

НАСТАВНИ ПРОГРАМ ЗА ПРЕДМЕТ: МАТЕМАТИКА

РАЗРЕД: ДЕВЕТИ

СЕДМИЧНИ БРОЈ ЧАСОВА: 4

ГОДИШЊИ БРОЈ ЧАСОВА: 136

ОПШТИ ЦИЉЕВИ

Циљ учења Математике је да се ученици, на основу усвојених математичких знања, вјештина и личних компетенција, оспособе да:

- рјешавају проблемске ситуације у математичком контексту и стварном животу, користећи математички језик у усменом и писаном изражавању и употребљавајући различите начине приказивања математичких идеја процеса и резултата, самостално и у оквиру групе, логичким, креативним и критичким размишљањем и повезивањем, аргументованим расправама, закључивањем, провјеравањем претпоставки и поступака, те доказивањем тврдњи, избором одговарајућих података, анализом могућих стратегија и провођењем оптималне стратегије, те преиспитивањем процеса и резултата, по потреби уз ефикасну употребу одговарајућих алата и технологије,;
- развију самопоуздање и свијест о властитим математичким способностима, упорност, предузетност, одговорност, уважавање и позитиван однос према математици и раду уопште и оспособе да препознају историјску, културну и естетску вриједност математике њеном примјеном у различитим дисциплинама и дјелатностима као и неизоставну улогу математике у развоју и добробити друштва.

ПОСЕБНИ ЦИЉЕВИ

На основу усвојених математичких знања, вјештина и личних компетенција ученици треба да:

- смислено приказују математичке објекте, образлажу резултате, објашњавају своје идеје и математичким језиком записују поступке које проводе;
- повезују математику с властитим искуством, препознају је у примјерима из околине и примјењују у другим научним подручјима;
- процес мишљења развијен наставом математике ефикасно примјењују у свакодневном животу;
- бирају, осмишљавају и примјењују разне стратегије, рјешавају проблем, анализирају и вреднују рјешење те га приказују на одговарајући начин;
- користе алате и технологију у математичким активностима при провјеравању претпоставки, при обради и размјени података и информација, те за рјешавање проблема и моделирање, као и да уочавају и разумију предности и недостатке технологије.

ПРЕГЛЕД ТЕМАТСКИХ ЦЈЕЛИНА

Наставна тема

Оквирни број часова

1. Сличност	13
2. Линеарне једначине и неједначине са једном непознатом	19
3. Тачка, права и раван	5
4. Призма и пирамида	23
5. Линеарна функција	18
6. Системи линеарних једначина са двије непознате	18
7. Обрада података	14
8. Ваљак, купа и лопта	26

САДРЖАЈИ И ИСХОДИ ПРОГРАМА

Исходи учења	Садржаји програма / Појмови	Корелација са другим наставним предметима
Тема 1. Сличност (13)		
Ученик треба да: - Дефинише размјеру дужи и коефицијент размјере; - Израчуна дужину непознате дужи примјеном пропорције; - Дијели дуж на једнаке дијелове и у датој размјери; - Интерпретира Талесову теорему; - Разликује и примјењује теореме о сличности троуглова; - Примјењује сличност у геометријским задацима и проблемским задацима из реалног живота.	Пропорције – понављање. Самјерљиве и несамјерљиве дужи. Размјера дужи. Пропорционалне величине. Талесова теорема и њена примјена. Сличност троуглова. Теореме о сличности троуглова и њихова примјена. Сличност многоуглова. Однос обима и површина сличних многоуглова. Примјене сличности	Ликовна култура Географија Физика Техничко образовање Основи информатике
Тема 2. Линеарне једначине и неједначине са једном непознатом (19)		
Ученик треба да: - Рјешава линеарне једначине и неједначине са једном непознатом; - Саставља и рјешава линеарне једначине и неједначине из исказа; - Примјењује једначине и	Линерна једначина са једном непознатом. Рјешавање и примјена линеарних једначина са једном непознатом. Линеарна неједначина са једном непознатом.	Физика Основи информатике Хемија

