

НАСТАВНИ ПРОГРАМ ЗА ПРЕДМЕТ: МАТЕМАТИКА, ИЗБОРНИ

СТРУКА: Све струке

ЗАНИМАЊЕ: Сва занимања

РАЗРЕД: ЧЕТВРТИ

СЕДМИЧНИ БРОЈ ЧАСОВА: 2

ГОДИШЊИ БРОЈ ЧАСОВА: 64

ДАТУМ: јун 2024. године

ОПШТИ ЦИЉЕВИ

- Утврдити основне појмове везано за полиноме и операције с полиномима;
- Стећи тачност и самопоуздање у рјешавању задатака с једначинама и неједначинама;
- Развој и унапређење спознаје о примјени једначина и неједначина;
- Стећи тачност и прецизност у рачунању и примјени полинома и алгебарских израза;
- Стећи тачност и самопоуздање при рјешавању разних једначина и неједначина, а посебно оних које се свODE на квадратне;
- Унаприједити вјештине баратања алгебарским изразима;
- Развијање аналитичког и логичког приступа рјешавању проблема;
- Развити навике за тачност, систематичност, упорност и прегледност
- Утврдити основне појмове везано за геометрију у равни;
- Стећи тачност и самопоуздање у рјешавању задатака с геометријским тијелима;
- Развој и унапређење спознаје о тригонометријским функцијама;
- Стећи тачност и прецизност у рачунању и примјени стереометрије;
- Стећи тачност и самопоуздање при рјешавању тригонометријских једначина и неједначина;
- Унаприједити вјештине баратања алгебарским изразима, рјешавању разних једначина и неједначина;
- Унаприједити вјештине израде скице проблема у простору;

ПОСЕБНИ ЦИЉЕВИ

- Основно знање о полиномима, операцијама с полиномима и рјешавању разних једначина и неједначина. Основно знање о геометријским фигурама, тригонометријским функцијама и геометрији у равни

ТЕМЕ

1. Полиноми и алгебарски изрази
2. Полиномске једначине и неједначине
3. Трансцендентне једначине и неједначине
4. Системи једначина и неједначина
5. Сличност и подударност геометријских фигура
6. Полиедри и обртна тијела
7. Примјена тригонометријских функција
8. Тригонометријске трансформације

Оквирни број часова за реализацију тема није дефинисан. Наставник ће приликом планирања и програмирања наставних садржаја, узимајући у обзир факторе попут нивоа постигнућа ученика, нивоа сложености наставне теме, потреба струке и занимања, и сл, одредити број часова потребан за њихову реализацију у оквиру теме. Теме чине обавезни дио Наставног програма, али немају обавезујући карактер што се тиче редослиједа њихове реализације.

ИСХОДИ

1. Полиноми и алгебарски изрази

Знања	Вјештине	Ставови/вриједности
Ученик ће бити способан да: - дефинише полином и наведе основне особине полинома; - објасни и наведе примјер основних операција са полиномима; - примјени Безуов став и Хорнерову шему код факторизације и испитивања дјелјивости полинома; - протумачи и одреди нуле полинома; - објасни и скицира график полиномске функције;	Ученик ће бити способан да: - примјени законитости које омогућавају манипулацију полиномима ; - врши факторизацију полинома; - одреди нуле полинома и скицира график полиномске функције; - наведе особине полиномске функције приказане својим графиком; - врши операције са алгебарским изразима; - испита област дефинисаности алгебарског израза;	Ученик ће бити способан да: - поставља и анализира једноставнији проблем, испланира његово рјешавање одабиром одговарајућих математичких појмова и поступака, ријеши га те протумачи и вреднује рјешење и поступак; - примијени математичке појмове и поступке у различитим контекстима; - изгради ново математичко знање рјешавањем проблема и моделирањем

