



მერვე კლასი

აღნიშნული ინფორმაცია დაგეხმარებათ დროის მენეჯმენტსა და სასწავლო პროცესის დაგეგმვაში, მინიმუმ/საშუალოდ რა დრო შეიძლება დაეთმოს თითოეული სამიზნე ცნებას/სასწავლო ერთეულს. ქვემოთ მოცემულია ნიმუში, მოკლე საორიენტაციო ფორმა სასწავლო წლის დასაგეგმად.

	მიმართულება	სამიზნე ცნება	მკვიდრი წარმოდგენები	საკითხები/ქვესაკითხები	დრო/კვირა	კომპლექსური დავალების თემა
N				ზოგადი გამეორება დიაგნოსტიკა	2 კვირა	კონკრეტულ თემაში გაიმეორონ დავინწყებული მასალა
<u>1</u>	რიცხვები	სიმრავლეები, რიცხვითი სიმრავლეები და მათი თვისებები	<ul style="list-style-type: none"> • ნატურალური რიცხვების, მთელი და წილადი რიცხვების გარდა არსებობს ირაციონალური რიცხვები. • რიცხვების წარმოდგენა/ჩანერა შესაძლებელია სხვადასხვა ფორმით. • მათემატიკურ პრობლემასთან მუშაობისას მათემატიკური ოპერაციების გამოყენებით, მოქმედებათა თანმიმდევრობის დაცვით, ასევე ტექნოლოგიების გამოყენებით შესაძლებელია, ზუსტი ან მიახლოებითი ამოხსნების მოძიება; 	<p>საკითხი 1: სამომხმარებლო არითმეტიკა</p> <p>ქვესაკითხები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • კურსი და ვალუტის გადაცვლა; • მარტივად დარიცხული პროცენტი; • დღგ - დამატებითი ღირებულების გადასახადი; <p>საკითხი 2: მთელმაჩვენებლიანი ხარისხი</p> <p>ქვესაკითხები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მთელმაჩვენებლიანი ხარისხი; • თვისებები: ნამრავლის, ფარდობის, ხარისხის 	3 კვირა	მცირე ბიზნეს იდეა: საოჯახო ბიზნესი
		პროცენტი, პროპორცია				



			<ul style="list-style-type: none"> • პროპორციული დამოკიდებულება გვიჩვენებს, თუ როგორ იცვლება რაოდენობები ერთმანეთთან მიმართებაში/დამოკიდებულებაში. აღნიშნული დამოკიდებულება შეიძლება წამორდგენილი იყოს სხვადასხვა ფორმით. • პროცენტის და მასთან დაკავშირებული მოქმედებების ცონდა გვეხმარება ფინანსური, სამეცნიერო და ყოველდღიური საკითხები გადაჭრაში. 	<p>ახარისხება; ტოლფუძიანი ხარისხების ნამრავლი და შეფარდება</p> <ul style="list-style-type: none"> • ხარისხების შედარება • რიცხვის ჩანერის სტანდარტული ფორმა და მისი კავშირი პოზიციურ სისტემასთან; • რიცხვის ჩანერის სტანდარტული ფორმა და მისი კავშირი პოზიციურ სისტემასთან; 		
--	--	--	---	--	--	--



<p>2</p>	<p>რიცხვები</p>	<p>სიმრავლეები, რიცხვითი სიმრავლეები და მათი თვისებები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ნატურალური რიცხვების, მთელი და წილადი რიცხვების გარდა არსებობს ირაციონალური რიცხვები. • რიცხვების წარმოდგენა/ჩანერა შესაძლებელია სხვადასხვა ფორმით. • მათემატიკურ პრობლემასთან მუშაობისას მათემატიკური ოპერაციების გამოყენებით, მოქმედებათა თანმიმდევრობის დაცვით, ასევე ტექნოლოგიების გამოყენებით შესაძლებელია, ზუსტი ან მიახლოებითი ამოხსნების მოძიება; 	<p>საკითხი 1: კვადრატული ფესვი ქვესაკითხები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • არითმეტიკული კვადრატული ფესვი რიცხვიდან; თვისებები; არითმეტიკული კვადრატული ფესვის შემცველი გამოსახულებების გამარტივება; • არითმეტიკული კვადრატული ფესვის შემცველი გამოსახულებების შედარება; <p>საკითხი 2: კუბური ფესვი ქვესაკითხები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • კუბური ფესვი რიცხვიდან • კუბური ფესვის გამოთვლა 	<p>3 კვირა</p>	<p>თამაში/თავსატეხი: უცნაური კამათელი</p>
----------	-----------------	--	---	--	--------------------	---



