

Струка (назив): Све струке са четири часа математике седмично				
Занимање (назив): Сва занимања са четири часа математике седмично				
Предмет (назив): МАТЕМАТИКА				
Опис (предмета): Општеобразовни предмет				
Модул (наслов): M08 – Експоненцијална и логаритамска функција				
Датум: 2021		Шифра:		Редни број: М 08/4
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. Експоненцијална функција 2. Појам и особине логаритма. Логаритамска функција 3. Експоненцијалне и логаритамске једначине и неједначине 4. Тригонометријски и експоненцијални облик комплексног броја 5. Мјерење и рачунање различитих статистичких величина на узорцима 				

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
Експоненцијална функција	<ul style="list-style-type: none">- 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 са базама a и a^{-1}- 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	<ul style="list-style-type: none">- 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 функције- примјењује знања о експоненцијалној функцији на рјешавање проблема из праксе- пореди и разумије појам експоненцијалног раста и опадања функције	<ul style="list-style-type: none">- примијени математичке појмове и поступке у различитим контекстима;- изгради ново математичко знање рјешавањем проблема и моделирањем ситуација;- конструктивно, аргументовано и креативно доприноси раду групе, усаглашавању и остварењу заједничких циљева;- 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>Континуирано градити знање о функцијама и њиховим особинама. Списку особина функција додати асимптотско понашање експоненцијалне функције.</p> <p>Помоћу математичких апликација ученицима представити понашање експоненцијалне функције са промјеном базе, анализирати колико на ток функције утиче промјена базе. Користити график и особине 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 - 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"> - 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) - транслацијом графика функције $y = \log_a x$ скицира положај графика функција облика $y = \log_a (x \pm b)$ и $y = \log_a x \pm c$ - примјењује и препознаје примјену логаритама и логаритамске функције на примјерима из праксе (карактеристичним за одређену струку) 		<p>Акцента 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.</p> <p>За скицирање карактеристичних 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 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 једначину и своди на елементарни облик $\log_a f(x) = \log_a g(x)$ - рјешава логаритамске једначине - рјешава логаритамске неједначине и дискутује рјешења у зависности од базе a - повезује, развија и осмишљава примјену логаритамских једначина и неједначина на проблеме из праксе 	<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>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 свде на квадратне. Код неједначина које с есводе 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 демонстрирати карактеристичне технике рјешавања логаритамских једначина и неједначина.</p> <p>Пронаћи и показати примјере из других наука који се свде на експоненцијалне /логаритамске једначине и неједначине (обрачунавање камате, размножавање вируса и бактерија, маса радиоактивне твари, ...).</p>
---	--	--	--	---

Тригонометријски и експоненцијални облик комплексног броја	<ul style="list-style-type: none"> - познаје, наводи и објашњава особине тригонометријског облика комплексног броја и рачунских операција у том облику - познаје, наводи и објашњава особине експоненцијалног облика комплексног броја и рачунских операција у том облику 	<ul style="list-style-type: none"> - примјењује и влада тригонометријским обликом комплексног броја и рачунским операцијама у том облику - примјењује и влада експоненцијалним обликом комплексног броја и рачунским операцијама у том облику - преводи комплексни број из алгебарског у тригонометријски / експоненцијални облик и обрнуто 		<p>Извести тригонометријски облик комплексног броја, а потом и рачунске операције са комплексним бројевима у том облику.</p> <p>Инсистирати на превођењу из алгебарског у тригонометријски облик и обрнуто.</p> <p>Појаснити геометријски смисао корјеновања комплексних бројева и примјену комплексних бројева у неким наукама.</p> <p>Демонстрацијом приказати ученицима предности разних облика записа комплексних бројева и сложеност комплексног рачуна у зависности од записа комплексног броја.</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 девијацију узорка. 	<ul style="list-style-type: none"> - влада техникама одређивања статистичких величина - интерпретира и дискутује резултате 		<p>Користити програм за табеларну обраду података. Бирати примјере које ученици могу да разумију и да се са њима повежу.</p>
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

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.