- дефинише и уочава алгебарски израз; - врши основне операције са рационалним алгебарским изразима; - наведе услов и одреди област дефинисаности алгебарског израза; - израчуна вриједност алгебарског израза;		ситуација; - конструктивно, аргументовано и креативно доприноси раду групе, усаглашавању и остварењу заједничких циљева;
---	--	---

2. Полиномске једначине и неједначине

Знања	Вјештине	Ставови/вриједности
Ученик ће бити способан да: - дефинише и уочава полиномске једначине; - препозна, наведе општи облик и ријеши линеарну једначину и неједначину с једном непознатом; - испита природу рјешења линеарне једначине и неједначине с једном непознатом; - препозна, наведе општи облик и ријеши квадратну једначину и неједначину; - испита природу рјешења квадратне једначине и неједначине; - наведе, објасни и примјени Виетове формуле; - врши анализу и примјену квадратних једначина и неједначина; - рјешава једначине које се свде на квадратне (кубна, биквадратна, једначине са симетричним коефицијентима, ...) - препозна, наведе и ријеши ирационалну једначину и неједначину;	Ученик ће бити способан да: - влада техником рјешавања линеарних једначина и неједначина; - влада техником рјешавања квадратних једначина и неједначина; - саставља квадратну једначину чија су рјешења позната и примјењује Виетове формуле; - испитује природу рјешења линеарне и квадратне једначине и неједначине у зависности од реалног параметра; - примјењује линеарну и квадратну једначину на рјешавање проблемских задатака; - рјешава једначине које се могу свести на квадратне; - влада техникама рјешавања ирационалних једначина;	Ученик ће бити способан да: - планира вријеме за учење и организује процес учења и управља њиме; - развија идеје, истраживачки дух и навике да слуша друге и аргументује свој став/мишљење; - користи информационе технологије за чување, презентацију и обраду података; - презентује и интерпретира рјешења у контексту датог проблема;

3. Трансцендентне једначине и неједначине

Знања	Вјештине	Ставови/вриједности
Ученик ће бити способан да: - дефинише и уочитрансценденту једначину; - препозна и ријешиекспоненцијалну једначину и неједначину; - препозна и рјешилогаритамску једначину и неједначину; - повезује, развија и осмишљава примјену експоненцијалних и логаритамских једначина/неједначина на проблеме из праксе; - уочи и ријешитригонометријску једначину и неједначину;	Ученик ће бити способан да: - влада техникама рјешавања разних типова експоненцијалних једначина и неједначина; - влада техникама рјешавања разних типова логаритамских једначина и неједначина; - влада техникама рјешавања разних врста тригонометријских једначина и неједначина;	Ученик ће бити способан да: - користи информационе технологије за чување, презентацију и обраду података. - презентује и интерпретира рјешења у контексту датог проблема;

4. Системи једначина и неједначина

Знања	Вјештине	Ставови/вриједности
Ученик ће бити способан да: -ријешитсистем једне линеарне и једне нелинеарне једначине; - ријешитсистем двије нелинеарне једначине; - графички представи рјешење система једначина; - рјешава системе с трансцендентним једначинама;	Ученик ће бити способан да: - влада техникама рјешавања система линеарне и нелинеарне једначине и двије нелинеарне једначине; - влада основним техникама рјешавања система с трансцендентним једначинама; - врши примјену система код одређивања међусобног положаја кривих другог реда; - наводи графичку интерпретацију рјешења система једначина;	Ученик ће бити способан да: - поставља и анализира једноставнији проблем, испланира његово рјешавање одабиром одговарајућих математичких појмова и поступака, ријешитга те протумачити и вреднује рјешење и поступак; - примијени математичке појмове и поступке у различитим контекстима;

