

Струка (назив): Све струке са три часа математике седмично					
Занимање (назив): Сва занимања са три часа математике седмично					
Предмет (назив): МАТЕМАТИКА					
Опис (предмета): Општеобразовни предмет					
Модул (наслов): М06 – Експоненцијална и логаритамска функција					
Датум: 2021		Шифра:		Редни број: М 06/3	
Сврха					
Ученици треба да савладају експоненцијалну и логаритамску функцију и рјешавање ирационалних, експоненцијалних и логаритамских једначина.					
Специјални захтјеви / Предуслови					
Основно знање о степенима и коријенима, рјешавање алгебарских једначина.					
Циљеви					
Овај модул има за циљ: <ul style="list-style-type: none"> - Усвојити основна знања и методологију рјешавања ирационалних једначина; - Стећи тачност и самопоуздање у рјешавању задатака; - Усвојити и проширити знања о функцији и инверзној функцији; - Стећи тачност и прецизност приликом цртања графика експоненцијалне и логаритамске 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					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Степен са рационалним експонентом 2. Експоненцијална функција 3. Појам и особине логаритма. Логаритамска функција 4. Експоненцијалне и логаритамске једначине и неједначине 5. Мјерење и рачунање разних статистичких величина на узорцима 					

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
Степен са рационалним експонентом	- 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	- 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	- поставља и анализира једноставнији проблем, испланира његово рјешавање одабиром одговарајућих математичких појмова и поступака, ријешив га те протумачи и вреднује рјешење и поступак;	Поновити правила степеновања и основне операције са коријенима. Инсистирати на превођењу степена са рационалним експонентом у коријен и обрнуто. Комбиновати технике рјешавања задатака помоћу коријена и степена.
Експоненцијална функција	- познаје, наводи и објашњава особине експоненцијалне функције: домен, кодомен, нуле, знак, монотоност, парност - црта график експоненцијалне функције $y = a^x$, гдје је $a > 1$ и $0 < a < 1$ - упоређује графике експоненцијалних функција	- влада техником цртања графика експоненцијалне функције облика $y = a^x$ - влада техником цртања графика експоненцијалне функције облика $y = a^x \pm b$ - наводи особине експоненцијалне	- примијени математичке појмове и поступке у различитим контекстима; - изгради ново математичко знање рјешавањем проблема и моделирањем ситуација; - конструктивно, аргументовано и	Континуирано градити знање о функцијама и њиховим особинама. Списку особина функција додати асимптотско понашање експоненцијалне функције. Помоћу математичких апликација ученицима представити понашање експоненцијалне функције са промјеном базе, анализирати колико на ток функције утиче промјена базе. Користити график и особине

