунавају површине и запремине ових тела, треба користити њихове моделе, мреже, скицеслике. Препоручљиво је

	примени обрасце за површину и запремину тела у реалним ситуацијама.		Запремина праве призме.	информацијама дигитална компетенција; решавање проблема; сарадња.	да и сами ученици цртају мреже и израђују моделе проучаваних тела. Предвиђено је израчунавање површине и запремине следећих тела: праве тростране и четворостране призме, правилне шестостране призме, четворостране пирамиде (основа правоугаоник), правилне тростране и шестостране пирамиде. Приликом решавања задатака инсистирати на што прецизнијем цртању скице геометријског тела, водећи рачуна о цртању видљивих ивица пуном линијом и невидљивих испрекиданом линијом. Извођење формуле за запремину призме везивати за прихваћену формулу за запремину квадрата. Рачунати површине и запремине помоћу основних елемената и зависних елемената (бочне висине, полупречника описаног или уписаног круга, дијагонала ...). Приликом израде задатака треба полазити од општих формула (за призму: $P = 2B + M$ и $V = BH$, за пирамиду: $P = B + M$ и $V = BH$) и анализирањем конкретног случаја решавати задатак. Посебно размотрити примере једнакоивичних тела. На часовима систематизације применити знања о површини запремини призме и пирамиде и у ситуацијама из свакодневног живота.
5.	Ученик ће бити у стању да: израчуна површину и запремину четворостране пирамиде(основа правоугаоник), правилне тростране и шестостране пирамиде; примени обрасце за површину и запремину тела у реалним ситуацијама.	ПИРАМИДА	Пирамида; појам, врсте, елементи. Мрежа пирамиде. Површина пирамиде. Запремина пирамиде.	Компетенција за целоживотно учење; комуникација; рад с подацима и информацијама дигитална компетенција; решавање проблема; сарадња.	
6.	Ученик ће бити у стању да: нацрта и анализира график линеарне	ЛИНЕАРНА ФУНКЦИЈА	Линеарна функција ($y = kx + n$). График линеарне функције; нула и знак функције,	Компетенција за целоживотно учење; комуникација; рад с подацима и информацијама	Најпре поновити појам функције директне пропорционалности и њеног приказивања у координатном систему који је обрађиван у седмом разреду. Увести затим појам линеарне функције једне реалне променљиве ($y = kx + n$), не помињући општи појам функције. Показати да је график те функције права, уз посебно

	функције.		монотоност. Имплицитни облик задавања линеарне функције. Цртање и читање графика линеарних функција.	дигитална компетенција; решавање проблема; сарадња.	разматрање случајева $k = 0$, $k > 0$, $k < 0$, као и $n = 0$, $n > 0$, $n < 0$. Увести појмове: нула функције, знак функције, растућа и опадајућа функција и објаснити како се они илуструју на графику и како зависе од вредности коефицијената k и n . Ученици треба у потпуности да овладају поступком цртања графика линеарне функције и његовог анализирања, тј. „читања“ својстава те функције када јој је график задат. Обрадити својства линеарне функције када је она задата имплицитном релацијом $ax + by = c$.
7.	Ученик ће бити у стању да: решити систем линеарних једначина са две непознате; решити реалне проблеме користећи систем линеарних једначина са две непознате	СИСТЕМИ ЛИНЕАРНИ Х ЈЕДНАЧИНА СА ДВЕ НЕПОЗНАТЕ	Појам линеарне једначине с две непознате. Појам система од две линеарне једначине с две непознате. Решавање система методом замене и методом супротних коефицијената; графичка интерпретација система. Примена у реалним ситуацијама.	Компетенција за целоживотно учење; комуникација; рад с подацима и информацијама дигитална компетенција; решавање проблема; сарадња.	Ученици треба да се упознају са линеарном једначином с две непознате облика $ax + by = c$, да разумеју да је график ове једначине (када је бар један од бројева a или b различит од нуле) права и да умеју да нацртају тај график. Уводи се и појам система две линеарне једначине с две непознате, као и појам решења система као уређеног пара бројева. Системе линеарних једначина решавати методама замене и су-протних коефицијената. Пажњу треба посветити и графичкој интерпретацији система две линеарне једначине с две непознате. Решавајући разне проблеме из геометрије, физике, хемије и свакодневног живота, ученици увиђају потребу за састављањем одговарајућих система линеарних једначина, при чему утврђују научене формалне поступке, сагледавају потребу за њиховом применом и умеју да образложе добијено решење.

