

ПРОГРАМ НАСТАВЕ И УЧЕЊА
ЗА ПРЕДМЕТ МАТЕМАТИКА
8. РАЗРЕД ШКОЛСКЕ 2021/2022. ГОДИНЕ

Наставници математике:

Милош Цвенчек

Сања Зекић

Душица Чекеревац

Бранка Кнежевић

Циљ учења у настави 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.

УКУПАН ФОНД ЧАСОВА МАТЕМАТИКЕ У ОСМОМ РАЗРЕДУ: 136

НАСТАВНЕ ТЕМЕ:

1. Сличност (16; 6О + 10В)
2. Тачка, права и раван (12; 6О + 6В)
3. Линеарне једначине и неједначине с једном непознатом (18; 6О + 12В)
4. Призма (14; 6О + 8В)
5. Пирамида (16; 6О + 10В)
6. Линеарна функција (12; 5О + 7В)
7. Системи линеарних једначина с две непознате (15; 6О + 9В)
8. Ваљак, купа и лопта (16; 6О + 10В)

О-час обраде В-час вежбања

Школски писмени задаци Израда + исправка	8
Обнављање градива,иницијални тест,анализа иницијалног теста,пројектни задатак,закључивање оцена	9

М А Т Е М А Т И К А

Садржаји програма	Број часова	Компетенције Опште међупредметне компетенције	Исходи	Образовни стандарди	Кључни појмови	Начин и поступак остваривања програма	Начин провере остварености исхода
СЛИЧНОСТ -Пропорционалне величине. -Талесова теорема. -Сличност троуглова. -Примене сличности.	6+10	- Компетенција за учење - Рад са подацима и информацијама -Комуникација -Сарадња - Дигитална компетенција	Ученик ће бити у стању да: — примени Талесову теорему у геометријским задацима и реалном контексту; – примени сличност троуглова у геометријским задацима и реалном контексту;	МА.1.4.1. МА.1.4.2. МА.1.3.1. МА.1.3.2. МА.1.3.6. МА.2.4.1. МА.2.3.2. МА.2.3.6. МА.3.4.1. МА.3.3.2. МА.3.3.6.	-Слични троуглови -Талесова теорема - пропорционалне странице	Користећи географске карте разних размера (стоне, зидне ...) поновити размеру дужи и израчунавања растојања на основу дате мере и измереног растојања на карти. Извршити уопштавање појма мере и на конкретним примерима показати како се израчунава четврта пропорционала (ако су три дужи дате нумерички). Поставити питање како проблем решити конструктивно (ако нису дате 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). Талесова теорема се на овом нивоу не може коректно доказати, али се ученици могу избором погоднијег упрошћеног модела и поступком, правилним закључивањем навести да исправно формулишу исказ Талесове теореме. Обрат Талесове теореме се може (али и не мора) доказати. Увештавања 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. 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 твђења о пропорционалности страница сличних троуглова (и обратне теореме), као и за формулацију ставова сличности искористити Талесову теорему. Увештавања везана за сличност троуглова реализовати на примерима одређивања страница и углова сличних троуглова.	- Активност на часу - усмени одговор - писмене провере - домаћи задаци - кратки одговори у оквиру решавања задатка пред таблом - оцена предавања - истраживачки задатак - однос према раду

						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 ...) и примени сличности на правоугли троугао (доказ Питагорине теореме, релација између висине правоуглог троугла и одсечака на хипотенузи ...).	
Садржаји програма	Број часова	Компетенције Опште међупредметне компетенције	Исходи	Образовни стандарди	Кључни појмови	Начин и поступак остваривања програма	Начин провере остварености исхода
ТАЧКА, ПРАВА И РАВАН 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.	6+6	Компетенција за целоживотно учење Комуникација Рад с подацима и информацијама Дигитална компетенција Решавање проблема Сарадња	Ученик ће бити у стању да: -анализира односе тачака, правих и равни у простору и запише те односе математичким писмом; – представља цртежом односе геометријских објеката у равни и простору и користи их приликом решавања задатака; – уочи правоугли троугао у простору и примени Питагорину теорему у геометријским задацима и реалном контексту	МА.1.4.1. МА.1.4.2. МА.1.3.1. МА.2.4.1. МА.3.4.1. МА.3.3.6.	- Тачка -права -раван	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 <i>паралелно</i> и <i>нормално</i> (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 квадрата и кроз разноврсне примере и задатке повезати их са осталим садржајима ове наставне теме. Предвиђене садржаје треба да прате задаци којима се подстиче оријентација у простору, просторна визуелизација, мисаоно сагледавање простора и сл. Будући да развоју ових способности значајно	- Посматрање - праћење ангажовања ученика - продукти ученикових активности - писмена провера - усмено испитивање - домаћи задаци - однос према раду - ангажовање на креативном домаћем задатку - ангажовање у групном раду