неједначине у проблемским задацима из реалног живота; - Користи рачунарске програме за рјешавање линеарних једначина и неједначина.	Рјешавање и примјена линеарних неједначина са једном непознатом.	
Тема 3. Тачка, права и раван (5)		
Ученик треба да: - Препознаје основне геометријске појмове; - Уочава међусобне односе тачака, правих и равних у простору и записује их математичким писмом; - Цртежима представља односе тачака, правих у равни и у простору.	Однос тачке и праве, тачке и равни. Одређеност праве. Одређеност равни. Однос правих. Однос праве и равни, нормала на раван, удаљеност тачке од равни. Однос двије равни. Ортогонална пројекција на раван.	Физика Техничко образовање Основи информатике
Тема 4. Призма и пирамида (23)		
Ученик треба да: - Дефинише призму; - Црта мрежу призме; - Израчунава површину и запремину призме; - Примјењује формуле за површину и запремину призме на практичним примјерима; - Дефинише пирамиду; - Црта мрежу пирамиде; - Израчунава површину и запремину пирамиде; - Примјењује формуле за површину и запремину пирамиде на практичним примјерима.	Призма: појам, врсте и елементи. Мрежа и површина праве призме (четворостране, троугране и шестостране). Запремина праве призме (четворостране, троугране и шестостране). Пирамида: појам, врсте и елементи. Мрежа и површина пирамиде (троугране, четворостране, шестостране). Запремина пирамиде (троугране, четворостране, шестостране).	Техничко образовање Ликовна култура Физика Основи информатике
Тема 5. Линеарна функција (18)		
Ученик треба да: - Дефинише линеарну функцију $y = kx + n$;	Линеарна функција – појам и	Основи информатике

- Трансформише експлицитни у имплицитни облик функције и обрнуто; - Приказује функцију табеларно и графички; - Одређује нулу, знак и ток линеарне функције; - Црта и анализира график линеарне функције; - Користи рачунарске програме приказ и анализу линеарних функција.	особине. Експлицитни и имплицитни облик линеарне функције. Нула, знак и ток линеарне функције. График линеарне функције.	Физика
---	--	--------

Тема 6. Системи линеарних једначина са двије непознате (18)

Ученик треба да: - Рјешава систем линеарних једначина са двије непознате графичком методом, методом замјене и методом супротних коефицијената; - Примјењује системе линеарних једначина са двије непознате у рјешавању различитих проблема из реалног живота; - Користи рачунарске програме за рјешавање система линеарних једначина.	Појам линеарне једначине са двије непознате. Појам система линеарних једначина са двије непознате, рјешење система, еквивалентни системи. Рјешавање система линеарних једначина графичком методом, методом замјене и методом супротних коефицијената. Примјена система линеарних једначина са двије непознате у рјешавању проблема.	Основи информатике Физика Хемија
---	---	---

Тема 7. Обрада података (14)

Ученик треба да: - Употребљава термине догађај, могућ, немогућ, сигуран, случајан, насумичан, вјероватан, шанса и сл. како би процијенио и/или предвидио догађај према датој ситуацији; - Описује вјероватноћу случајног догађаја; - Разликује скуп повољних догађаја од скупа елементарних догађаја; - Процјењује и рачуна вјероватноћу задатог догађаја;	Појам вјероватноће. Одређивање броја повољних и свих могућих исхода. Процјена и израчунавање вјероватноћа и предвиђање догађаја.	ВРОЗ Демократија и људска права Физика Географија Историја Основи информатике
---	---	---