	<p>са базама a и $\frac{1}{a}$</p> <ul style="list-style-type: none"> - наводи особине експоненцијалне функције - наводи и објашњава појам асимптоте, одређује асимптоту експоненцијале функције - црта график експоненцијалне функције облика $y = a^x \pm b$ транслацијом графика функције $y = a^x$ и наводи њене особине 	<p>функције</p> <ul style="list-style-type: none"> - примјењује знања о експоненцијалној функцији на рјешавање проблема из праксе - пореди и разумије појам експоненцијалног раста и опадања функције 	<p>креативно доприноси раду групе, усаглашавању и остварењу заједничких циљева;</p> <ul style="list-style-type: none"> - планира вријеме за учење и организује процес учења и управља њим; - развија идеје, истраживачки дух и навике да слуша друге и аргументује свој став/мишљење; 	<p>функције $y = a^x$ како би се стигло до графика и особина функција $y = a^x \pm b$. Особине ових функција „читати“ са графика.</p> <p>Повезати понашање експоненцијале функције са примјерима из живота и других наука (нпр. непрекидно обрачунавање камате и дефиниција броја e, размножавање вируса и бактерија, маса радиоактивне твари, ...).</p>
<p>Појам и особине логаритма. Логаритамска функција</p>	<ul style="list-style-type: none"> - дефинише појам логаритма - наведе и објасни када је логаритам дефинисан - одређује вриједност логаритма помоћу дефиниције (једноставнији примјери) - наведе, објасни (докаже) и примјени правила логаритмовања и антилогаритмовања - објасни појмове декадног и природног логаритма - помоћу калкулатора или адекватне апликације одреди вриједност декадног или природног логаритма - објасни појам инверзне функције 	<ul style="list-style-type: none"> - рачуна вриједност логаритма без употребе калкулатора - познаје, наводи, објашњава и примјењује правила логаритмовања и антилогаритмовања - трансформише логаритамске изразе примјеном правила логаритмовања - влада техникама цртања графика логаритамске функције - помоћу графика логаритамске функције исказује особине (домен, кодомен, нуле, знак, монотоност, парност, асимптоте) 	<ul style="list-style-type: none"> - користи информационе технологије за чување, презентацију и обраду података. - презентује и интерпретира рјешења у контексту датог проблема; 	<p>Акценат ставити на појам, дефиницију и особине логаритма. У што већем обиму увјежбавати операције са логаритмима, бирањем разноврсних и сврсисходних примјера.</p> <p>Направити историјски осврт на појаву логаритама, наводећи што више примјера из науке и технике у којима се користе логаритми.</p> <p>Посебно нагласити значај декадног и природног логаритма и ученике научити да рачунају њихову вриједност помоћу калкулатора или адекватних апликација (споменути и логаритамске таблице).</p> <p>Дефинисати (обновити) појам инверзних функција и објаснити цртање графика инверзних функција. За скицирање карактеристичних</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - скицира график логаритамске функције на основу графика њене инверзне експоненцијалне функције ($y = \log_a x$, $a \in \{2, 3, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}\}$) - наведе особине логаритамске функције - повезује, развија и осмишљава примјену логаритамских функција на проблеме из праксе. 	<ul style="list-style-type: none"> - примјењује и препознаје примјену логаритама и логаритамске функције на примјерима из праксе (карактеристичним за одређену струку) 		<p>графика логаритамских функција $y = \log_2 x$ и $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ користити графике њима инверзних функција $y = 2^x$ и $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$.</p> <p>Особине логаритамских функција „читати“ са графика.</p> <p>Навести неке од примјера логаритамске функције у другим наукама (форензика, економија, сеизмологија, ...)</p>
Експоненцијалне и логаритамске једначине и неједначине	<ul style="list-style-type: none"> - препознаје експоненцијалну једначину и неједначину - трансформише дату једначину и своди на елементарни облик $a^{f(x)} = a^{g(x)}$ - рјешава експоненцијалне једначине - рјешава експоненцијалне неједначине облика $a^{f(x)} > a^{g(x)}$ и дискутује рјешења у зависности од базе a - повезује, развија и осмишљава примјену експоненцијалних једначина и неједначина на проблеме из праксе - препознаје логаритамску једначину и неједначину - трансформише дату 	<ul style="list-style-type: none"> - влада техникама рјешавања разних типова експоненцијалних једначина и неједначина - влада техникама рјешавања разних типова логаритамских једначина и неједначина - записује рјешења неједначина у облику интервала реалних бројева или уније интервала 		<p>Поновити особине и правила степеновања и корјеновања и трансформације коријена у степен и обрнуто.</p> <p>Почети са рјешавањем једноставнији примјера и елементарних типова експоненцијалних једначина и неједначина, и постепено уводити сложеније примјере, посебно задатке у којима се експоненцијалне једначине и неједначине свode на квадратне. Код неједначина које се свode на квадратне посветити се проблему враћања смјене.</p> <p>Инсистирати на одређивању области дефинисаности у логаритамским једначинама и неједначинама и провјери да ли рјешења припадају том скупу.</p> <p>Примјере уводити од лакших ка сложенијим, бирати што разноврсније задатке и</p>

	<p>једначину и своди на елементарни облик $\log_a f(x) = \log_a g(x)$</p> <ul style="list-style-type: none"> - рјешава логаритамске једначине - рјешава логаритамске неједначине облика $\log_a f(x) > \log_a g(x)$ и дискутује рјешења у зависности од базе a - повезује, развија и осмишљава примјену логаритамских једначина и неједначина на проблеме из праксе 			демонстрирати карактеристичне технике рјешавања логаритамских једначина и неједначина. Пронаћи и показати примјере из других наука који се свode на експоненцијалне /логаритамске једначине и неједначине (обрачунавање камате, размножавање вируса и бактерија, маса радиоактивне твари, ...).
Мјерење и рачунање разних 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 девијацију узорка 	<ul style="list-style-type: none"> - влада техникама одређивања статистичких величина - интерпретира и дискутује резултате 		Користити програме за табеларну обраду података. Бирати примјере које ученици могу да разумију и да се са њима повежу.
Интеграција				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Физика, хемија, биологија, информатика 2. Стручни предмети 3. Практична настава 				
Извори				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске; 2. Друга стручна и теоријска литература; 				
Оцјењивање				
<p>Оцјењивање се врши у складу са Законом о средњем образовању и васпитању, Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи и савременом методиком наставе математике. О техникама и критеријима оцјењивања ученике треба упознати на почетку изучавања модула.</p>				