						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 и 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 равnoj слици.	
--	--	--	--	--	--	--	--

Садржаји програма	Број часова	Компетенције Опште међупредметне компетенције	Исходи	Образовни стандарди	Кључни појмови	Начин и поступак остваривања програма	Начин провере остварености исхода
ЛИНЕАРНЕ ЈЕДНАЧИНЕ И НЕЈЕДНАЧИНЕ С ЈЕДНОМ НЕПОЗНАТОМ Линеарна једначина. Решавање линеарних једначина с једном непознатом. Линеарна неједначина. Решавање линеарних неједначина с једном непознатом. Примена у реалним	6+12	Компетенција за целоживотно учење Комуникација Рад с подацима и информацијама Дигитална компетенција Решавање проблема Сарадња	Ученик ће бити у стању да: – реши линеарну једначину, неједначину и систем линеарних једначина са две непознате; – реши реалне проблеме користећи линеарну једначину, неједначину или систем линеарних једначина са две непознате;	МА.1.2.1. МА.1.2.2. МА.1.2.3. МА.1.1.1. МА.2.2.5. МА.2.5.4. МА.3.2.1. МА.3.2.5. МА.3.5.4.	-Линеарна једначина са једном непознатом -решење линеарне једначине са једном непознатом	Ученици су се, у претходним разредима, упознали са решавањем једноставних линеарних једначина и неједначина. На самом почетку, 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 решавају једначине са параметрима. Ученици треба да овладају техникама помоћу којих се неке једначине могу еквивалентним трансформацијама свести на једначину облика $ax = b$	- Активност на часу - усмени одговор - писмене провере - домаћи задаци - кратки одговори у оквиру решавања задатка пред таблом - оцена предавања - истраживачки задатак - однос према раду

ситуацијама						Укључивати и примере једначина које се свде на линеарне, а помоћу којих се обнављају и користе стечена знања о: – апсолутној вредности (само случај $ax + by = c$), – формулама за квадрат бинома и разлику квадрата (случајеви када се квадратни чланови анулирају), – условима под којима су производ, односно количник једнаки нули. 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. 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.	
Садржаји програма	Број часова	Компетенције Опште међупредметне компетенције	Исходи	Образовни стандарди	Кључни појмови	Начин и поступак остваривања програма	Начин провере остварености исхода

ПРИЗМА Призма: појам, врсте, елементи. Мрежа праве призме. Површина праве призме. Запремина праве призме..	6 + 8	Компетенција за целоживотно учење Комуникација Рад с подацима и информацијама Дигитална компетенција Решавање проблема Сарадња	Ученик ће бити у стању да: — израчуна површину и запремину праве призме и четворостране призме е (основа правоугаоник), правилне тростране и шестостране призме; — примени обрасце за површину и запремину тела у реалним ситуацијама;	МА.1.4.1. МА.1.4.2. МА.1.3.1. МА.2.3.4. МА.3.4.1. МА.3.3.4. МА.3.3.6.	-Призма -Висина -Омотач	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, скице и слике. Препоручљиво је 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 $V = \frac{1}{3}BH$) и анализирањем конкретних случаја решавати задатак. Посебно размотрити примере једнакоивичних тела. На часовима систематизације применити знања о површини и запремини призме и пирамиде и у ситуацијама из свакодневног живота.	- Посматрање - праћење ангажовања ученика - продукти ученикових активности - писмена провера - усмено испитивање - домаћи задаци - однос према раду - ангажовање на креативном домаћем задатку - ангажовање у групном раду
--	-------	--	---	--	--	---	---