8.	<p>Ученик ће бити у стању да:</p> <p>израчуна површину и запремину ваљка, купе и лопте;</p> <p>примени обрасце за површину и запремину тела у реалним ситуацијама</p>	ВАЉАК, КУПА И ЛОПТА	<p>Ваљак и његови елементи. Мрежа ваљка. Површина и запремина правога ваљка. Купа и њени елементи. Мрежа купе. Површина и запремина праве купе. Појам лопте и сфере. Пресеци лопте (сфере) и равни. Површина и запремина лопте.</p>	<p>Компетенција за целоживотно учење;</p> <p>комуникација;</p> <p>рад с подацима и информацијама</p> <p>дигитална компетенција;</p> <p>решавање проблема;</p> <p>сарадња.</p>	<p>Важно је истаћи да су ваљак, купа и лопта ротациона тела. Као и код призме и пирамиде, ради бољег уочавања елемената и осних пресека ваљка и купе, као и пресека лопте (сфере) и равни, користити моделе тела. Оспособити ученике за цртање мреже ваљка и купе, израду њихових модела као и што прецизнијих скица приликом решавања задатака.</p> <p>При обради ове теме, ваљак и купу повезати са призмом и пирамидом и указивати на аналогije између призме и ваљка, односно пирамиде и купе. Ту аналогiju користити за образложење формула за површину и запремину ваљка и купе. Приликом извођења формуле за површину купе, повезати површину омотача са површином кружног исечка, а обим базе са дужином кружног лука.</p> <p>Пре дефинисања сфере, односно лопте потребно је подсетити се дефиниција кружнице и круга. Формуле за површину и запремину лопте се наводе без доказивања. На часовима систематизације применити знања о површини и запремини ваљка, купе и лопте у ситуацијама из свакодневног живота.</p>
А	<p>Ученик ће бити у стању да:</p> <p>учествује у избору истраживачког пројекта и начина</p>	ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК		<p>Компетенција за целоживотно учење;</p> <p>комуникација;</p> <p>рад с подацима и</p>	<p>Програмом је планиран и један пројектни задатак, по избору наставника и ученика. Примери могућих пројектних задатака:</p> <p>Конструкција теста из математике за завршни испит</p> <p>Ученици се поделе у групе нехомогених</p>

	рада.			<p>информацијама дигитална компетенција; решавање проблема; сарадња.</p>	<p>математичких знања, тако да свака група има најмање три ученика. Свака група има задатак да састави низ од 20 задатака, уз следеће услове:</p> <ul style="list-style-type: none"> – да 9 задатака буду задаци основног нивоа, 7 средњег нивоа, 4 напредног нивоа; – да по 5 задатака буде из области Бројеви и операције са њима и Алгебра и функције, 6 из области Геометрија и по 2 задатка из области Мерење и Обрада података. <p>Област и ниво за сваки од задатака у тесту одређује наставник у договору са ученицима. Улога наставника је да координира рад група, по потреби помаже ученицима, проверава да ли су тестови конструисани по договореној методологији, организује израду теста тако да сваки ученик решава тест у чијој конструкцији није учествовао (ученици једне групе решавају појединачно тест друге групе), организује прегледање тестова и презентацију резултата. Ученици врше избор задатака, решавају задатке, израђују кључ теста и припремају тест и кључ у неком програму за обраду текста, решавају тест друге групе, прегледају урађене тестове које је њихова група конструисала, обрађују добијене резултате и презентују их. Овај задатак може бити веома користан за ученике који се припремају за завршни испит, а мотивација за реализацију ће бити на повишеном нивоу.</p> <p>Коришћење динамичког софтвера У циљу боље припреме за завршни испит, ученици могу током целе године припремати</p>
--	-------	--	--	--	--