- Израчунавајући вјероватноћу доноси одлуке.		
Тема 8. Ваљак, купа и лопта (26)		
Ученик треба да: - Дефинише ваљак; - Црта мрежу ваљка; - Израчунава површину и запремину ваљка; - Дефинише купу; - Црта мрежу купе; - Израчунава површину и запремину купе; - Дефинише сферу и лопту; - Израчунава површину и запремину лопте.	Ваљак: настанак, елементи, врсте. Мрежа и површина правог ваљка. Запремина правог ваљка. Купа, конусна површ, настанак, елементи и врсте. Мрежа и површина купе. Запремина купе. Сфера и лопта. Пресјеци лопте (сфере) и равни. Површина лопте. Запремина лопте.	Географија Физика Техничко образовање Ликовна култура Основи информатике

ДИДАКТИЧКО - МЕТОДИЧКА УПУТСТВА И ПРЕПОРУКЕ

У оквиру теме **Сличност** неопходно је поновити размјеру, нпр. употребом географских карата, начин израчунавања растојања на основу дате размјере и измјереног растојања на карти. Подсјетити ученике да је пропорција једнакост двије размјере и поновити њене особине. Показати како се израчунава четврта пропорционала, а затим како се одређује и конструктивно. Користити геометријски прибор. Појам самјерљивих дужи објаснити на одговарајућим примјерима (основица и средња линија троугла,...) и несамјерљивих (дијагонала и страница квадрата,...) Уочити везу између мјере дужи и садржиоца и заједничке мјере више дужи. Несамјерљиве дужи повезати са ирационалним бројевима. Избором погодног упрошћеног модела и поступним извођењем закључака навести ученике да правилно формулишу Талесову теорему. Примјену Талесове (и обрнуте) теореме увјежбавати постепено, тако да ученици увиде могућности њене нумеричке и конструктивне примјене. Посебну пажњу посветити подјели дужи на једнаке дијелове.

Сличност фигура показати на очигледним примјерима из околине, помоћу зидних слика, модела, пројекција, расположивих образовних софтвера... Сличност троуглова и коефицијент сличности увести разматрањем наведених ситуација (примјера). Дефинисати сличност фигура уопште и сличност троуглова, те указати на аналогију са подударношћу троуглова. Увјежбавати сличност троуглова на примјерима израчунавања страница и углова сличних троуглова.

Примјену сличности троуглова показати на примјеру израчунавања висине Кеопсове пирамиде, зграде или дрвета у непосредној околини, ширине ријеке,...

Код обраде теме **Линеарне једначине и неједначине са једном непознатом** објаснити појмове еквивалентних трансформација и еквивалентних једначина, те природу рјешења линеарних једначина. Увјежбавати рјешавање једначина које се свде на линеарне, једначине са апсолутним вриједностима, једначине у којима се користе формуле за квадрат бинома и разлику квадрата, као и једначине у којима се испитују услови под којима је производ или количник једнак нули.

На сличан начин приближити ученицима поступак рјешавања линеарних неједначина. Истакнути чињеницу да се множењем неједначине негативним бројем смисао неједнакости мијења. Инсистирати на записивању рјешења неједначина на више начина (релацијом, на бројевној правој, у интервалу).

Показати широку могућност примјене линеарних једначина и неједначина при рјешавању проблема из реалног живота. Користити расположиве образовне софтвере.

Обраду теме **Тачка, права и раван** засновати на посматрању и анализи објеката у ближој околини, користити слике, скице, моделе, макете и доступне образовне софтвере за приказивање различитих положаја између тачака, правих и равни. Посветити пажњу односима паралелних и нормалних правих и равни. Користити математичку терминологију и начин записивања њихових односа. Обновити Питагорину теорему у вези са ортогоналном пројекцијом на раван.

Рјешавајући проблеме у овој области ученик треба да развије осјећај за сналажење и оријентацију у простору. Неопходно је код ученика подстицати вјештину цртања (употребу пуних и испрекиданих линија) и правилну употребу геометриског прибора.