Садржаји програма	Број часова	Компетенције Опште међупредметне компетенције	Исходи	Образовни стандарди	Кључни појмови	Начин и поступак остваривања програма	Начин провере остварености исхода
-------------------	-------------	---	--------	---------------------	----------------	---------------------------------------	-----------------------------------

ПИРАМИДА Пирамида; појам, врсте, елементи. Мрежа пирамиде. Површина пирамиде. Запремина пирамиде.	6 + 10	Компетенција за целоживотно учење Комуникација Рад с подацима и информацијама Дигитална компетенција Решавање проблема Сарадња	Ученик ће бити у стању да: – израчуна површину и запремину праве призме и четворостране пирамиде (основа правоугаоник), правилне тростране и шестостране пирамиде; – примени обрасце за површину и запремину тела у реалним ситуацијама;	МА.1.4.1. МА.1.4.2. МА.1.3.1. МА.2.3.4. МА.3.4.1. МА.3.3.4. МА.3.3.6.	-Пирамида -апотема	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, скице и слике. Препоручљиво је 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 квадра. 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 $V = \frac{1}{3}BH$) и анализирањем конкретног случаја решавати задатак. Посебно размотрити примере једнакоивичних тела. На часовима систематизације применити знања о површини и запремини призме и пирамиде и у ситуацијама из свакодневног живота.	- Посматрање - праћење ангажовања ученика - продукти ученикових активности - писмена провера - усмено испитивање - домаћи задаци - однос према раду - ангажовање на креативном домаћем задатку - ангажовање у групном раду
--	---------------	---	---	--	--	---	---

Садржаји програма	Број часова	Компетенције Опште међупредметне компетенције	Исходи	Образовни стандарди	Кључни појмови	Начин и поступак остваривања програма	Начин провере остварености исхода
ЛИНЕАРНА ФУНКЦИЈА Линеарна функција ($y = kx + n$). График линеарне функције; нула и знак функције, монотоност. Имплицитни облик задавања линеарне функције. Цртање и читање графика линеарних функција.	5+7	Компетенција за целоживотно учење Комуникација Рад с подацима и информацијама Дигитална компетенција Решавање проблема Сарадња	Ученик ће бити у стању да: нацрта и анализира график линеарне функције; – учествује у избору истраживачког пројекта и начина рада.	МА.1.2.4. МА.1.5.1. МА.1.5.2. МА.1.5.3. МА.2.2.1. МА.2.2.4. МА.2.2.5. МА.2.4.3. МА.2.5.1. МА.2.5.4. МА.3.2.4. МА.3.5.1. МА.3.5.2. МА.3.2.3.	-Линеарна функција -нула функције -коефицијент правца	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 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. Обработити својства линеарне функције када је она задата имплицитном релацијом $ax + by = c$.	- Посматрање - праћење ангажовања ученика - продукти ученикових активности - однос према раду - ангажовање на пројектном задатку - ангажовање у групном раду

Садржаји програма	Број часова	Компетенције Опште међупредметне компетенције	Исходи	Образовни стандарди	Кључни појмови	Начин и поступак остваривања програма	Начин провере остварености исхода
-------------------	-------------	---	--------	---------------------	----------------	---------------------------------------	-----------------------------------

СИСТЕМИ ЛИНЕАРНИХ ЈЕДНАЧИНА С 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.	6+9	Компетенција за целоживотно учење Комуникација Рад с подацима и информацијама Дигитална компетенција Решавање проблема Сарадња	Ученик ће бити у стању да: – реши линеарну једначину, неједначину и систем линеарних једначина са две непознате; – реши реалне проблеме користећи линеарну једначину, неједначину или систем линеарних једначина са две непознате;	МА.1.2.1. МА.2.2.1. МА.3.2.1. МА.3.2.5. МА.3.5.4.	- Системи линеарних једначина са две непознате - Решење система	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 супротних 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. ..	- Посматрање - праћење ангажовања ученика - продукти ученикових активности - однос према раду - ангажовање на пројектном задатку - ангажовање у групном раду
--	-----	--	---	--	---	--	--

