

Врз основа на член 55 став 1 од Законот за организација и работа на органите на државната управа („Службен весник на Република Македонија“ бр. 58/00, 44/02, 82/08,167/10 и 51/11) и член 22 став 1 од Законот за средното образование („Службен весник на Република Македонија“ бр. 44/95, 24/96, 34/96, 35/97, 82/99, 29/02, 40/03, 42/03, 67/04, 55/05, 113/05, 35/06, 30/07, 49/07, 81/08, 92/08, 33/10, 116/10, 156/10, 18/11, 42/11, 51/11, 6/12, 100/12, 24/13, 41/14, 116/14, 135/14, 10/15, 98/15, 145/15, 30/16, 127/16, 67/17 и 64/18), министерот за образование и наука ја донесе наставната програма по наставниот предмет *математика* за I (прва) година образование од средното стручно образование со четиригодишно траење.

МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА

БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО



Наставна програма

МАТЕМАТИКА

модуларно дизајнирана

за I година

Медицинска сестра, Гинеколошко-акушерска сестра, Забен техничар, Дентален асистент, Фармацевтски техничар, Медицински лабораториско-санитарен техничар, Физиотерапевтски техничар, Агротехничар, Техничар за агроменаџмент, Техничар за фитомедицина, Техничар по ветеринарна медицина, Техничар за козметичка нега и убавина, Техничар за моделирање на облека, Техничар за дизајн на облека, Техничар за моделирање на обувки, Техничар за мебел и енетиер, Техничар за обработка на дрво, Шумарски техничар, Техничар за пејзажен дизајн

образовен профил / квалификација

Здравствена струка/сектор Здравство и социјална политика, Земјоделско-ветеринарна струка/сектор Земјоделство, рибарство и ветеринарство, струка/сектор Лични услуги, Текстилно-кожарска струка/сектор Текстил, кожа и слични производи, Шумарско-дрвопреработувачка струка/сектор Шумарство и обработка на дрво

струка / сектор

Скопје, 2019 година

Назив на наставната програма	Математика
Тип на наставна програма	Задолжителна
Кредитна вредност на наставната програма	3 (три) ЕЦВЕТ ¹ кредити 5 (пет) ЕЦВЕТ кредити (3+2, 2 кредита одговараат на 50 часа активности на ученикот од кои 18 часа за домашна работа, 12 часа за подготовка за писмени работи и 20 часа за самостојно учење)
Струка	Здравствена струка, Земјоделско-ветеринарна струка, Лични услуги, Текстилно-кожарска, Шумарско-дрвопреработувачка
Сектор	Здравство и социјална политика, Земјоделство, рибарство и ветеринарство, Лични услуги, Текстил, кожа и слични производи, Шумарство и обработка на дрво
Образовен профил	(3 кредити) Медицинска сестра, Гинеколошко-акушерска сестра, Забен техничар, Дентален асистент, фармацевтски техничар, Медицински лабораториско-санитарен техничар, Физиотерапевтски техничар, Агротехничар, Техничар за агроменаџмент, Техничар за фитомедицина, Техничар по ветеринарна медицина, Техничар за козметичка нега и убавина, Техничар за мебел и енетиер, Техничар за обработка на дрво, Шумарски техничар, Техничар за пејзажен дизајн (5 кредити) Техничар за моделирање на облека, Техничар за дизајн на облека, Техничар за моделирање на обувки
Назив и ниво на квалификација	(3 кредити) Медицинска сестра, Гинеколошко-акушерска сестра, Забен техничар, Дентален асистент, фармацевтски техничар, Медицински лабораториско-санитарен техничар, Физиотерапевтски техничар, Агротехничар, Техничар за агроменаџмент, Техничар за фитомедицина, Техничар по ветеринарна медицина, Техничар за козметичка нега и убавина, Техничар за мебел и енетиер, Техничар за обработка на дрво, Шумарски техничар, Техничар за пејзажен дизајн (5 кредити) Техничар за моделирање на облека, Техничар за дизајн на облека, Техничар за моделирање на обувки

¹ Закон за Националната рамка на квалификации.

	IV (четврто) ниво
Година на изучување	I (прва)
Број на часови неделно/годишно за реализација на наставната програма	2/72
Цели на наставна програма	<p>Ученикот/ученичката:</p> <ul style="list-style-type: none"> - да ги продлабочи знаењата по математика и да ги применува во секојдневни ситуации, како и во други наставни предмети. - да постигне самодоверба во примена на стекнатите математички вештини за наоѓање, користење и презентирање на математичките аргументи. - да ја цени убавината, моќта, корисноста и интернационалната димензија на математиката и да извлекува задоволство од постигнатите резултати. - да развива логичко, критичко и креативно математичко мислење.
Модуларни единици на наставна програма	<ul style="list-style-type: none"> • МАТЕМАТИЧКА ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА • РЕАЛНИ БРОЕВИ • АЛГЕБАРСКИ РАЦИОНАЛНИ ИЗРАЗИ • ПРОПОРЦИОНАЛНОСТ НА ВЕЛИЧИНА • ЛИНЕАРНИ РАВЕНКИ, НЕРАВЕНКИ И СИСТЕМИ ЛИНЕАРНИ НЕРАВЕНКИ • ЛИНЕАРНА ФУНКЦИЈА И СИСТЕМИ ЛИНЕАРНИ РАВЕНКИ СО ДВЕ НЕПОЗНАТИ • ГЕОМЕТРИСКИ ФИГУРИ ВО РАМНИНА • ПЛОШТИНА И ПЕРИМЕТАР НА РАМНИНСКИ ФИГУРИ <p><i>Забелешка: Содржините во модуларните единици го даваат текот на реализацијата на материјалот, а наставниците самите ги распределуваат предвидените часови.</i></p>