					<p>аплете коришћењем неког од бесплатних динамичких софтвера. Подељени у групе могу сами бирати области којима ће се бавити. Након договореног временског периода групе представљају свој рад осталима и на тај начин обнављају или утврђују градиво, а подстиче се и вршњачко учење. На овај начин ученици осмог разреда остављају својој школи вредан радни материјал који ће бити од користи осталим генерацијама, а који ће се временом усавршавати и на тај начин формирати база аплета за наставу. Неке од могућих тема су: график линеарне функције; решавање неједначина са апсолутним вредностима; конструкције углова, троуглова и четвороуглова; израчунавање површина геометријских објеката; централна и осна симетрија, транслација и ротација; решавање једначина (проблеми кретања); сабирање и одузимање вектора.</p>
--	--	--	--	--	--

ОПШТЕ ПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ:

Ученик је на крају обавезног образовања кроз наставу математике усвојио основне математичке концепте (нумеричке, алгебарске, геометријске, статистичке), овладао је основним математичким процесима (расуђивањем, комуникацијом, повезивањем, применом, моделовањем) и вештинама (рачунањем, алгебарским поступцима, мерењем, просторном визуелизацијом, радом са подацима, проценом, коришћењем калкулатора и информационо-комуникационим технологијама) потребним за даље школовање и живот. Оспособљен је да анализира и тумачи природне и друштвене појаве, решава проблеме и доноси одлуке у свакодневном контексту. Комуницира користећи математички језик, користи информационо-комуникационе технологије и друга средства.

Основни ниво

Решава проблеме и доноси одлуке у једноставним ситуацијама када је захтев јасно формулисан и сви релевантни подаци непосредно дати. Користећи основне елементе математичког језика, једноставне математичке поступке и информационо- комуникационе технологије саопштава решење проблема или донету одлуку.

Средњи ниво

Решава проблеме и доноси одлуке у познатом контексту, при томе прикупља, селекује податке и примењује одговарајуће математичке поступке. Образлаже решење проблема или донету одлуку. Тумачи природне и друштвене појаве користећи математичке концепте, процесе и вештине.

Напредни ниво

Решава проблеме, доноси одлуке и процењује могућности у реалним ситуацијама и при чему бира и вреднује пут и начине решавања. Критички анализира природне и друштвене појаве користећи математичке концепте, процесе и вештине. Аргументује своје ставове и дискутује користећи математички језик.

СПЕЦИФИЧНЕ ПРЕДМЕТНЕ КОМПЕТЕНЦИЈЕ

Специфичне предметне компетенције су: математичко знање и резонување, примена математичких знања и вештина на решавање проблема и математичка комуникација.

Основни ниво

Примењује једноставне математичке поступке када су сви подаци непосредно дати. Примењује основна математичка знања на решавање једноставних ситуација из свакодневног живота. Решава проблеме у једноставном контексту који се свде на једноставан рачун, решавање једначина, мерење, цртање и рад са подацима. Разуме основе писане и усмене математичке комуникације.

Средњи ниво

Примењује математичке концепте, процесе и вештине у различитим ситуацијама. Бира оптималне начине решавања

проблема користећи нумеричке, алгебарске и геометријске методе. Анализира податке користећи основне статистичке методе. Уме да користи одговарајуће средство ИКТ за организацију и обраду података. Разуме захтеве сложенијих математичких задатака и решава их. Одговарајућим математичким појмовима и симболима саопштава своје ставове.

Напредни ниво

Бира математичке поступке за решавање проблема и доноси закључке. Истражује различите начине решавања проблема. Уме да примени математичка знања у анализи сложених природних и друштвених појава. Приликом решавања проблема уме да одабере средство ИКТ и да га користи на одговарајући начин. Разуме и користи формални математички језик. Уме да критички дискутује о добијеним резултатима и анализира их.

АКТИВНОСТИ У ВАСПИТНО – ОБРАЗОВНОМ ПРОЦЕСУ	
Наставника	Ученика
Наставник се припрема за час, организује и реализује наставни процес. Мотивише, подржава и развија интересовања ученика тако што даје препоруке шта да се чита, охрабрује ученике који желе да се баве истраживачким радом. Разговара са ученицима, упућује их, усмерава и објашњава. Извештава их о раду и постигнућима. Прати напредак ученика.	Решава проблеме и задатке, примењује знање на текстуалним задацима, посматра, уочава везу са претходно усвојеним градивом, анализира, комбинује, упоређује, процењује. Ученик се припрема за час и учи пређено градиво. Повезује градиво и уочава сличности и разлике. Усмено одговара и ради задатке уз консултацију са наставником о свим потешкоћама.