Садржаји програма	Број часова	Компетенције Опште међупредметне компетенције	Исходи	Образовни стандарди	Кључни појмови	Начин и поступак остваривања програма	Начин провере остварености исхода
-------------------	-------------	---	--------	---------------------	----------------	---------------------------------------	-----------------------------------

ВАЉАК, КУПА И ЛОПТА Ваљак и његови елементи. Мрежа ваљка. Површина и запремина правог 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.	6+10	Компетенција за целоживотно учење Комуникација Рад с подацима и информацијама Дигитална компетенција Решавање проблема Сарадња	Ученик ће бити у стању да: – израчуна површину и запремину праве призме и четворостране пирамиде (основа правоугаоник), правилне тростране и шестостране пирамиде; – израчуна површину и запремину ваљка, купе и лопте; – примени обрасце за површину и запремину тела у реалним ситуацијама;	МА.1.4.1. МА.1.4.2. МА.1.3.1. МА.2.3.4. МА.2.3.5. МА.3.4.1. МА.3.3.5. МА.3.3.6.	-Ваљак -купа -лопта	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. 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. 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.	- Посматрање - праћење ангажовања ученика - продукти ученикових активности - однос према раду - ангажовање на пројектном задатку - ангажовање у групном раду
---	------	--	---	---	--	--	--

Пројектни задатак – Програмом је планиран и један пројектни задатак, по избору наставника и ученика. Примери могућих пројектних задатака:

Конструкција теста из математике за завршни испит

Ученици се поделе у групе нехомогених математичких знања, тако да свака група има најмање три ученика. Свака група има задатак да састави низ од 20 задатака, уз следеће услове:

– да 9 задатака буду задаци основног нивоа, 7 средњег нивоа и 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*.

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.

Неки од препоручених начина 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

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

Образовни стандарди из математике за 8. разред

Број наст. теме	Назив наставне теме	Обрада	Вежбање	Укупно	Основни ниво	Средњи ниво	Напредни ниво	Образовни стандарди
1.	СЛИЧНОСТ	6	10	16	• МА.1.4.1. оспособити ученика да користи одговарајуће јединице за мерење дужине. • МА.1.4.2. оспособити ученика да претвара веће јединице дужине у мање. • МА.1.3.1. оспособити ученика да влада појмовима дуж и угао (уочава њихове моделе у реалним ситуацијама и уме да их нацрта користећи прибор). • МА.1.3.1. оспособити ученика да влада појмовима: дуж, полуправа, права, раван и угао (уочава њихове моделе у реалним ситуацијама и уме да их нацрта користећи прибор). • МА.1.3.1. (по угледу на) оспособити ученика да влада појмом Талесове теореме. • МА.1.3.2. оспособити ученика да влада појмом троугла (уочава њихове моделе у реалним ситуацијама и уме да их нацрта користећи прибор; да разликује основне врсте троуглова, зна основне елементе троугла). • МА.1.3.6. оспособити ученика да интуитивно схвата појам сличних фигура.	• МА.2.4.1. оспособити ученика да пореди величине које су изражене различитим мерним јединицама за дужину. • МА.2.3.2. оспособити ученика да одреди однос углова и страница у троуглу и збира углова у троуглу и да решава задатке користећи сличност троуглова. • МА.2.3.6. (по угледу на) оспособити ученика да користи сличност троуглова и везује је са карактеристичним својствима фигура.	• МА.3.4.1. оспособити ученика да по потреби претвара јединице мере, рачунајући са њима. • МА.3.3.2. (по угледу на) оспособити ученика да користи Талесову теорему и њена својства како би поделио дату дуж; и да уме да ту поделу конструише. • МА.3.3.6. оспособити ученика да примени подударност и сличност троуглова, повезујући тако разна својства геометријских објеката.	МА.1.4.1. МА.1.4.2. МА.1.3.1. МА.1.3.2. МА.1.3.6. МА.2.4.1. МА.2.3.2. МА.2.3.6. МА.3.4.1. МА.3.3.2. МА.3.3.6.