Материјално-технички и просторни услови	За постигнување на целите на наставата по <i>математика</i> неопходно е стручно осмислена и планирана примена на различни наставни средства, слики и цртежи, како и помагалата: компјутер со соодветни програмски пакети, достап до Интернет и ЛЦД проектор.
Норматив на наставен кадар	Наставната програма ја реализираат наставници со завршени: <ul style="list-style-type: none">- студии по математика наставна насока, VII/1 или VIA според МРК и 240 ЕКТС;- студии по математика – информатика – наставна насока, VII/1 или VIA според МРК и 240 ЕКТС;- студии по математика – друга ненаставна насока, VII/1 или VIA според МРК и 240 ЕКТС, со стекната педагошко-психолошко и методска подготовка на акредитирана високообразовна установа.

Модуларна единица 1: МАТЕМАТИЧКА ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА (8 часа)				
Ред. број	Резултати од учење	Содржини и поими	Активности и методи	Критериуми на оценување*
1	<p>Ученикот/ученичката ќе биде способен/а да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - одредува логичка вредност на елементарни и сложени искази; 	<ul style="list-style-type: none"> • Поим за исказ и примери; определување на логичка вредност. • Логички операции (негација, конјункција, дисјункција, импликација, еквиваленција, исклучна дисјункција) • Сложен исказ (тавтологија) • Решавање на проблеми <p>Поими: Исказ, логички операции, тавтологија.</p>	<p>Активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Наставникот бара од секој ученик да каже исказ и да ја одреди неговата вистинитосна вредност. • Учениците ги запишуваат дефинициите на логичките операции исказани од наставникот со помош на табели на вистинитосни вредности. • Наставникот ги дели учениците во групи и секоја група добива различна исказна формула за која проверува дали е тавтологија. Потоа со техниката вртелешка секоја група добива нова работна задача. <p>Методи: дискусија, дијалог, демонстрација, учење преку откривање, решавање проблеми.</p>	<p>Ученикот/ученичката може да:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1: Препознава исказ. 1.2: Одредува вистинитосна вредност на исказ. 1.3: Испитува логичка вредност на исказна формула. 1.4: Решава практични задачи.

*Внесени се стандарди/индикатори за постигнување на резултатите од учењето врз основа на кои се определуваат критериумите за оценување.

2	<p>- претставува множества на различни начини, врши операции со множества и докажува некои закони;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Поим за множество, подмножество и примери • Начини на задавање на множество • Дефинирање на операции со множества со помош на логички операции • Закони за операции со множества • Решавање на проблеми <p>Поими: Множество, подмножество, операции со множества, исказни функции, множество решенија.</p>	<p>Активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учениците во парови запишуваат множества на табеларен начин, описно и со Венов дијаграм. • Наставникот пленарно дефинира операции со множества правејќи поврзување со математичка логика. • Наставникот демонстрира докази на закони, а потоа бара слична активност од учениците (кои работат поделени во групи). • Наставникот дава примери за едноставни исказни функции, а од учениците бара да одредат множество решенија (истите ги проверува индивидуално). 	<p>2.1: Дава примери за множества 2.2: Претставува множества на различни начини. 2.3: Врши операции со множества. 2.4: Докажува закони за множества.</p>
---	--	---	--	--

Модуларна единица 2: РЕАЛНИ БРОЕВИ (8 часа)

Ред. број	Резултати од учење	Содржини и поими	Активности и методи	Критериуми на оценување*
1	<p>Ученикот/ученичката ќе биде способен/а да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - користи операции со природни броеви, да дефинира прост и сложен број, да разложува природен број на множители, определува НЗД и НЗС на природни броеви и решава практични проблеми. 	<ul style="list-style-type: none"> • Природни броеви и целосни операции • Карактеристични својства за деливост • Разложување броеви на множители, НЗД, НЗС <p>Поими: Природен број, целосна операција, карактеристично својство.</p>	<p>Активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учениците наведуваат примери на прости, сложени и заемно прости броеви. • Наставникот пленарно дефинира операции и закони за операциите со природни броеви • Учениците во парови разложуваат природни броеви на прости множители и одредуваат НЗД и НЗС на два и повеќе природни броеви. • Наставникот пленарно го дефинира редоследот на извршување на операциите со природни броеви и признаците за деливост • Наставникот демонстрира докази на тврдења поврзани со природни броеви (збир на парен и непарен е непарен број, збир 	<p>Ученикот/ученичката може да:</p> <p>1.1: Дава примери и препознава прости, сложени и заемно прости броеви</p> <p>1.2: Разложува броеви на прости множители</p> <p>1.3: Ги применува признаците за деливост и одредува НЗД и НЗС на два и повеќе природни броеви</p> <p>1.4: Доказува некои тврдења поврзани со природни броеви. Решава практични проблеми.</p>

*Внесени се стандарди/индикатори за постигнување на резултатите од учењето врз основа на кои се определуваат критериумите за оценување.