5. Сличност и подударност геометријских фигура

Знања	Вјештине	Ставови/вриједности
Ученик ће бити способан да: - дефинише Талесову теорему и користи је у моделовању проблема из реалног живота; - објасни и дефинише појмове сличност и коефицијент сличности, те врши примјену у проблемским задацима; - наводи и користи ставове о сличности троуглова, те примјену сличности на правоугли троугао и круг; - наводи и користи четири става о подударности троуглова;	Ученик ће бити способан да: - примјењује сличност за рјешавање проблема из геометрије и реалног живота; - примјењује ставове о подударности троуглова у геометријским задацима;	Ученик ће бити способан да: - поставља и анализира једноставнији проблем, испланира његово рјешавање одабиром одговарајућих математичких појмова и поступака, ријеши га те протумачи и вреднује рјешење и поступак; - примијени математичке појмове и поступке у различитим контекстима;

6. Полиедри и обртна тијела

Знања	Вјештине	Ставови/вриједности
Ученик ће бити способан да: - наводи и објашњава формуле за површину и запремину полиедара и обртних тијела; - одреди површину дијагоналног и осног пресека полиедра и обртних тијела; - израчуна површину и запремину сложених тијела, чији су дијелови или “шупљине” у облику полиедара; - комбинује и осмишљава односе међу елементима полиедара и обртних тијела; - одреди какав је однос површина (запремина) два слична обла тијела са познатим	Ученик ће бити способан да: - скицира разне полиедре и обртна тијела; - трансформише изразе и примјењује технике рачунања површине и запремине геометријских тијела; - моделира проблемске ситуације примјеном геометрије простора; - комбинује и осмишљава односе међу елементима геометријских тијела;	Ученик ће бити способан да: - конструктивно, аргументовано и креативно доприноси раду групе, усаглашавању и остварењу заједничких циљева; - планира вријеме за учење и организује процес учења и управља њиме; - развија идеје, истраживачки дух и навике да слуша друге и аргументује свој став/мишљење; - користи информационе технологије за чување, презентацију и обраду података;

коефицијентом сличности и то примјени;		
--	--	--

7. Примјена тригонометријских функција

Знања	Вјештине	Ставови/вриједности
Ученик ће бити способан да: - објашњава примјену тригонометријских функција на рјешавање правоуглог троугла; - објашњава примјену синусне и косинусне теореме на рјешавање троугла и проблема из праксе; - повезује, развија и осмишљава примјену тригонометријских идентитета на проблеме из праксе; - црта графике и испитује особине елементарних тригонометријских функција;	Ученик ће бити способан да: - примењује тригонометрију правоуглог троугла у реалним ситуацијама, са и без употребе калкулатора; - примјењује и врши анализу примјене синусне и косинусне теореме; - препознаје и налази примјену тригонометријских функција у примјерима из праксе	Ученик ће бити способан да: - презентује и интерпретира рјешења у контексту датог проблема; - изгради ново математичко знање рјешавањем проблема и моделирањем ситуација;

8. Тригонометријске трансформације

Знања	Вјештине	Ставови/вриједности
Ученик ће бити способан да: - познаје правила свођења тригонометријских функција на први квадрант; - препознаје адиционе тереме и разумије њихову употребу - препознаје формуле за израчунавање	Ученик ће бити способан да: - израчуна вриједност синуса, косинуса, тангенса и котангенса збира или разлике без употребе калкулатора - примјеном формула трансформација двоструког и половиног угла и	Ученик ће бити способан да: - презентује и интерпретира рјешења у контексту датог проблема; - изгради ново математичко знање рјешавањем проблема и моделирањем ситуација;

тригонометријских функција двоструког и половичног угла и разумије њихову употребу - препознаје формуле трансформација збира и разлике тригонометријских функција у производ и обрнуто и разумије њихову употребу - увиђа односе између тригонометријских функција и њихових особина	трансформација збира и разлике у производ рачуна вриједност тригонометријских израза - користи разне технике за трансформацију тригонометријских израза ; - влада техникама трансформација тригонометријских израза;	
--	--	--