У теми **Призма и пирамида** помоћу мреже призме и пирамиде правити моделе од картона за различите врсте призма и пирамида. Такође, користити моделе од дрвета, жице, као и слике, макете, те расположиве образовне софтвере у циљу бољег разумијевања наставног садржаја.

Показати експериментално да је однос запремина призме и пирамиде са истим основама и висинама 3:1. Предвиђено је упознавање са равним пресјецима, те одређивање површине и запремине праве четворостране призме (коцка, квадар, правилна четворострана призма), тростране призме и правилне тростране призме, правилне шестостране призме, те четворостране пирамиде, правилне тростране и шестостране пирамиде. При изради задатака инсистирати на правилном цртању и означавању скица геометријских тијела. Приликом одређивања површине и запремине призме и пирамиде полазити од општих формула ($P = 2B + M$, $V = B \cdot H$ за призму, односно $P = B + M$, $V = \frac{1}{3}BH$ за пирамиду) па их даље изводити према захтјевима задатка. Истакнути везу између запремине, масе и густине тијела.

Знање о површини и запремини геометријских тијела примијенити на примјерима из реалног живота.

Приликом обраде теме **Линеарна функција** поновити функцију директне пропорционалности, а затим увести појам линеарне функције. Помоћу одабраних примјера објаснити имплицитни и експлицитни облик функције. Објаснити поступак одређивања нуле функције $y = kx + n$, разлику између растуће и опадајуће функције, те значење параметара k и n и објаснити на графику гдје је вриједност линеарне функције позитивна, односно негативна. Приказати поступак којим се провјерава да ли дата тачка лежи на графику линеарне функције. При реализацији теме користити расположиве образовне софтвере.

У наставној теми **Системи линеарних једначина са двије непознате** полазећи од међусобног положаја двије праве у равни увести појмове одређеног, неодређеног и немогућег система. Користећи графичку методу, методу замјене и методу супротних коефицијената демонстрирати рјешавање система од двије линеарне једначине са двије непознате. Рјешавати сложеније проблеме из разних области примјеном наведених метода. При реализацији теме користити расположиве образовне софтвере.

Тема **Обрада података** представља наставак садржаја изучаваног у осмом разреду. Након препознавања веза између података и посматрања фреквенција њиховог појављивања долази се до појма вјероватноће. Ученике је потребно на погодним примјерима (куглице различитих боја, ...) упознати са начином одређивања повољних и свих могућих исхода датог догађаја, те процјењивања и одређивања вјероватноће, што нам омогућава предвиђање догађаја. Исходима ове наставне теме се не провјерава техника рачунања, него учениково логичко размишљање и способност анализе проблема. При реализацији теме се могу користити образовни садржаји на интернету (видео записи, презентације,...), као и доступни образовни софтвери.

Приликом обраде теме **Ваљак, купа и лопта** навести да ваљак, купа и лопта спадају у такозвана ротациона тијела и навести примјере како ротацијом различитих геометријских фигура настају поменута тијела, нпр. ротацијом квадрата или правоугаоника настаје ваљак, ротацијом једнакокраког троугла око своје осе или правоуглог троугла око једне од катета настаје купа, ротацијом круга/кружнице око пречника настаје лопта/сфера. Инсистирати на коришћењу скица приликом рјешавања задатака. Објаснити формуле за израчунавање површине и запремине ротационих тијела. Истакнути везу између запремине, масе и густине тијела. Користити моделе, геометријски прибор, мреже, скице, слике и расположиве образовне софтвере при реализацији теме. Кроз одабране примјере показати могућности примјене формула за израчунавање површина и запремина ротационих тијела у пракси.

У току школске године су обавезне четири школске писмене задаће и препоручују се четири писмене провјере по избору наставника (у сваком полугодишту су обавезне по двије школске писмене задаће и препоручују се по двије писмене провјере по избору наставника). Прије сваке писмене провјере знања одржати припремни час, а после провјере извршити анализу писмених задатака.

Број часова по темама је дат оквирно.