			<p>на два парни или непарни броеви е парен број и сл.),</p> <p>а потоа бара слична активност од учениците (кои работат поделени во групи).</p> <p>Методи: дискусија, дијалог, демонстрација, учење преку откривање, решавање проблеми.</p>	
2	<p>- користи операции во множеството цели броеви, да дефинира и решава задачи со апсолутна вредност, да решава практични проблеми.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Цели броеви и целосни операции • Апсолутна вредност • Решавање на проблеми <p>Поими: Цел број, апсолутна вредност.</p>	<p>Активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Наставникот пленарно ги дефинира операциите и законите за операции со цели броеви • Наставникот дава примери за изрази кои содржат операции со цели броеви, а од учениците бара да ги извршат наведените операции (истите ги проверува индивидуално). • Учениците во парови согледуваат некои од својствата на апсолутна вредност на број. <p>Методи: дискусија, дијалог, демонстрација, учење преку</p>	<p>2.1: Препознава цели броеви и разликува позитивен и негативен цел број</p> <p>2.2: Споредува цели броеви и ги извршува операциите со цели броеви</p> <p>2.3: Одредува апсолутна вредност на посложени изрази со цели броеви</p> <p>2.4 Решава практични проблеми.</p>

			откривање, решавање проблеми.	
3	- дефинира и споредува рационални броеви, да знае да крати и проширува дробки, ги знае операциите со дробки (собирање, одземање, множење и делење) и да ги применува во практични проблеми, знае да запишува децимален број во вид на дробка и обратно, решава задачи од операции со децимални броеви.	<ul style="list-style-type: none"> • Рационални броеви и целосни операции • Проширување, скратување, собирање, одземање, множење и делење на дробки • Операции со децимални броеви • Решавање на проблеми <p>Поими: Рационални броеви, бесконечен периодичен децимален број.</p>	<p>Активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Наставникот пленарно ги дефинира операциите и законите за операциите со рационални броеви • Наставникот дава примери за изрази кои содржат операции со рационални броеви, а од учениците бара да ги извршат наведените операции (истите ги проверува индивидуално). • Наставникот демонстрира решавање на проблемски ситуации од реалниот живот кои се поврзани со рационални броеви, а потоа слична активност реализираат учениците работејќи во групи. <p>Методи: дискусија, дијалог, демонстрација, учење преку откривање, решавање проблеми.</p>	<p>3.1: Препознава видови дробки и видови децимални броеви</p> <p>3.2: Споредува рационални броеви, претвора периодичен децимален број во дробка и ги извршува операциите со рационални броеви</p> <p>3.3: Одредува бројна вредност на посложени изрази со рационални броеви</p> <p>3.4: Решава проблемски задачи од реални ситуации поврзани со рационални броеви.</p>

4	<p>- дефинира ирационален број и апсолутна вредност од реален број, да претставува реални броеви на бројна оска, да дефинира, геометриски и описно да претставува интервали, да знае да сведе квадратен корен во нормален облик, да извршува операции со апсолутна вредност.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Реални броеви и целосни операции • Нормален облик на квадратни корени и графичко претставување • Интервали • Апсолутна вредност од реален број • Решавање на проблеми <p>Поими: Реални броеви, нормален облик, графичко претставување.</p>	<p>Активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Наставникот дефинира ирационален број. • Учениците графички претставуваат ирационални броеви и интервали. • Наставникот дефинира нормален вид на квадратен корен, а од учениците бара да сведуваат дадени корени во нормален вид (истите ги проверува индивидуално). • Учениците во парови решаваат проблемски задачи кои се поврзани со операциите со реални броеви и апсолутна вредност. <p>Методи: дискусија, дијалог, демонстрација, учење преку откривање, решавање проблеми.</p>	<p>4.1: Препознава ирационални броеви, видови интервали, графички ги претставува интервалите.</p> <p>4.2: Споредува реални броеви и графички ги претставува ирационалните броеви ($\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$ и сл.) и описно ги претставува интервалите.</p> <p>4.3: Одредува нормален вид на квадратен корен и одредува пресек и унија на интервали.</p> <p>4.4: Решава проблемски задачи од реални ситуации поврзани со реални броеви и апсолутна вредност.</p>
---	--	---	--	---

Модуларна единица 3: АЛГЕБАРСКИ РАЦИОНАЛНИ ИЗРАЗИ (12 часа)				
Ред. број	Резултати од учење	Содржини и поими	Активности и методи	Критериуми на оценување*
1	<p>Ученикот/ученичката ќе биде способен/а да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - множи и дели степени со исти основи или исти степенови показатели, да знае да степенува степен; 	<ul style="list-style-type: none"> • Поим за степен со основа реален број и степенов показател цел број. • Множење степени со исти основи или исти степенови показатели • Делење степени со исти основи или исти степенови показатели • Степенување степен 	<p>Активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Наставникот го воведува поимот степен со показател цел број и операции со степени. Од учениците бара да ги извршуваат операциите со степени (истите ги проверува индивидуално). • Низ групна работа учениците вршат трансформација на изрази кои содржат операции со степени, а потоа вршат споредување на направените трансформации <p>Методи: дискусија, дијалог, демонстрација, учење преку откривање, решавање проблеми.</p>	<p>Ученикот/ученичката може да:</p> <p>1.1: Дефинира степен со основа природен број. Претвора степени со основа и показател природен број, во производ.</p> <p>1.2: Ги извршува сите операции со степени со основа и показател цел број.</p> <p>1.3: Ги извршува сите операции со степени.</p> <p>1.4: Решава посложени задачи со степени.</p>

*Внесени се стандарди/индикатори за постигнување на резултатите од учењето врз основа на кои се определуваат критериумите за оценување.