ДИДАКТИЧКА УПУТСТВА И ПРЕПОРУКЕ - СМЈЕРНИЦЕ ЗА НАСТАВНИКЕ

Полиноми и алгебарски изрази

Циљ ове наставне теме је да ученици, користећи својства операција са реалним бројевима, овладају идејама и поступцима вршења идентичних трансформација са полиномима. Тежиште треба да буде на разноврсности идеја, сврси и суштини тих трансформација, а не на раду са компликованим изразима. Посебно обратити пажњу на факторизацију полинома и примјене Безуовог става и Хорнерове шеме. Показати скицирање графика и уочавање особина функције на графику код једноставнијих полиномских функција. Ако је могуће, показати примјену одговарајућег софтвера за цртање графика функције.

Полиномске једначине и неједначине

Комбиновати различите типове задатака, што више различитих примјера и задатака (са акцентом на примјере из праксе својствене струци ученика), како би се ученици привикли на број и врсту могућих рјешења. Комбиновати методе рјешавања једначина како би се стекла рутина у рјешавању једначине на најоптималнији начин. Комбиновати различите приступе рјешавању квадратне неједначине. Показати Виетове формуле и за једначине већег степена од два. Утврдити и увјежбати разне технике рјешавања полиномских једначина и неједначина које се могу свести на квадратне.

Трансцендентне једначине и неједначине

Наставна тема има за циљ да се утврди и прошири знање и на најоптималнији начин стекне рутина у рјешавању разних типова трансцендентних једначина и неједначина, па се препоручује комбиновање метода рјешавања, као и да се користе примјери у којима се појављују истовремено бар двије различите функције (експоненцијална, логаритамска, тригонометријска).

Системи једначина и неједначина

Поћи од графичког приступа рјешавању система линеарне и квадратне једначине, објаснити смисао рјешења (уређени пар –координате тачке). Рјешавати примјере са проблемским задацима гдје се користе системи. Поновити примјене система код кривих другог реда.

Сличност и подударност геометријских фигура

Проширити и утврдити ученичке ставове о математици и важности математике као науке, позивајући се на релевантне историјске податке везане за примјену Талесове теореме и сличности. Сличност је значајна у доказивању појединих теорема (Питагорине и сл.). Може се обрадити и однос површина сличних многоуглова (у виду задатака). Задатке у којима ученици достижу исходе везане за подударност фигура градити према сопственој процјени.

Полиедри и обртна тијела

Кроз ову тему ученици треба да надограде своја знања из геометрије, те да развијају осјећај за геометрију простора. Ученици треба да уоче да се изучавана својства просторних фигура широко користе у пракси, астрономији, физици, хемији, грађевинарству, ... Посебну пажњу треба посветити даљем развијању логичког мишљења и просторних представа ученика, чему у извјесној мјери може допринијети разумно позивање на очигледност, кориштење модела (па и приручних средстава) и правилно скицирање просторних фигура.

Примјена тригонометријских функција

Користити примјере из реалног живота који могу заинтересовати и додатно мотивисати ученике за ову важну математичку област. Бирати што разноврсније задатке, различитих нивоа сложености, са акцентом на примјену у струци. Споменути примјене тригонометријских функција у анализи простирања таласа, описивању хармонијских осцилација као периодичног кретања, представљања наизмјеничне струје, ...

Тригонометријске трансформације

Наставна тема има за циљ систематизацију и утврђивање знања из тригонометрије. Поновити све групе тригонометријских трансформација, показати извођење формула. Користити задатке у којима је потребно комбиновати више типова формула. Примјере бирати тако да осликавају ширину и разноликост тригонометрије, инсистирати на примјени тригонометрије у другим наукама и у струци ученика.

ОЦЈЕЊИВАЊЕ

Оцјењивање се врши у складу са Законом о средњем образовању и васпитању и Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи.

ИНТЕГРАЦИЈА

1. Разни стручни предмети
2. Практична настава

ИЗВОРИ

1. Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске
2. Друга стручна литература и приручници
3. Интернет