

Струка (назив): Све струке са два часа математике седмично				
Занимање (назив): Сва занимања са два часа математике седмично				
Предмет (назив): МАТЕМАТИКА				
Опис (предмета): Општеобразовни предмет				
Модул (наслов): М03 – Степеновање, корјеновање, и комплексни бројеви				
Датум: 2021		Шифра:		Редни број: М 03/2
Сврха				
Ученици треба да савладају правила и науче рачунати са коријенима и комплексним бројевима, као и да стекну основна знања о тригонометријским функцијама и њиховој примјени у науци и техници.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Основно знање о математичким операцијама, познавање основа геометрије и усвојено знање првог разреда				
Циљеви				
Овај модул има за циљ:				
<ul style="list-style-type: none"> - Усвојити основне појмове из тригонометрије, савладати основне односе између тригонометријских функција; - Стећи тачност и самопоуздање у извођењу операција са коријенима; - Стећи тачност и прецизност у извођењу операција са степенима са рационалним експонентом; - Проширити знање са скупа реалних бројева на скуп комплексних бројева; - Стећи тачност и самопоуздање у извођењу рачунских операција са комплексним бројевима; - Користити стечено знање у рјешавању задатака из других модула; - Развијање аналитичког и логичког приступа рјешавању проблема; - Развити навике за тачност, систематичност, упорност и прегледност. 				
Теме				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Степен са цијелим експонентом 2. Појам n-тог коријена и операције са корјенима 3. Степен са рационалним експонентом 4. Појам комплексног броја и основне операције 5. Синусна и косинусна теорема 				

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способен да:			
Степен са цијелим експонентом	<ul style="list-style-type: none"> - опише и дефинише појам степена са цијелим експонентом, разликује и разумије појмове степен, база (основа) и експонент (изложилац) степена - наведе и објасни правила степеновања, те их примјени на конкретним примјерима - препознаје операције са степенима, наводи примјере и рјешава задатке -примијени, демонстрира и скицира односе међу наведеним особинама степена - рачуна вриједност израза у којем се појављују степени са цијелим експонентом - запише децимални број у стандардном облику, одреди ред броја - анализира и упоређује особине степена 	<ul style="list-style-type: none"> - помоћу правила степеновања врши операције са степенима - користи калкулатор или рачунар за рачунање степена - децималне бројеве записује у стандардном облику и обрнуто - доказује особине степеновања 	<ul style="list-style-type: none"> - поставља и анализира једноставнији проблем, испланира његово рјешавање одабиром одговарајућих математичких појмова и поступака, ријеша га те протумачи и вреднује рјешење и поступак; - примијени математичке појмове и поступке у различитим контекстима; 	<p>Посветити што више пажње усвајању појма степена и операцијама степеновања.</p> <p>Бирати разноврсне типове задатка.</p> <p>Ученике мотивисати да рачунају и памте (препознају) степене база 2,3,4,5...</p> <p>Ученицима демонстрирати операције са степенима помоћу калкулатора.</p>

<p>Појам n-тог коријена и операције са коријенима</p>	<ul style="list-style-type: none"> - разумије појам n-тог коријена из реалног броја - наводи особине корјеновања - обавља рачунске операције са коријенима - црта график степене функције $y = x^n$ и њене инверзне функције $y = \sqrt[n]{x}$ 	<ul style="list-style-type: none"> - врши трансформације ирационалних израза: множење и дијелење коријена са истим експонентом, множење коријена са различитим експонентима, степеновање коријена, корјеновање коријена, скраћивање и проширивање коријена, дјелимично корјеновање; - врши рационалисање бројилоца и имениоца разломка; - израчунава вриједности израза са коријенима и степенима са рационалним експонентом са и без употребе калкулатора и рачунских апликација 	<ul style="list-style-type: none"> - планира вријеме за учење и организује процес учења и управља њим; - користи информационе технологије за чување, презентацију и обраду података 	<p>Појам n-тог коријена дефинисати проширивањем квадратног коријена, дефинисати аритметички коријен и објаснити разлику између аритметичког коријена и рјешења једначине $x^n = a$.</p> <p>Дефинисати појам инверзе функције. Приказати на истом графику функције $f(x) = x^n$ и $f(x) = \sqrt[n]{x}$ (препоручити кориштење математичких апликација!)</p> <p>Ниво сложености задатака прилагодити степену образовања ученика и захтјевима наставног програма из математике.</p> <p>Више часова одвојити за увјежбавање операција са коријенима.</p>
---	---	--	---	--