2	<p>- дефинира и препознава моном, да определува коефициент и главна вредност во моном, да знае да дефинира и препознава слични мономи, да врши операции со мономи (собирање, одземање, множење, делење и степенување);</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Поим за моном • Слични мономи, собирање и одземање • Множење и делење мономи • Степенување мономи <p>Поими: Моном, слични мономи.</p>	<p>Активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Наставникот го воведува поимот за моном и операциите со мономи. Од учениците бара да ги извршуваат операциите со мономи (истите ги проверува индивидуално). • Со помош на техниките за активна настава(вртелешка, ЗСНУ и сл.) учениците решаваат посложени задачи од операции со мономи, и се оспособуваат за самопроверување на стекнатите знаења. <p>Методи: дискусија, дијалог, демонстрација, учење преку откривање, решавање проблеми</p>	<p>2.1: Дефинира и препознава моном, главна вредност и степен на моном. 2.2: Ги извршува операциите собирање и одземање на мономи. 2.3: Ги извршува сите операции со мономи. 2.4: Решава посложени задачи од мономи.</p>
3	<p>- дефинира полином, да знае да собира и одзема полиноми, да знае да множи полином со моном и полином со полином, да ги применува формулите за скратено множење (бином на квадрат, разлика од квадрати) да знае да дели полином со моном и полином со полином;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Поим за полином • Собирање и одземање полиноми • Множење полином со моном, множење полином со полином и формули за скратено множење (бином на квадрат, разлика од квадрати) • Делење полином со моном, делење полином со полином и 	<ul style="list-style-type: none"> • Наставникот ги дефинира операциите со полиноми и бара од учениците да ги извршуваат (проверува индивидуално). • Преку групна работа, учениците ги изведуваат формулите за скратено множење. • Наставникот демонстрира примена на формулите за 	<p>3.1: Дефинира полином. Го одредува степенот на полином. Ги искажува формулите за скратено множење. 3.2: Собира и одзема полиноми. Множи полином со моном и полином со полином. 3.3: Ги извршува сите операции со полиноми. Ги користи формулите за скратено множење.</p>

		<p>формули за скратено делење (бином на квадрат, разлика од квадрати)</p> <p>Поими: Бином, трином, полином, Формули за скратено множење, делење на полином со полином, формули за скратено делење.</p>	<p>скратено делење, а потоа слична активност бара и од учениците (кои работат во групи).</p> <p>Методи: дискусија, дијалог, демонстрација, учење преку откривање, решавање проблеми</p>	<p>3.4: Ги користи формулите за скратено множење во посложени задачи.</p>
4	<p>- разложува полином на множители со извлекување на заеднички множител пред заграда, со помош на групирање или со примена на формули за скратено множење;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Разложување полином на множители со извлекување на заеднички множител пред заграда • Разложување полином на множители со помош на групирање • Разложување полином со примена на формулите за скратено множење и делење • НЗД и НЗС на полиноми <p>Поими: НЗД и НЗС на полиноми</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Наставникот ја објаснува постапката за разложување на полиноми со извлекување заеднички множител пред заграда преку одредување НЗД на полиноми. • Учениците разложуваат полиноми на множители со групирање (работат во групи) • Наставникот демонстрира разложување на множители на посложени полиноми на различни начини, а потоа бара од учениците да изведуваат слични активност. Преку техниките на активна настава учениците разменуваат идеи и соработуваат. 	<p>4.1: Разложува полиноми со извлекување на заеднички моном пред заграда.</p> <p>4.2: Разложува полиноми со извлекување на заеднички бином пред заграда.</p> <p>4.3: Разложува полиноми со групирање и со формулите за скратено множење и одредува НЗД и НЗС на полиноми.</p> <p>4.4: Разложува на множители посложени полиноми.</p>

			<p>Методи: дискусија, дијалог, демонстрација, учење преку откривање, решавање проблеми</p>	
5	<p>- дефинира алгебарска дробка, да знае да собира, одзема, множи и дели алгебарски дробки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Поим за алгебарска дробка и дефинициона област • Собирање, одземање, множење и делење на алгебарски дробки <p>Поими: Алгебарска дробка.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Наставникот го дефинира поимот за алгебарска дробка и ги воведува операциите со алгебарски дробки. Учениците ги извршуваат операциите со алгебарски дробки, а наставникот ги проверува индивидуално. • Низ групна работа учениците развиваат дискусија за областа на дефинираност на алгебарските дробки. • Наставникот демонстрира вршење на операции со алгебарски дробки, при претходно одредување на областа на дефинираност и НЗС на именителите, а потоа слична активност им задава на учениците. Низ групна работа учениците се оспособуваат за самопроверување и самооценување на знаењата. 	<p>5.1: Дефинира алгебарска дробка. 5.2: Ги извршува операциите со алгебарски дробки со исти именители. 5.3: Ги извршува сите операции со алгебарски дробки. 5.4: Решава посложени задачи од операции со алгебарски дробки и одредува област на дефинираност на алгебарските дробки.</p>

			Методи: дискусија, дијалог, демонстрација, учење преку откривање, решавање проблеми	
--	--	--	---	--