<p>3</p>	<p>ალგებრა</p>	<p>ალგებრული გამოსახულებები</p>	<p>მათემატიკური შესაძლებელია: სიმბოლოების, დიაგრამის და შესაბამისი სტანდარტული მოდელების გამოყენებით;</p> <p>რეალურ ცხოვრებაში მიმდინარე პროცესის მოდელირება (ფორმულირება) შესაძლებელია სიტუაციიდან მათემატიკური ასპექტების გამოყოფით, მნიშვნელოვანი ცვლადების იდენტიფიცირებითა და აღნიშვნით, ასევე ცვლადებს შორის ურთიერთმინართების დადგენით.</p> <p>გამარტივებისა და შესაბამისი ოპერაციების შესრულების შედეგად მიიღება ალგებრული გამოსახულების ეკვივალენტური ფორმა.</p> <p>რეალურ ცხოვრებაში მიმდინარე პროცესის მოდელირება (ფორმულირება) შესაძლებელია სიტუაციიდან მათემატიკური ასპექტების გამოყოფით, მნიშვნელოვანი ცვლადების</p>	<p>წილადური გამოსახულება</p> <ul style="list-style-type: none"> • წილადური გამოსახულების განსაზღვრა; • წილადური გამოსახულების შეკრება და გამოკლება; • წილადური გამოსახულების გამრავლება და გაყოფა; • წილადური გამოსახულების შედგენა; 	<p>3 კვირა</p>	<p>თამაში/თავსატეხი: განძის რუკა</p>
----------	----------------	--	--	---	----------------	---



			იდენტიფიცირებთა და აღნიშვნით, ასევე ცვლადებს შორის ურთიერთმინართების დადგენით.			
--	--	--	--	--	--	--



<p>4</p> <p>გეომეტრია</p>	<p>გეომეტრიული ფიგურები და მათი ზომები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • გეომეტრიული მოდელი რეალურ ცხოვრებასა და სამყაროში მიმდინარე მოვლენებს აღწერს გეომეტრიული ობიექტების ან ფიგურის ეშვებით. კარგი მოდელი გვეხმარება სამყაროში მიმდინარე პროცესების გაგებაში. • აქსიომებზე დაყრდნობით, მართებული მსჯელობითა და არგუმენტებით შესაძლებელია ახალი კანონზომიერებების ფორმულირება, ასევე არსებული ფაქტების გაანალიზება, რომელსაც მივყავართ აღმოჩენების გაკეთება, თეორემის დამტკიცება და პრობლემის გადაჭრისკენ. • ჩვენს გარშემო და გარემომცველ ბუნებაში არსებულ უამრავ საგანს გეომეტრიული ფიგურების ფორმა აქვს; გეომეტრიული ფიგურა შემოსაზღვრულია წერტილით, მონაკვეთით, წირით ან ზედაპირით. • გეომეტრიული ფიგურების თვისებების ცოდნა გვეხმარება გეომეტრიული ობიექტების და მოდელების აგებაში 	<p>ლოგიკა</p> <ul style="list-style-type: none"> • ლოგიკური მსჯელობა არგუმენტაცია, ლოგიკის ელემენტები <p>წრფეები და კუთხეები</p> <ul style="list-style-type: none"> • წრფეთა მართობულობა; • ორი პარალელური წრფის მესამე წრფით გადაკვეთისას მიღებული კუთხეები და კუთხეების თვისებები; • შიგაჯვარედინი და შიგაცალმხრივი კუთხეები • თალესის თეორემა; <p>სამკუთხედები</p> <ul style="list-style-type: none"> • სამკუთხედის შიდა კუთხეების ჯამი. • სამკუთხედის ელემენტები: მედიანა, ბისექტრისა, სიმაღლე და მათი თვისებები. სამკუთხედის შუახაზი და მისი თვისება. • ტოლფერდა/ტოლგვერდა სამკუთხედის თვისებები. • პითაგორას თეორემა 	<p>4</p> <p>კვირა</p> <p>პრობლემის გადაჭრა: წყალგაყვანილობის მილების ამოცანა</p>
---------------------------	--	---	--	--