2.	ТАЧКА, ПРАВА И РАВАН	6	6	12	• МА.1.4.1. оспособити ученика да користи одговарајуће јединице за мерење дужине. • МА.1.4.2. оспособити ученика да претвара веће јединице дужине у мање. • МА.1.3.1. оспособити ученика да влада појмовима тачка, права, раван, дуж, угао (уочава њихове моделе у реалним ситуацијама и уме да их нацрта користећи прибор). • МА.1.3.1. оспособити ученика да влада појмом пројекција и да зна да одреди пројекцију тачке на праву. • МА.1.3.1. оспособити ученика да влада појмом полиедар и да зна да их разликује.	• МА.2.4.1. оспособити ученика да пореди величине које су изражене различитим мерним јединицама за дужину.	• МА.3.4.1. оспособити ученика да по потреби претвара јединице мера, рачунајући са њима. • МА.3.3.6. оспособити ученика да примени подударност и сличност троуглова, повезујући тако разна својства геометријских објеката.	МА.1.4.1. МА.1.4.2. МА.1.3.1. МА.2.4.1. МА.3.4.1. МА.3.3.6.
3.	ЛИНЕАРНЕ ЈЕДНАЧИНЕ И НЕЈЕДНАЧИНЕ С ЈЕДНОМ НЕПОЗНАТОМ	6	12	18	• МА.1.2.1. оспособити ученика да реши линеарне једначине у којима се непозната појављује само у једном члану. • МА.1.2.2. оспособити ученика да израчуна степен датог броја, зна основне операције са степенима. • МА.1.2.3. оспособити ученика да сабира, одузима и множи мономе. • МА.1.1.1. (по угледу на) оспособити ученика да прочита и запише основна својства једнакости. • МА.1.1.1. (по угледу на) оспособити ученика да прочита и запише еквивалентне једначине и неједначине.	• МА.2.2.5. оспособити ученика да користи једначине у једноставнијим текстуалним задацима • МА.2.5.4. оспособити ученика да примени процентни рачун у једноставнијим реалним	МА.3.2.1. оспособити ученика да саставља и решава линеарне једначине и неједначине са једном непознатом. • МА.3.2.5. оспособити ученика да користи једначине и неједначине решавајући сложеније текстуалне задатке • МА.3.5.4. оспособити ученика да примени процентни рачун у сложенијим ситуацијама.	МА.1.2.1. МА.1.2.2. МА.1.2.3. МА.1.1.1. МА.2.2.5. МА.2.5.4. МА.3.2.1. МА.3.2.5. МА.3.5.4.