Модуларна единица 4: ПРОПОРЦИОНАЛНОСТ НА ВЕЛИЧИНИ (8 часа)				
Ред. број	Резултати од учење	Содржини и поими	Активности и методи	Критериуми на оценување*
1	<p>Ученикот/ученичката ќе биде способен/а да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пресмета непознат член од пропорција, да знае да состави продолжена пропорција и да ја применува во практични проблеми, да решава задачи со примена на просто и сложено тројно правило, да решава практични проблеми од секојдневниот живот со помош на делбена сметка. 	<ul style="list-style-type: none"> • Поим за пропорционалност, пропорција, основно својство • Продолжена пропорција • Просто и сложено тројно правило • Делбена сметка • Решавање на проблеми <p>Поими: Основно својство, просто и сложено тројно правило, делбена сметка.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Преку ментална мапа учениците ги организираат предзнаењата поврзани со проимот пропорција. • Низ групна работа учениците образуваат продолжена пропорција и се оспособуваат да одредат непозната величина од пропорција. • Наставникот демонстрира примена на делбена сметка во задачи од алгебра и геометрија и слична активност им задава на учениците кои преку групна работа се стекнуваат со продлабочени знаења од примената на пропорциите. <p>Методи: дискусија, дијалог, демонстрација, учење преку откривање, решавање проблеми</p>	<p>Ученикот/ученичката може да:</p> <p>1.1: Ги дефинира поимите од пропорционалност. Разликува права од обратно пропорционалност.</p> <p>1.2: Користи пропорционалност во едноставни задачи.</p> <p>1.3: Користи продолжена пропорција, просто и сложено тројно правило, делбена сметка.</p> <p>1.4: Решава практични проблеми од пропорционалност на величини.</p>

*Внесени се стандарди/индикатори за постигнување на резултатите од учењето врз основа на кои се определуваат критериумите за оценување.

2	<p>- дефинира процент, да знае даден процент да го запише во облик на дробка и децимален број, да решава практични задачи од процентни сметки: одсто, подсто и надсто, да решава практични задачи со каматна сметка.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Поим за процент • Процентна сметка одсто • Процентна сметка подсто • Процентна сметка надсто • Каматна сметка • Решавање на проблеми <p>Поими: Процентна сметка надсто, процентна сметка подсто, каматна сметка.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Со помош на техниката ЗЧНУ учениците ги организираат знаењата од проценти. • Учениците по парови решаваат практични задачи од проценти и каматна сметка, со помош на техниките за активна настава кои овозможуваат создавање сценарија од реалниот живот во кои се користат проценти и каматна сметка. <p>Методи: дискусија, дијалог, демонстрација, учење преку откривање, решавање проблеми</p>	<p>2.1: Дефинира и одредува процент. 2.2: Одредува процент под сто и над сто. 2.3: Решава задачи од процентна и каматна сметка. 2.4: Решава практични проблеми од процентна и каматна сметка.</p>
---	--	--	---	---

Модуларна единица 5: ЛИНЕАРНИ РАВЕНКИ, НЕРАВЕНКИ И СИСТЕМИ ЛИНЕАРНИ НЕРАВЕНКИ СО ЕДНА НЕПОЗНАТА (8 часа)				
Ред. број	Резултати од учење	Содржини и поими	Активности и методи	Критериуми на оценување*
1	<p>Ученикот/ученичката ќе биде способен/а да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решава линеарни равенки со една непозната, да решава практични проблеми од секојдневниот живот сведувајќи ги на линеарна равенка со една непозната. 	<ul style="list-style-type: none"> • Општ вид на линеарна равенка со една непозната • Еквивалентни трансформации на равенка и постапката за решавање на линеарна равенка со една непозната. • Равенки со апсолутна вредност кои се сведуваат на линеарни равенки со една непозната • Составување и решавање на линеарни равенки 	<ul style="list-style-type: none"> • Наставникот ги воведува еквивалентните трансформации и постапката за решавање на линеарна равенка со една непозната. • Наставникот задава задачи од реалниот живот и бара од учениците да состават равенка според дадената ситуација, истата да ја решат и да ја проверат точноста на решенијата (учениците работат во групи). <p>Методи: дискусија, дијалог, демонстрација, учење преку откривање, решавање проблеми</p>	<p>Ученикот/ученичката може да:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1: Препознава линеарна равенка со една непозната. Решава едноставни равенки во општ вид. 1.2: Ја применува постапката за решавање на линеарна равенка со една непозната. 1.3: Решава линеарни равенки 1.4: Составува и решава линеарни равенки со една непозната.

*Внесени се стандарди/индикатори за постигнување на резултатите од учењето врз основа на кои се определуваат критериумите за оценување.