НАЧИН ПРОВЕРЕ ОСТВАРЕНОСТИ ИСХОДА

Саставни део процеса развоја математичких знања у свим фазама наставе треба да буде и праћење и процењивање степена остварености исхода, које треба да обезбеди што поузданије сагледавање развоја и напредовања ученика. Тај процес треба започети иницијалном проценом нивоа на коме се ученик налази. Прикупљање информација из различитих извора (свакодневна посматрања, активност на часу, учествовање у разговору и дискусији, самосталан рад, рад у групи, тестови) помаже наставнику да сагледа постигнућа (развој и напредовање) ученика и степен остварености исхода.

Свака активност је добра прилика за процену напредовања и давање повратне информације, а ученике треба оспособљавати и охрабривати да процењују сопствени напредак у остваривању исхода предмета, као и напредак и других ученика (различите анкете, скале процене,табеле и сл.)

ПРОЦЕНА ОСТВАРЕНОСТИ СТАНДАРДА

У току школске године биће реализоване две процене остварености стандарда: на крају првог полугодишта и на крају школске године (ова процена обухвата читаво градиво). Ученици ће решавати тестове израђене по стандардима, који ће се састојати од дванаест питања и то: 6 на основном, 4 на средњем и 2 на напредном нивоу. Ученици ће радити тест подељени у две групе. Резултати ће бити приказани табеларним приказом процене остварености стандарда по нивоима. У тестовима ће преовлађавати задаци отвореног типа.

ПЛАН ЕВАЛУАЦИЈЕ					
Провера остварености стандарда ученичких постигнућа (остварености исхода)					
Шта пратимо		Критеријуми оцењивања	Поступак и инструменти оцењивања	Инструменти за праћење напредовања	Време
Степен остварености циљева и прописаних, односно прилагођених стандарда	Процењују се: вештине израчунавања разумевање, примена и вредновање научених поступака и процедура; рад са подацима вештине, руковање прибором и технологијама и извођење радних задатака.	ученик који остварује веома значајан напредак у савладавању програма предмета и у потпуности самостално испуњавања захтева који су утврђени на основном и средњем нивоу, као и већину захтева са напредног нивоа посебних стандарда постигнућа, односно захтева који су одређени индивидуалним образовним планом и прилагођеним стандардима постигнућа, добија оцену одличан (5);	- Формативно оцењивање: Свакодневно бележење активности ученика на часу у свеску евиденције наставника	Број јављања: За јављање + За јављање више пута ++ За давање комплетног, потпуног одговора на тежа питања + или 5 Ко не зна одговор – Учесталост јављања и распоред јављања по месецима	Свакодневно бележење током године Пресек стања по тромесечју

		<p>ученик који остварује значајан напредак у савладавању програма предмета и у потпуности, самостално, испуњавања захтева који су утврђени на основном и средњем нивоу, као и део захтева са напредног нивоа посебних стандарда постигнућа уз мању помоћ наставника, односно захтева који су одређени индивидуалним образовним планом и прилагођеним стандардима постигнућа, добија оцену врло добар (4);</p>	- Усмено одговарање (сумативна оцена), свеска евиденције наставника/дневник	Свеобухватност одговора Хоризонтално и вертикално повезивање градива	По потреби, бар једном у полугодишту
			-Редовност доношења домаћег	За три недоношења домаћег 1 у свеску, а након опомене и у дневник	Свакодневно праћење током године
			Прегледање свески	Уредност Све забележено са часова	На крају наставне године
		ученик који остварује напредак у савладавању програма предмета и у потпуности, самостално испуњавања захтева који су утврђени на основном и већи део на средњем нивоу посебних стандарда постигнућа, односно захтева који су одређени	- Писане провере (сумативна оцена) Ученици дају самопроцену оцене	Бодовање: 30 - 49% 2 50 - 69% 3 70 - 89% 4 90 - 100% 5	Након сваке теме