<p>Степен са рационалним експонентом</p>	<p>- опише и наведе примјер операције степеновања са рационалним експонентом - повезује операције степеновања и корјеновања, коријене записује као степен са рационалним експонентом и обрнуто - познаје правила степеновања са рационалним експонентом и примјењује их на рачунање вриједности израза</p>	<p>- врши трансформације израза у којима се појављује степен са рационалним експонентом, поштујући правила степеновања - преводи изразе записане као коријен у степен са рационалним експонентом и обрнуто - познаје технике рачуна и са степенима и са коријенима и бира оптималнију технику за рјешавање конкретних проблема - рачуна вриједност израза са рационалним експонентом са или без употребе калкулатора</p>		<p>Инсистирати на превођењу степена са рационалним експонентом у коријен и обрнуто. Комбиновати технике рјешавања задатака помоћу коријена и степена. Што више часова одвојити за увјежбавање операција са коријенима и степенима са рационалним експонентом.</p>
---	--	---	--	--

<p>Појам комплексног броја и основне операције</p>	<ul style="list-style-type: none"> - објасни имагинарну јединицу и комплексни број - одреди квадратни коријен из негативног броја - представи комплексни број у алгебарском облику и прикаже га у комплексној равни, одреди реални и имагинарни дио комплексног броја - опише конјуговано – комплексне бројеве и одреди конјуговано – комплексни број заданом комплексном броју - израчуна модуо комплексног броја и представи га у комплексној равни - обавља рачунске операције са комплексним бројевима у алгебарском облику - одреди степен броја i 	<ul style="list-style-type: none"> - представља комплексне бројеве у комплексној равни и одређује његове карактеристике - влада техникама вршења рачунских операција са комплексним бројевима 	<p>-</p>	<p>Формирање скупа комплексних бројева извести понављањем формирања скупова бројева $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, I, \mathbb{R}$, поштујући принцип перманенције и затворености операција. Комплексне бројеве представити као уређене парове реалних бројева.</p> <p>Увести појам комплексне равни и представљање комплексних бројева у \mathbb{C} равни. Операције са комплексним бројевима вршити у алгебарском облику, уз напомену да је збир, разлика, производ и количник два комплексна броја комплексан број.</p>
---	---	---	----------	---

Синусна и косинусна теорема	<ul style="list-style-type: none"> - препознаје и наводи синусну и косинусну теорему - објашњава примјену синусне и косинусне теореме на рјешавање троугла - одређује непознате елементе троугла - врши примјену синусне и косинусне теореме на рјешавање проблема из геометрије, али и физике, технике, геодезије,... 	<ul style="list-style-type: none"> - одређује вриједности тригонометријских функција заданих у степенима (минутама и секундама) помоћу рачунарских апликација - врши анализу примјене синусне и косинусне теореме - процјењује најоптималнији начин израде задатака 		<p>Бирати што разноврсније задатке, различитих нивоа сложености, са акцентом на примјену у струци. Ученике подстицати на израчунавање вриједности тригонометријских функција са и без употребе калкулатора и анализирање рјешења.</p>
Интеграција				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Физика 2. Стручни предмети 3. Практична настава 				
Извори				
<ul style="list-style-type: none"> - Математика и збирка задатака за други разред средње школе које су одобрене од Министарства просвјете и културе Републике Српске. 				

Оцјењивање
<ul style="list-style-type: none"> • Начин: оцјењивање унутар школе - оцјењивање се мора извести на основу најмање двије методе; - тест на крају овог модула обавезна метода; - ученици морају бити унапријед упознати са методама оцјењивања и критеријумима оцјењивања; <p>Разрада метода:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Усмено провјеравање знања - подразумијева континуирану провјеру знања у свим дијеловима часа;

- не планирати часове усмене провјере.