2	<p>- решава линеарна неравенка со една непозната и решението да го претстави со помош на интервал и графички на бројна оска, да знае да реши систем и вкупност линеарни неравенки со една непозната и решението да го претстави со помош на интервал и графички на бројна оска.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Решен облик на линеарна неравенка со една непозната • Еквивалентни облици на решението (решен облик, графички приказ на бројна права, и интервал) • Систем линеарни неравенки со една непозната и вкупност линеарни неравенки со една непозната • Решавање на проблеми 	<ul style="list-style-type: none"> • Наставникот го воведува поимот решен облик на линеарна неравенка со една непозната. • Учениците во групи вршат еквивалентни трансформации на линеарни неравенки со една непозната до решен облик. • Наставникот демонстрира чекори на решавање систем и вкупност линеарни неравенки со една непозната, потоа учениците низ групна работа решаваат слични задачи. • Со помош на техниките за активна настава и соодветно избрани задачи се врши продлабочување на знаењата од операции со множества и интервали. <p>Методи: дискусија, дијалог, демонстрација, учење преку откривање, решавање проблеми</p>	<p>2.1: Го препознава решениот облик на линеарна неравенка со една непозната. Решава основни линеарни неравенки со една непозната.</p> <p>2.2: Решава линеарни неравенки со една непозната и решението го претставува на бројна права и со интервал.</p> <p>2.3: Одредува решенија на систем и вкупност линеарни неравенки со една непозната.</p> <p>2.4: Решава проблеми поврзани со систем и вкупност линеарни неравенки со една непозната.</p>
---	---	---	--	---

Модуларна единица 6: ЛИНЕАРНА ФУНКЦИЈА И СИСТЕМ ЛИНЕАРНИ РАВЕНКИ СО ДВЕ НЕПОЗНАТИ (8 часа)				
Ред. број	Резултати од учење	Содржини и поими	Активности и методи	Критериуми на оценување*
1	<p>Ученикот/ученичката ќе биде способен/а да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дефинира и препознава линеарна функција, да ги определи својствата на линеарната функција и да црта график на истата, да знае во зависност од коефициентот да споредува дали графици на две линеарни функции се паралелни прави. 	<ul style="list-style-type: none"> • Поим за линеарна функција и нејзино претставување • График и својства (дефинициона област, множество вредности, монотоност, пресечни точки со координатните оски) • Услов за паралелност на графици на две линеарни функции • Услов за пресекот на графици на две линеарни функции да лежи на ординатната оска <p>Поими: Дефинициона област, множество вредности, монотоност.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Наставникот користи аплети за визуелизација на својствата на график на линеарна функција. • Учениците се оспособуваат за скицирање и толкување на графикот на линеарната функција, индивидуално. • Наставникот ги користи аплетите за дискусија на условот за паралелност и за пресечни точки со координатните оски. • Учениците во парови испитуваат својства на графикот на линеарна функција, во зависност од реални параметри. <p>Методи: дискусија, дијалог, демонстрација, учење преку откривање, решавање проблеми</p>	<p>Ученикот/ученичката може да:</p> <p>1.1: Препознава линеарна функција и го објаснува значењето на коефициентот пред аргументот и слободниот член.</p> <p>1.2: Скицира график на линеарна функција.</p> <p>1.3: Определува монотоност, пресечни точки со координатните оски. Ги користи условите за паралелност и за пресечни точки со координатните оски.</p> <p>1.4: Решава посложени задачи од линеарна функција.</p>

*Внесени се стандарди/индикатори за постигнување на резултатите од учењето врз основа на кои се определуваат критериумите за оценување.

2	<p>- решава систем од две линеарни равенки со две непознати со помош на сите изучени методи, да решава практични проблеми од секојдневниот живот кои се сведуваат на систем од две линеарни равенки со две непознати.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Поим за линеарна равенка со две непознати. • Поим за систем од две линеарни равенки со две непознати • Методи за решавање (Гаусов, Крамеров, метод на замена, метод на изедначување, графички метод) • Составување и решавање на систем линеарни равенки <p>Поими: Гаусов метод, Крамеров метод, метод на изедначување.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Наставникот го воведува поимот за систем од две линеарни равенки со две непознати. Ги објаснува начините на решавање. • Преку техниките за активна настава, учениците составуваат систем од две линеарни равенки со две непознати. <p>Методи: дискусија, дијалог, демонстрација, учење преку откривање, решавање проблеми</p>	<p>2.1: Препознава линеарна равенка со две непознати и систем од две линеарни равенки со две непознати.</p> <p>2.2: Решава со сите методи, систем од две линеарни равенки со две непознати, даден во општ облик.</p> <p>2.3: Решава систем од две линеарни равенки со две непознати.</p> <p>2.4: Составува и решава систем од две линеарни равенки со две непознати.</p>
---	---	---	---	--

Модуларна единица 7: ГЕОМЕТРИСКИ ФИГУРИ ВО РАМНИНА (8 часа)				
Ред. број	Резултати од учење	Содржини и поими	Активности и методи	Критериуми на оценување*
1	<p>Ученикот/ученичката ќе биде способен/а да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разликува основни и изведени поими и основни и изведени тврдења, да ги согледува и применува односите меѓу точки и прави во рамнина и ги дефинира геометриските фигури и ги согледува и користи нивните својства. 	<ul style="list-style-type: none"> • Основни геометриски поими и аксиоми во рамнина (точка, права, растојание). • Заемен однос на точка и права • Заемен однос две прави во рамнина • Геометриски фигури (полуправа, отсечка, агол, многуаголник, круг) и својства. <p>Поими: Аксиома, определеност, заемен однос.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Наставникот пленарно ги искажува основните и изведените поими и тврдења • Преку групна работа, учениците се оспособуваат за именување на поимите и одредување на нивниот заемен однос • Наставникот демонстрира докази на некои посложени тврдења. Учениците преку работа во парови докажуваат тврдења и решаваат посложени задачи од геометриски фигури. <p>Методи: дискусија, дијалог, демонстрација, учење преку откривање, решавање проблеми</p>	<p>Ученикот/ученичката може да:</p> <p>1.1: Ги искажува аксиомите во рамнината. Ги препознава и разликува заемните односи на точка и права и две прави во рамнината.</p> <p>1.2: Ги определува во конкретни ситуации заемните односи на точка и права и две прави во рамнината.</p> <p>1.3: Ги применува во задачи својствата на геометриските фигури (полуправа, отсечка, агол, многуаголник, круг).</p> <p>1.4: Решава посложени задачи од геометриските фигури (полуправа, отсечка, агол, многуаголник, круг).</p>

*Внесени се стандарди/индикатори за постигнување на резултатите од учењето врз основа на кои се определуваат критериумите за оценување.