		индивидуалним образовним планом и прилагођеним стандардима постигнућа, добија оцену добар (3);	- Групни рад (посматрање наставника, излагање група, процена осталих ученика)	Сарадња у групи (сви чланови су укључени, сви имају задато забележено у свескама...) Степен знања свих чланова групе Квалитативно и квантитативно процењивање резултата рада група (пано, табела...)	По потреби
		ученик који остварује минималан напредак у савладавању програма предмета и испуњавања уз помоћ наставника захтеве који су утврђени у већем делу основног нивоа постигнућа, односно захтеве који су одређени индивидуалним образовним планом и прилагођеним стандардима постигнућа и, добија оцену довољан (2);	- Рад у пару (посматрање наставника, излагање парова, процена осталих ученика)	Прва три пара која ураде добијају +	По потреби
Ангажовање ученика у настави	Одговоран однос према раду, постављеним задацима, и исказано интересовање и мотивацију за учење и напредовање. Активно учествовање у	веома висок степен ангажовања ученика (5) висок степен ангажовања ученика (4) уз ангажовање ученика (3) ангажовање ученика (2)	Вођење евиденције од стране наставника о: -Јављању на часовима (учесталост и активност по месецима) -Успешности у групном раду, раду у пару (ангажовање, продукти) -Учешћу на такмичењима - Несебичном пружању помоћи другим	-Све што је рађено на часу налази се у свескама и уредно је написано -Учесталост јављања и активност по месецима -Учествује, помаже другима, израђује самостално или у сарадњи са другима продукте рада -Број и квалитет добровољног учешћа у разним наставним и ваннаставним активностима	-Пресек стања по тромесечјима

	настави, сарадњу са другима		ученицима -Израда паноа, различитих врста излагања	(такмичења, израда паноа, кратко предавање, вођење квиза, израда асоцијација...) -Спреман је да помогне другима -Иницијатива и квалитет продукта	
--	-----------------------------------	--	---	---	--

МЕЂУПРЕДМЕТНО ПОВЕЗИВАЊЕ

Географија: Израчунавање најкраћег пута на карти између два места, размера, удаљеност градова од Гринича и од екватора

Физика: Графичко представљање величина, запремина тела, средња вредност

Ликовна култура: Коришћење геометријских фигура у сликарству

Хемија: Примена функције и графова

СТАНДАРДИ на којима се ради у осмом разреду

Сличност

МА1.3.1. влада појмовима: дуж, полуправа, права, раван и угао (уочава њихове моделе у реалним ситуацијама и уме да их нацрта користећи прибор; разликује неке врсте углова и паралелне и нормалне праве)

МА1.3.2. влада појмовима: троугао, четвороугао, квадрат и правоугаоник (уочава њихове моделе у реалним ситуацијама и уме да их нацрта користећи прибор; ученик разликује основне врсте троуглова, зна основне елементе троугла и уме да израчуна обим и површину троугла, квадрата и правоугаоника на основу елемената који непосредно фигуришу у датом задатку; уме да израчуна непознату страницу правоуглог троугла примењујући Питагорину теорему)

МА2.3.2. одреди однос углова и страница у троуглу, збир углова у троуглу и четвороуглу и да решава задатке користећи Питагорину теорему

МА3.3.1. рачуна са угловима укључујући и претварање угаоних мера; закључује користећи особине паралелних и нормалних правих, укључујући углове на трансверзали

МА3.3.6. примени подударност и сличност троуглова, повезујући тако разна својства геометријских објеката

Тачка, права, раван

МА.1.2.1. влада појмовима: дуж, полуправа, права, раван и угао (уочава њихове моделе у реалним ситуацијама и уме да их нацрта користећи прибор; разликује неке врсте углова и паралелне и нормалне праве)

МА.2.3.2. одреди однос углова и страница у троуглу, збир углова у троуглу и четвороуглу и да решава задатке користећи Питагорину теорему

МА.3.3.6. примени подударност и сличност троуглова, повезујући тако разна својства геометријских објеката

Линеарне једначине и неједначине са једном непознатом

МА.1.2.1. реши линеарне једначине у којима се непозната појављује само у једном члану

МА.2.2.1. реши линеарне једначине и системе линеарних једначина са две непознате

МА.2.2.5. користи једначине у једноставним текстуалним задацима

МА.3.2.1. саставља и решава линеарне једначине и неједначине и системе линеарних једначина са две непознате