4.	ПРИЗМА	6	8	14	• МА.1.4.1. оспособити ученика да користи одговарајуће јединице за мерење дужине, површине, запремине и масе. • МА.1.4.2. оспособити ученика да претвара веће јединице дужине, површине, запремине и масе у мање. • МА.1.3.1. оспособити ученика да влада појмовима коцка и квадар, уочава њихове моделе у реалним ситуацијама, да зна њихове основне елементе и да зна да им израчуна површину и запремину	• МА.2.3.4. оспособити ученика да влада појмом призма, да разликује у реалним ситуацијама тела облика призме. • МА.2.3.4. оспособити ученика да разликује у реалним ситуацијама тела облика призме и да разликује тростране, четворостране и шестостране призме. • МА.2.3.4. оспособити ученика да зна да израчуна површину и запремину призме када су неопходни елементи непосредно дати у задатку	• МА.3.4.1. оспособити ученика да по потреби претвара јединице мера, рачунајући са њима. • МА.3.3.4. оспособити ученика да зна да израчуна површину и запремину призме укључујући случајеве када неопходни нису елементи непосредно дати у задатку. • МА.3.3.6. оспособити ученика да примени подударност и сличност троуглова, повезујући тако разна својства геометријских објеката.	МА.1.4.1. МА.1.4.2. МА.1.3.1. МА.2.3.4. МА.3.4.1. МА.3.3.4. МА.3.3.6.
5.	ПИРАМИДА	6	10	16	• МА.1.4.1. оспособити ученика да користи одговарајуће јединице за мерење дужине, површине, запремине и масе. • МА.1.4.2. оспособити ученика да претвара веће јединице дужине, површине, запремине и масе у мање. • МА.1.3.1. оспособити ученика да влада појмом пирамида, уочава њихове моделе у реалним ситуацијама	• МА.2.3.4. оспособити ученика да влада појмом пирамида, да разликује у реалним ситуацијама тела облика пирамиде • МА.2.3.4. оспособити ученика да разликује у реалним ситуацијама тела облика пирамиде и да разликује тростране, четворостране и шестостране пирамиде. • МА.2.3.4. оспособити ученика да зна да израчуна површину и запремину правилних пирамида када су неопходни елементи непосредно дати у задатку	• МА.3.4.1. оспособити ученика да по потреби претвара јединице мера, рачунајући са њима. • МА.3.3.4. оспособити ученика да зна да израчуна површину и запремину правилних пирамида укључујући случајеве када неопходни нису елементи непосредно дати у задатку. • МА.3.3.6. оспособити ученика да примени подударност и сличност троуглова, повезујући тако разна својства геометријских објеката.	МА.1.4.1. МА.1.4.2. МА.1.3.1. МА.2.3.4. МА.3.4.1. МА.3.3.4. МА.3.3.6.
6.	ЛИНЕАРНА ФУНКЦИЈА	5	7	12	• МА.1.2.4. оспособити ученика да одреди вредност функције дате таблицом	• МА.2.2.1. оспособити ученика да решава линеарне једначине са	• МА.3.2.4. оспособити ученика да разликује директно и обрнуто	МА.1.2.4. МА.1.5.1. МА.1.5.2.

					или формулом. • МА.1.5.1. оспособити ученика да изражава положај објеката сврставајући у врсте и колоне, одреди положај тачке у првом квадранту координатног система ако су дате координате и обратно • МА.1.5.2. оспособити ученика да прочита и разуме податак са графикона, дијаграма или из табеле и одреди минимум или максимум зависне величине • МА.1.5.3 оспособити ученика да податке из табеле прикаже графикомом и обрнуто	једном непознатом • МА.2.2.4. оспособити ученика да уочи зависност међу променљивим величинама, зна функцију и графички интерпретира њена својства, везује за та својства појам директне пропорционалности и одрђује непознати члан пропорције • МА.2.2.5. оспособити ученика да користи једначине у једноставнијим текстуалним задацима • МА.2.4.3. оспособити ученика да претвори износ у једној валути у другу постављајући одређену пропорцију • МА.2.4.3. оспособити ученика да дату величину искаже приближном вредношћу • МА.2.5.1. оспособити ученика да влада описом координатног система, одређује координате тачака, осно или централно симетрићних. • МА.2.5.1. оспособити ученика да влада описом координатног система, одређује координате тачака, осно или централно симетрићних • МА.2.5.4. оспособити ученика да примени процентни рачун у реалним ситуацијама	пропорционалне величине и то изражава одговарајућим записом • МА.3.2.4. оспособити ученика да зна линеарну функцију и да зна да графички интерпретира њена својства • МА.3.5.1. оспособити ученика да одреди положај тачака које задовољавају сложеније услове • МА.3.5.2. оспособити ученика да тумачи дијаграме и табеле • МА.3.2.3. оспособити ученика да примени проценат у сложенијим ситуацијама	МА.1.5.3. МА.2.2.1. МА.2.2.4. МА.2.2.5. МА.2.4.3. МА.2.5.1. МА.2.5.4. МА.3.2.4. МА.3.5.1. МА.3.5.2. МА.3.2.3.
--	--	--	--	--	--	--	--	--