Модуларна единица 8: ПЛОШТИНА И ПЕРИМЕТАР НА РАМНИНСКИ ФИГУРИ (12 часа)

Ред. број	Резултати од учење	Содржини и поими	Активности и методи	Критериуми на оценување*
1	<p>Ученикот/ученичката ќе биде способен/а да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - одредува периметар и плоштина на паралелограм (квадрат, правоаголник, ромбоид и ромб); 	<ul style="list-style-type: none"> • Поим за плоштина и периметар на рамнинска фигура • Плоштина и периметар на квадрат и правоаголник • Плоштина и периметар на паралелограм (ромбоид и ромб) • Решавање на проблеми <p>Поими: Ромб, ромбоид.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Наставникот пленарно ги запознава учениците со поимот за плоштина на рамнинска фигура. • Преку групна работа, учениците се оспособуваат за скицирање и именување на фигурите и одредување на нивните периметри и плоштини. • Со помош на техниките за активна настава учениците ги одредуваат содржината и обемот на поимите (квадрат, правоаголник, ромбоид и ромб). <p>Методи: дискусија, дијалог, демонстрација, учење преку откривање, решавање проблеми</p>	<p>Ученикот/ученичката може да:</p> <p>1.1: Скицира и пресметува во едноставни задачи плоштина и периметар на паралелограми. 1.2: Пресметува периметар и плоштина на паралелограми со зададени елементи. 1.3: Решава задачи за плоштина и периметар на паралелограми. 1.4: Решава текстуални задачи со плоштина и периметар на паралелограми.</p>

*Внесени се стандарди/индикатори за постигнување на резултатите од учењето врз основа на кои се определуваат критериумите за оценување.

2	<p>- пресмета плоштина и периметар на триаголник, да знае да применува херонова формула за пресметување плоштина на триаголник, да знае да пресмета радиус на впишана и опишана кружница во триаголник, да знае да ги применува питагорова, евклидова и талесова теорема во правоаголен триаголник;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Плоштина и периметар на (разностран) триаголник • Плоштина и периметар на: рамностран, правоаголен, и рамнокрак триаголник • Радиус на опишана и впишана кружница во триаголник • Три теореми (Евклидова, Питагорова и Талесова) за правоаголен триаголник <p>Поими: Опишана кружница, впишана кружница.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Наставникот демонстрира доказ на формулите за плоштина на триаголник и видови триаголници. • Преку групна работа, учениците се оспособуваат за скицирање и именување на триаголниците. • Со помош на техниките за активна настава учениците ги одредуваат радиусите на впишаната и опишаната кружница кај произволен триаголник и се запознаваат со примената на теоремите за правоаголен триаголник. • Наставникот демонстрира докази на теоремите за правоаголен триаголник, а преку групна работа слични својства докажуваат учениците. <p>Методи: дискусија, дијалог, демонстрација, учење преку откривање, решавање проблеми</p>	<p>2.1: Дефинира и пресметува во едноставни задачи плоштина и периметар на триаголник. Ги искажува теоремите за триаголник.</p> <p>2.2: Скицира видови триаголници и нивни елементи (висина, тежишна линија и сл.).</p> <p>2.3: Решава задачи за плоштина и периметар на триаголник.</p> <p>2.4: Решава текстуални задачи со плоштина и периметар на триаголник.</p>
---	---	--	---	--