2. Писмена провјера знања:

- писмену провјеру урадити после 3. јединице;
- препоручује се 5 задатака у писменој провјери.

3. Тест:

- обавезна метода за крај модула;
- питања за тест и бодовање морају бити унапријед дефинисани;
- питањима треба провјеравати резултате учења тематских јединки;
- бодовање питања треба извести на основу унапријед дефинисане важности тематских јединки;
- у тесту на крају модула препоручени број питања је 10.

- **Пролазност:**

Користити важећи Правилник о оцјењивању ученика у средњој школи.

Струка (назив): Све струке са два часа математике седмично

Занимање (назив): Сва занимања са два часа математике седмично

Предмет (назив): МАТЕМАТИКА

Опис (предмета): Општеобразовни предмет

Модул (наслов): М05 – Квадратни трином

Датум: 2021

Шифра:

Редни број: М 04/2

Сврха

Ученици треба да савладају рјешавање квадратних једначина и неједначина, график и особине квадратне функције и примјену квадратног тринома.

Специјални захтјеви / Предуслови

Основно знање о математичким операцијама и усвојено знање градива првог разреда

Циљеви

Овај модул има за циљ:

- Усвојити основна знања о квадратном триному и квадратној једначини;
- Стећи тачност и самопоуздање у рјешавању задатака;
- Стећи тачност и прецизност приликом цртања графика квадратне функције;
- Користити стечено знање у рјешавању задатака из других модула и других наставних предмета;
- Развијање аналитичког и логичког приступа рјешавању проблема;
- Развити навике за тачност, систематичност, упорност и прегледност.

Теме

6. Квадратни трином и квадратна једначина
7. Квадратна функција
8. Квадратне неједначине
9. Системи са квадратним једначинама
10. Мјерење и рачунање различитих статистичких величина на узорцима

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
Квадратни трином и квадратна једначина	<ul style="list-style-type: none"> - објасни појам квадратног тринома - објасни појам непотпуне квадратне једначине и нађе рјешења на најоптималнији начин - наведе и објасни појам потпуне квадратне једначине, наведе и примјени формулу за рјешавање квадратне једначине - наведе дискриминанту квадратне једначине и објасни природу рјешења квадратне једначине у зависности од знака дискриминанте - наводи и објашњава Виетове формуле - рјешава биквадратну једначину и једноставније једначине које се свode на квадратну - раставља квадратни трином на просте факторе - врши анализу и једноставнију примјену квадратних једначина 	<ul style="list-style-type: none"> - влада техником рјешавања простијих потпуних и непотпуних квадратних једначина - примјеном квадратних једначина рјешава једначине које се свode на њих - примјеном Виетових формула одређује рјешења једноставнијих квадратних једначина напамет - саставља квадратну једначину чија су рјешења позната - примјењује квадратну једначину на рјешавање проблемских задатака 	<ul style="list-style-type: none"> - поставља и анализира једноставнији проблем, испланира његово рјешавање одабиром одговарајућих математичких појмова и поступака, ријеша га те протумачи и вреднује рјешење и поступак; - примијени математичке појмове и поступке у различитим контекстима; 	<p>Ученицима показати како се изводи формула за рјешавање квадратне једначине.</p> <p>Тежити да ученици овладају техником рјешавања квадратне једначине до аутоматизма.</p> <p>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 све врсте могућих рјешења (и реалних и комплексних).</p> <p>Комбиновати методе рјешавања једначина како би се стекла рутину у рјешавању квадратне једначине на најоптималнији начин.</p>