7.	СИСТЕМИ ЛИНЕАРНИХ ЈЕДНАЧИНА С ДВЕ НЕПОЗНАТЕ	6	9	15	• МА.1.2.1. оспособити ученика да реши линеарне једначине са две непознате у којима се непозната појављује само у једном члану и у којима је вредност друге непознате експлицитно дата..	• МА.2.2.1. оспособити ученика да реши системе линеарних једначина са две непознате .	• МА.3.2.1. оспособити ученика да саставља и решава системе линеарних једначина са две непознате. • МА.3.2.5. оспособити ученика да користи системе једначина са две непознате решавајући сложеније текстуалне задатке • МА.3.5.4. оспособити ученика да примени процентни рачун у сложенијим ситуацијама.	МА.1.2.1. МА.2.2.1. МА.3.2.1. МА.3.2.5. МА.3.5.4.
8.	ВАЉАК, КУПА И ЛОПТА	6	10	16	• МА.1.4.1. оспособити ученика да користи одговарајуће јединице за мерење дужине, површине, запремине и масе. • МА.1.4.2. оспособити ученика да претвара веће јединице дужине, површине, запремине и масе у мање. • МА.1.3.1. оспособити ученика да влада појмом објекта, појмом ваљка купе или лопте , уочава њихове моделе у реалним ситуацијама)	• МА.2.3.4. оспособити ученика да влада појмом ваљка купе или лопте, да разликује у реалним ситуацијама тела облика ваљка , купе или лопте • МА.2.3.5. оспособити ученика да зна да израчуна површину и запремину ваљка, купе или лопте када су неопходни елементи непосредно дати у задатку	• МА.3.4.1. оспособити ученика да по потреби претвара јединице мера, рачунајући са њима. • МА.3.3.5 оспособити ученика да зна да израчуна површину и запремину ваљка, купе или лопте укључујући случајеве када неопходни елементи нису непосредно дати у задатку. • МА.3.3.6. оспособити ученика да примени подударност и сличност троуглова, повезујући тако разна својства геометријских објеката.	МА.1.4.1. МА.1.4.2. МА.1.3.1. МА.2.3.4. МА.2.3.5. МА.3.4.1. МА.3.3.5. МА.3.3.6.

Школски писмени задаци Израда + исправка	8	8				
Обнављање градива, иницијални тест, анализа иницијалног теста, пројектни задатак, закључивање оцена	9	9				
Укупно	47	89	136			

Провера остварености стандарда ученичких постигнућа (остварености исхода)

Шта пратимо		Критеријуми оцењивања	Поступак	Инструменти оцењивања	Време
Степен остварености циљева односно исхода и прописаних, односно прилагођених стандарда постигнућа у току савладавања програма предмета;	процењују се: вештина изражавања и саопштавања; разумевање, примена и вредновање научених поступака и процедура; рад са подацима и рад на различитим врстама текстова;; вештине, руковање прибором, алатом и технологијама и извођење радних задатака.	ученик који остварује веома значајан напредак у савладавању програма предмета и у потпуности самостално испуњавања захтеве 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 решених задатака на табли: Задатак са основног нивоа: ++ Задатак са средњег нивоа :+++ Задатак са напредног нивоа :++++	Свакодневно бележење током године
		ученик који остварује значајан напредак у савладавању програма предмета и у потпуности, самостално, испуњавања захтеве који су утврђени на основном и средњем нивоу, као и део захтева са напредног нивоа посебних стандарда постигнућа	- Ученици и наставник	15плусева-оцена2 25 плусева-оцена3 35плусева-оцена4 45плусева-оцена5	Пресек стања на полугодишту или пре у зависности од скупљених плусева
		ученик који остварује значајан напредак у савладавању програма предмета и у потпуности, самостално, испуњавања захтеве који су утврђени на основном и средњем нивоу, као и део захтева са напредног нивоа посебних стандарда постигнућа	- Усмено одговарање	Свеобухватност одговора Прецизност и поступност Хоризонтално и вертикално повезивање градива	По потреби, бар једном у полугодишту
			-Редовност доношења домаћег и прибора -Ученици воде евиденцију	За три сакупљена минуса оцена 1 После тромесечја и полугодишта претходни минуси се бришу	Свакодневно током године праћење/ пресек стања за тромесечје