МА.3.2.5. користи једначине, неједначине и системе једначина решавајући и сложеније текстуалне задатке

Призма

МА.1.3.2. влада појмовима: троугао, четвороугао, квадрат и правоугаоник (уочава њихове моделе у реалним ситуацијама и уме да их нацрта користећи прибор; ученик разликује основне врсте троуглова, зна основне елементе троугла и уме да израчуна обим и површину троугла, квадрата и правоугаоника на основу елемената који непосредно фигуришу у датом задатку; уме да израчуна непознату страницу правоуглог троугла примењујући Питагорину теорему)

МА.1.3.4. влада појмовима: коцка и квадар (уочава њихове моделе у реалним ситуацијама, зна њихове основне елементе и рачуна њихову површину и запремину)

МА.2.3.4. влада појмовима: призма и пирамида; рачуна њихову површину и запремину када су неопходни елементи непосредно дати у задатку

МА.3.3.2. користи основна својства троугла, четвороугла, паралелограма и трапеза, рачуна њихове обиме и површине на основу елемената који нису обавезно непосредно дати у формулацији задатка; уме да их конструише

МА.3.3.4. израчуна површину и запремину призме и пирамиде, укључујући случајеве када неопходни елементи нису непосредно дати

МА.3.3.6. примени подударност и сличност троуглова, повезујући тако разна својства геометријских објеката

Пирамида

МА.1.3.2. влада појмовима: троугао, четвороугао, квадрат и правоугаоник (уочава њихове моделе у реалним ситуацијама и уме да их нацрта користећи прибор; ученик разликује основне врсте троуглова, зна основне елементе троугла и уме да израчуна обим и површину троугла, квадрата и правоугаоника на основу елемената који непосредно фигуришу у датом задатку; уме да израчуна непознату страницу правоуглог троугла примењујући Питагорину теорему)

МА.1.3.4. влада појмовима: коцка и квадар (уочава њихове моделе у реалним ситуацијама, зна њихове основне елементе и рачуна њихову површину и запремину)

МА.2.3.4. влада појмовима: призма и пирамида; рачуна њихову површину и запремину када су неопходни елементи непосредно дати у задатку

МА.3.3.2. користи основна својства троугла, четвороугла, паралелограма и трапеза, рачуна њихове обиме и површине на основу елемената који нису обавезно непосредно дати у формулацији задатка; уме да их конструише

МА.3.3.4. израчуна површину и запремину призме и пирамиде, укључујући случајеве када неопходни елементи нису непосредно дати

МА.3.3.6. примени подударност и сличност троуглова, повезујући тако разна својства геометријских објеката

Линеарна функција

МА.1.2.4. одреди вредност функције дате таблицом или формулом

МА.2.2.4. уочи зависност међу променљивим, зна функцију $y=ax$ и графички интерпретира њена својства; везује за та својства појам директне пропорционалности и одређује непознати члан пропорције

МА.3.2.4. разликује директно и обрнуто пропорционалне величине и то изражава одговарајућим записом; зна линеарну функцију и графички интерпретира њена својства

Системи линеарних једначина са две непознате

МА.2.2.1. реши линеарне једначине и системе линеарних једначина са две непознате

МА.3.2.1. саставља и решава линеарне једначине и неједначине и системе линеарних једначина са две непознате

МА.3.2.5. користи једначине, неједначине и системе једначина решавајући и сложеније текстуалне задатке

Ваљак, купа, лопта

МА.1.3.3. влада појмовима: круг, кружна линија (издваја њихове основне елементе, уочава њихове моделе у реалним ситуацијама и уме да их нацрта користећи прибор; уме да израчуна обим и површину круга датог полупречника)

МА.1.3.5. влада појмовима: купа, ваљак и лопта (уочава њихове моделе у реалним ситуацијама, зна њихове основне елементе)

МА.2.3.3. користи формуле за обим и површину круга и кружног прстена

МА.2.3.5. израчуна површину и запремину ваљка, купе и лопте када су неопходни елементи непосредно дати у задатку

МА.3.3.3. одреди централни и периферијски угао, рачуна површину исечка, као и дужину лука

МА.3.3.5. израчуна површину и запремину ваљка, купе и лопте, укључујући случајеве када неопходни елементи нису непосредно дати

ПРОЈКТНА НАСТАВА

Циљ пројектне наставе је развијање општих међупредметних компетенција уз употребу информационо комуникационих технологија усмерених на достизање исхода. Ученици са наставницима бирају теме са предложене листе или осмишљавају нове, по свом интересовању.