<p>Квадратна функција</p>	<ul style="list-style-type: none"> - разумије, препознаје и идентификује појмове: функција, квадратна функција, домен, кодомен, нуле функције, знак функције, монотоност функције, парност функције - одређује нуле функције - црта график квадратне функције $y = x^2$ - влада техником цртања графика различитих аналитичких облика функције помјерајући график функције $y = x^2$, - одреди тјеме квадратне функције, процјени изглед графика на основу знака коефицијента a и дискриминанте D - влада техником читања координата тачака са графика функције и упоређује функције у зависности од коефицијената a, b и c 	<ul style="list-style-type: none"> - влада техником цртања графика функције $y = x^2$ - влада техником цртања график функције $y = ax^2 + bx + c$, гдје су $b, c \neq 0$ - исказује особине квадратне функције посматрајући график - примјени знања о квадратној функцији на рјешавање проблемских задатака и задатака из струке 	<ul style="list-style-type: none"> - конструктивно, аргументовано и креативно доприноси раду групе, усаглашавају и остварењу заједничких циљева; - планира вријеме за учење и организује процес учења и управља њим; - користи информационе технологије за чување, презентацију и обраду података. 	<p>Поновити појам функције и особине функције (домен, кодомен, нуле, знак, монотоност). Увести појам парности функције и испитивања парности, али и препознавања графика парне и непарне функције. Користећи програме и математичке апликације, ученицима показати промјене квадратне функције у зависности од коефицијената a, b и c. Цртање графика функције увјежбати до нивоа рутине, а при испитивању функције се максимално користити графиком функције. Разноврсним примјерима ученике навићи на свих шест могућих положаја квадратне функције у зависности од коефицијента a и дискриминанте D. Пронаћи што више примјера из практичног живота и других наука и наводити ученике на резоновање таквих проблема математичким приступом.</p>
----------------------------------	---	---	---	--

Квадратне неједначине	<ul style="list-style-type: none"> - разумије и објашњава појам неједначине и квадратне неједначине - помоћу знака квадратне функције одређује рјешења квадратне неједначине - записује рјешења неједначине у облику интервала (отворени, затворени, полуотворени интервали, унија интервала) - растави квадратни трином на просте факторе и одреди знак помоћу табеле - ријешава комплексније примјере неједначина помоћу табеле 	<ul style="list-style-type: none"> - разумије и влада техником одређивања знака квадратног тринома помоћу графика квадратне функције - влада техником табеларног рјешавања квадратних неједначина и рационалних неједначина - записује рјешења квадратне неједначине у облику неједнакости реалних бројева и у облику интервала 		<p>Комбиновати различите приступе рјешавању квадратне неједначине,. Инсистирати на савладавању формуле за растављање тринома на факторе и табеларном рјешавању неједначина.</p> <p>Разноврсним примјерима различитих тежина као и примјеном квадратне неједначине у рјешавању проблема употпунити слику о значају наставне теме.</p>
Системи са квадратним једначинама	<ul style="list-style-type: none"> - рјешава систем једне линеарне и једне квадратне једначине - рјешења система записује као уређене парове, односно скуп уређених параова - графички представи рјешење система линеарне и квадратне једначине - рјешава систем двије квадратне једначине 	<ul style="list-style-type: none"> - влада техникама рјешавања система линеарне и квадратне једначине и двије квадратне једначине 		<p>Кренути од графичког приступа рјешавању система линеарне и квадратне једначине, објаснити смисао рјешења (уређени пар – координате тачке). Полазећи од једноставнијих примјера ка сложенијим ученике мотивисати да овладају техникама рјешавања система.</p>
Мјерење и рачунање различитих статистичких величина на узорцима	<ul style="list-style-type: none"> - одреди аритметичку средину узорка - одреди медијану узорка - одреди мод узорка - одреди дисперзију узорка - одреди стандардну деривацију узорка 	<ul style="list-style-type: none"> - влада техникама одређивања статистичких величина - интерпретира и дискутује резултате 		<p>Користити програм за табеларну обраду података Excel. Бирати примјере које ученици могу да разумију и да се са њима повежу.</p>

Интеграција

4. Физика
5. Стручни предмети
6. Практична настава

Извори

- Математика и збирка задатака за **други** разред средње школе које су одобрене од Министарства просвјете и културе Републике Српске.