		уз мању помоћ наставника, односно захтева који су одређени индивидуалним образовним планом и прилагођеним стандардима постигнућа, добија оцену врло добар (4);			и полугодиште
		ученик који остварује напредак у савладавању програма предмета и у потпуности, самостално испуњавања захтеве који су утврђени на основном и већи део на средњем нивоу посебних стандарда постигнућа, односно захтева који су одређени индивидуалним образовним планом и прилагођеним стандардима постигнућа, добија оцену добар (3);	Прегледање свески	Уредност Све забележено са часова	На крају наставне године
		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);	- Писмене провере	Бодовање: I 0-35% -1 35-49%-2 50-69%-3 70-89%-4 90-100%-5	Након сваке теме
			- Групни рад, рад у пару (посматрање наставника, излагање група, процена осталих ученика)	Сарадња у групи (сви чланови су укључени, сви имају задато забележено у свескама...) Квалитативно и квантитативно процењивање резултата рада група (пано, табела, дијаграм, истраживачки задатак...)	По потреби

		ученик који не остварује минималан напредак у савладавању програма предмета и ни уз помоћ наставника не испуњавања захтеве који су утврђени на основном нивоу постигнућа, добија оцену недовољан (1).			
Ангажовање ученика у настави.	одговоран однос према раду, постављеним задацима, и исказано интересовање и мотивацију за учење и напредовање. активно учествовање у настави, сарадњу са другима	веома висок степен ангажовања ученика (5)	Утисак о укупном раду ученика уз образложење наставника: -Јављању на часовима (-Успешности у групном раду, раду у пару (ангажовање, продукти) -Учешћу на такмичењима -Израда паноа, предавање,презентација, различитих врста излагања -Тачност, прецизност и свеобухватност одговора -Укљученост у рад и на часовима обраде, повезивање и закључивање -Ангажовање на различити изворима знања	-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 (такмичења, израда паноа, кратко предавање, вођење квиза, израда асоцијација...) -Иницијатива и квалитет продукта	На крају школске године
		висок степен ангажовања ученика (4)			
		повремено ангажовање ученика (3)			
		минимално ангажовање ученика (2)			
		за неангажовање ученика оцена (1) се у принципу избегава али је предвиђена уколико ће она постићи свој образовно-васпитни циљ да ученик побољша своје радне навике			

Део из ПРАВИЛНИКА о оцењивању ученика у основном образовању и васпитању („Службени гласник РС”, бр. 88/17, 27/18 – др. закон и 10/19) :

Праћење развоја, напредовања и остварености постигнућа ученика у току школске године обавља се формативним и сумативним оцењивањем. Формативно оцењивање, у смислу овог правилника, јесте редовно праћење и процена напредовања у остваривању прописаних исхода, стандарда постигнућа и ангажовања у оквиру обавезног предмета, изборних програма, активности (пројектне наставе и слободних наставних активности).

Формативне оцене се по правилу евидентирају у педагошкој документацији наставника, у складу са овим правилником и најчешће се односе на редовно праћење напретка постигнућа ученика, начин како учи, степен самосталности у раду, начин остваривања сарадње у процесу учења са другим ученицима и други подаци о ученику битни за праћење. Сумативно оцењивање, у смислу овог правилника, јесте вредновање постигнућа ученика на крају програмске целине или на крају полугодишта из обавезног предмета, изборних програма, активности и владања. Оцене добијене сумативним оцењивањем су по правилу бројчане.

Ученик се оцењује на основу усмене провере постигнућа, писмене провере постигнућа и практичног рада, а у складу са програмом обавезног предмета, изборног програма и активности. У току полугодишта најмање једна оцена треба да буде на основу усмене провере постигнућа ученика. Ученик се оцењује и на основу активности и његових резултата рада, а нарочито: излагања и представљања (изложба радова, резултати истраживања, модели, цртежи, постери, дизајнерска решења и др.), учешћа у дебати и дискусији, писања есеја, домаћих задатака, учешћа у различитим облицима групног рада, рада на пројектима, збирке одабраних ученикових продуката рада – портфолија, у складу са програмом наставе и учења, односно школским програмом.

КОРЕЛАЦИЈА СА ДРУГИМА ПРЕДМЕТИМА

Корелација са градивом изучаваним у претходним разредима, ликовном културом, техником и технологијом, информатиком и рачунарством, српским језиком, физиком, географијом и хемијом.