НАЧИНИ ПРИЛАГОЂАВАЊА ПРОГРАМА ОБРАЗОВАЊА УЧЕНИЦИМА КОЈИМА ЈЕ ПОТРЕБНА ДОДАТНА ОБРАЗОВНА ПОДРШКА:

- просторно, садржајно и методичко прилагођавање наставног програма (нпр. размештај седења, избор градива за учење и вежбање, прилагођавање задатака, начина и врста оцењивања, домаћих...)
- размена искустава и сарадња са члановима Већа и стручним сарадницима у школи...
- коришћење вршњачке подршке и помоћи у савладавању програмских садржаја

ДОПУНСКА НАСТАВА

Организује се за ученике који имају потешкоћа у савладавању наставног градива и остваривању исхода и стандарда. Ова настава има само оквирне садржаје, јер они зависе од потреба ученика. Допунски рад организује се континуирано, током целе године. Планирано је 18 часова допунске наставе у осмом разреду.

Садржај програма	Број часова	Начини остваривања	Врсте активности	Облици остваривања	Исходи према стандардима за 8.разред
<p>Пропорционалне величине</p> <p>Талесова теорема</p> <p>Сличност троуглова</p> <p>Однос тачке и праве, тачке и равни.</p> <p>Решавање линеарних</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>Наставник:</p> <p>Проналази типичне школске примере за вежбање;</p> <p>Поставља подстицајна питања;</p> <p>Посебну пажњу треба посветити односима паралелно и нормално (између две праве, између праве и равни, односно између две равни). Однос између праве и равни повезати са одговарајућим односом између праве и њене ортогоналне пројекције на раван.</p> <p>За решавање једначина и неједначина увести методу теразија.</p>	<p>Ученик:</p> <p>Прати наставникова појашњења;</p> <p>Прати захтеве задатака;</p> <p>Ради задатке за вежбу;</p> <p>Поставља питања или тражи додатно објашњење.</p>	<p>Фронталн и рад</p> <p>Индивидуални рад</p>	<p>Користи одговарајуће јединице за мерење дужи;Претвара веће јединице дужине у мање; Влада појмовима дуж и угао (уочава њихове моделе у реалним ситуацијама и уме да их нацрта користећи прибор).</p> <p>Влада појмовима : дуж, полуправа, права, раван и угао (уочава њихове моделе у реалним ситуацијама и уме да их нацрта користећи прибор;</p>

<p>једначина с једном непознатом. Решавање линеарних неједначина с једном непознатом.</p>	<p>2</p>	<p>Приликом решавања задатака инсистирати на што прецизнијем цртању скице геометријског тела, водећи рачуна о цртању видљивих ивица пуном линијом и невидљивих испрекиданом линијом.</p>			<p>разликује неке врсте углова и паралелне и нормалне праве)</p>
<p>Призма: појам, врсте, елементи. Пирамида; појам, врсте, елементи. Површина и запремина праве призме и пирамиде</p>	<p>2</p>	<p>Подстиче и охрабрује ученика у раду и напредовању.</p>			<p>Решава линеарне једначине и неједначине у којима се непозната појављује само у једном члану.</p>
<p>Линеарна функција ($y = kx + n$).</p>	<p>2</p>	<p>Уводи се и појам система две линеарне једначине с две непознате, као и појам решења система као уређеног пара бројева.</p> <p>При обради ове теме, ваљак и купу повезати са призмом и пирамидом и указивати на аналогije између призме и ваљка, односно пирамиде и купе.</p>			<p>Влада појмовима: призма и пирамида;</p>