3.	<p>- пресметува плоштина и периметар на трапез, да пресметува плоштина на четириаголник со заемно нормални дијагонали, да определи дали даден четириаголник е тангентен или тетивен, да ги применува својствата за тангентен и тетивен четириаголник;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Плоштина и периметар на трапез и четириаголник со заемно нормални дијагонали • Тангентен и тетивен четириаголник <p>Поими: Трапез, тетивен, тангентен.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Наставникот демонстрира доказ на формулите за плоштина на трапез и четириаголник со заемно нормални дијагонали. • Наставникот пленарно дефинира тангентен и тетивен четириаголник. • Со помош на техниките за активна настава учениците скицираат, означуваат и пресметуваат периметар и плоштина на тетивен и тангентен четириаголник. <p>Методи: дискусија, дијалог, демонстрација, учење преку откривање, решавање проблеми</p>	<p>3.1: Пресметува во едноставни задачи плоштина и периметар на трапез и четириаголник со заемно нормални дијагонали.</p> <p>3.2: Скицира трапез и четириаголник со заемно нормални дијагонали и ги означува нивните елементи.</p> <p>2.3: Решава задачи за плоштина и периметар на трапез, четириаголник со заемно нормални дијагонали и тангентен и тетивен четириаголник.</p> <p>3.4: Решава текстуални задачи со плоштина и периметар на трапез, четириаголник со заемно нормални дијагонали, тангентен и тетивен четириаголник.</p>
4.	<p>- одредува во кој паралелограм може да се впише а во кој може да се опише кружница, со примена на својството на тангентен четириаголник да решава задачи од плоштина на трапез, теоремите за правоаголен триаголник да ги користи во премсетка на плоштина на разни геометриски фигури во рамнина;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Радиуси на впишана или опишана кружница кај: квадрат, правоаголник, ромб, ромбоид, трапез и делтоид • Примени на теоремите за правоаголен триаголник при решавање на задачи за плоштина и периметар на геометриски фигури во рамнина 	<ul style="list-style-type: none"> • Наставникот пленарно соопштува својства на впишана и опишана кружница кај: квадрат, правоаголник, ромб, ромбоид, трапез и делтоид • Учениците преку работа во групи решаваат посложени задачи кои се сведуваат на примена на теоремите за правоаголен триаголник. 	<p>4.1: Препознава радиуси на впишана и опишана кружница кај: квадрат, правоаголник, ромб, ромбоид, трапез и делтоид.</p> <p>4.2: Ги скицира радиусите на впишана или опишана кружница кај: квадрат, правоаголник, ромб, ромбоид, трапез и делтоид.</p> <p>4.3: Решава задачи за плоштина и периметар на рамнински фигури</p>

		<p>Поими: Делтоид, фигура.</p>	<p>Методи: дискусија, дијалог, демонстрација, учење преку откривање, решавање проблеми</p>	<p>4.4: Решава текстуални задачи со плоштина и периметар на рамнински фигури.</p>
5.	<p>- пресметува плоштина и периметар на многуаголник, да знае да пресмета периметар и плоштина на круг и делови од круг, да решава практични задачи од секојдневниот живот со примена на периметар и плоштина на рамнински фигури.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Плоштина и периметар на многуаголник • Плоштина и периметар на круг • Плоштина и периметар на делови од круг 	<ul style="list-style-type: none"> • Наставникот пленарно дефинира правилен многуаголник и карактеристичен триаголник. • Учениците преку работа во групи пресметуваат периметар и плоштина на правилен многуаголник. • Учениците преку работа во групи пресметуваат периметар и плоштина на круг и делови од кругот. <p>Методи: дискусија, дијалог, демонстрација, учење преку откривање, решавање проблеми</p>	<p>5.1: Пресметува во едноставни задачи плоштина и периметар на многуаголник и круг.</p> <p>5.2: Скицира видови многуаголници, нивни елементи, круг и делови од круг.</p> <p>5.3: Решава задачи за плоштина и периметар на многуаголник, круг и делови од круг.</p> <p>5.4: Решава текстуални задачи со плоштина и периметар на многуаголник, круг и делови од круг.</p>

Оценување на постигањата на учениците

За да се оценат постигнувањата на ученикот неопходно е:

- да се согледа иницијалната состојба на ученикот (согледување на неговите претходни искуства, знаење и вештини);
- да се разговара со ученикот за да се добијат сознанија за неговото логичко размислување, разбирањето на поими и степенот на разбирање при нивната примена, оспособеноста за решавање задачи;
- континуирано следење на односот на ученикот кон работата, соработка со врсниците, покажаната иницијативност, љубопитност, самостојност, точност во искажувањето и истрајност во извршувањето на обврските;

- континуирано утврдување и проверка на стекнатите знаења, способности и вештини во тематските целини.

Оценувањето на постигањата на учениците ќе биде со бројна оценка (од 1 до 5). Писменото оценување ќе се врши преку изработка на четири писмени работи по две во секое полугодие. Писмените работи треба да содржат:

- четири прашања или задачи со понудени пет одговори (петтиот одговор да биде „друг одговор“) од коишто се заокружува само еден одговор; секој точен одговор ќе се вреднува со по 5 поени (односно 5% од вкупниот број поени од писмената работа);
- четири прашања или задачи со дополнување на одговорот; секој точен одговор ќе се вреднува со по 5 поени (односно 5% од вкупниот број поени од писмената работа);
- четири задачи од отворен тип; секоја точно решена задача ќе се вреднува со по 15 поени (односно 15% од вкупниот број поени од писмената работа).

Потребно е во овие три вида прашања и задачи да има по едно прашање (задача) од четирите критериуми за оценување.

Ја предлагаме следнава скала за оценување (во проценти):

- | | | |
|----------------|-------------|------|
| – од 0 до 26 | недоволен | (1); |
| – од 27 до 42 | доволен | (2) |
| – од 43 до 60 | добар | (3); |
| – од 61 до 76 | многу добар | (4); |
| – од 77 до 100 | одличен | (5). |

	Наставникот, според неговото согледување, може да го проверува знаењето со усни одговори на учениците, тестови според модуларните единици, домашни задачи и друго.
Литература и други извори	Учебник и прирачници одобрени од Министерството за образование и наука и други извори на учење.
Почеток на имплементација на наставната програма	Учебна 2019/2020 година
Институција/ носител на програмата	Биро за развој на образованието (БРО)
Потпис и датум на донесување на наставната програма	<p>бр. 13-4390/11 11.6.2019 година</p> <p style="text-align: right;">МИНИСТЕР, с.р. Dr. Arbër Ademi</p> <hr style="width: 20%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>
Датум на ревизија	