<p>Појам линеарне једначине с две непознате. Појам система од две линеарне једначине с две непознате.</p> <p>Ваљак, купа и лопта и њихови елементи.</p> <p>Површина и запремина</p>	<p>2</p> <p>2</p>			<p>рачуна њихову површину и запремину када су неопходни елементи непосредно дати у задатку</p> <p>Одређује функције дате таблицом или формулом</p> <p>Решава системе линеарних једначина са две непознате у којима се непозната појављује само у једном члану и у којима је вредност друге непознате</p>
---	-------------------	--	--	--

					<p>експлицитно дата.</p> <p>Влада појмовима: ваљак, купа и лопта (уочава њихове моделе у реалним ситуацијама, зна њихове основне елементе)</p> <p>Рачуна површину и запремину ваљка, купе и лопте када су неопходни елементи непосредно дати у задатку</p>
--	--	--	--	--	--

ДОДАТНА НАСТАВА

Додатна настава обухвата нове садржаје, који се надовезују на програм редовне наставе. Додатна настава обухвата припрему за такмичење и/или активности у складу са утврђеним интересовањима ученика. Организује се за ученике који врло успешно савладавају наставене садржаје, показују интересовање и жељу за продубљивањем знања и имају изражене

способности за математику. У додатној настави ученици се припремају за такмичења из математике. Реализује се са фондом од 18 часова. Циљ је проширивање и продубљивање математичких знања ученика.

Садржај програма <i>*области су изабране према програму математичких такмичења</i>	Број часова	Начини остваривања	Врсте активности	Облици остваривања	Исходи према стандардима за 8.разред
Многоугао. Круг. Сличност. Тангентни и тетивни четвороугао. <i>*школско такмичење</i>	4	Наставник: Подстиче, буди радозналост Прилагођава методе рада ученицима који показују интересовање за усвајање знања у већем обиму, мотивише ученике за учешће на такмичењима	Ученици: Активно слушају, питају, упоређују, истражују, закључују	Фронтални рад Индивидуални рад	Користи основна својства троугла,четвороугла, паралелограма и трапеза, рачуна њихове обиме и површине на основу елемената који нису обавезно непосредно дати у формулацији задатка; уме да их конструише. Одређује централни и периферијски угао, рачуна површину исечка, као и дужину лука.
Тачка, права и раван. Линеарне једначине и неједначине и примене. Једначине с	6	Наставник: Подстиче, буди радозналост Прилагођава методе рада ученицима који показују интересовање за усвајање	Ученици: Активно слушају, питају, упоређују, истражују, закључују	Фронтални рад	Примењује подударност и сличност троуглова, повезујући тако разна својства геометријских објеката.

<p>апсолутним вредностима. Линеарне Диофантове једначине.</p> <p>*општинско такмичење</p>		<p>знања у већем обиму, мотивише ученике за учешће на такмичењима</p>		<p>Индивидуални рад</p>	<p>Решава једначине, неједначине и системе једначина решавајући и сложеније текстуалне задатке</p>
<p>Призма. Пирамида. Нелинеарне Диофантове једначине.</p> <p>*окожно такмичење</p>	4	<p>Наставник: Подстиче, буди радозналост Прилагођава методе рада ученицима који показују интересовање за усвајање знања у већем обиму, мотивише ученике за учешће на такмичењима</p>	<p>Ученици: Активно слушају, питају, упоређују, истражују, закључују</p>	<p>Фронтални рад Индивидуални рад</p>	<p>Рачуна површину и запремину призме и пирамиде, укључујући случајеве када неопходни елементи нису непосредно дати. Решава једначине, неједначине и системе једначина решавајући и сложеније текстуалне задатке</p>
<p>Линеарна функција. Конгруенције по модулу. Неједнакости и примене. Елементарни проблеми екстремних</p>	4	<p>Наставник: Подстиче, буди радозналост Прилагођава методе рада ученицима који показују интересовање за усвајање знања у већем обиму, мотивише ученике за учешће на такмичењима</p>	<p>Ученици: Активно слушају, питају, упоређују, истражују, закључују</p>	<p>Фронтални рад Индивидуални рад</p>	<p>Разликује директно и обрнуто пропорционалне величине и то изражава одговарајућим записом; зна линеарну функцију и графички интерпретира њена својства. Користи једначине, неједначине и системе једначина решавајући и</p>

вредности. *државно такмичење					сложеније текстуалне задатке.
-------------------------------------	--	--	--	--	----------------------------------