			<ul style="list-style-type: none"> • სიბრტყესა და სივრცეში გეომეტრიული ფიგურების ზომის გამოთვლა ხდება შესაბამისი წესით, გაზომვა ხდება შესაბამისი სტანდარტული ერთეულით. • გეომეტრიულ ფიგურებს და ელემენტებს შორის არსებობს გარკვეული კავშირი. აღნიშნული კავშირების გაგება და გაანალიზება ანვითარებს მსჯელობა-დასაბუთების უნარს. • გეომეტრიული პრინციპების ცოდნისა და გამოყენებით შეგვიძლია აღვწეროთ და დავაკავშიროთ გეომეტრიული ფიგურები და მისი ელემენტები (ტოლობა, მსგავსება...) 			
5	აღგებრა	ფუნქცია / დამოკიდებულებ ან წრფივი დამოკიდებულებ ა;	<ul style="list-style-type: none"> • მათემატიკური მოდელი რეალურ ცხოვრებაში მიმდინარე მოვლენებს აღწერს მათემატიკური ცნებებისა და ენის გამოყენებით. პროცესები შეიძლება ჩაინეროს განტოლების, ამოსახულების ან გრაფიკის მეშვეობით. მათემატიკური მოდელი 	<p>წრფივი ფუნქცია</p> <ul style="list-style-type: none"> • ფუნქციის ცნება; • ფუნქციის მოცემის ხერხები; • ფუნქციის გრაფიკი; • წრფივი ფუნქცია და მისი გამოსახვა გრაფიკის, ცხრილის და განტოლების საშუალებით. 	3 კვირა	კვლევითი ხასიათის დავალება: მოძრავი მანქანები



			<p>გამოიყენება რეალური პროცესების ახსნისა და პროგნოზირებისთვის.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ორი სიმრავლის ელემენტებს შორის შეიძლება დამყარდეს შესაბამისობა მიუხედავად ელემენტების ბუნებისა. • დამოკიდებულება აღწერს თუ როგორ არის დაკავშირებული სხვადასხვა სიდიდეები ერთმანეთთან. • სიდიდეებს შორის დამოკიდებულების წარმოდგენა შესაძლებელია განტოლებებით/ფორმულით, გრაფიკებით, ცხრილებით ან სიტყვიერი აღწერით. 			
--	--	--	--	--	--	--



<p>6</p>	<p>ალგებრა</p>	<p>განტოლება, უტოლობა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ცვლადების, სიმბოლოების, დიაგრამის და შესაბამისი სტანდარტული მოდელების, ფორმულის (განტოლების, გამოსახულების) გამოყენებით, შესაძლებელია რეალურ ცხოვრებაში მიმდინარე პროცესის მათემატიკური წარმოდგენა (მოდელირება) • მათემატიკური ცოდნის: ფაქტების, წესების, ალგორითმების ცოდნით შესაძლებელია განტოლების/უტოლობის ამონახსნა, პრობლემის გადაჭრა და პასუხის დასაბუთება. • პრობლემის გადასაჭრელად უამრავი სტრატეგია არსებობს, ზოგიერთი სტრატეგია მეტად ეფექტურია, ზოგიერთი ნაკლებად. • განტოლებაში (უტოლობაში) შესაბამისი ოპერაციების განხორციელების შედეგად მიიღება ტოლფასი განტოლება (უტოლობა) 	<p>განტოლება/განტოლებათა სისტემები;</p> <ul style="list-style-type: none"> • ორუცნობიანი განტოლება; განტოლებათა სისტემა; ამონახსნთა სიმრავლის ცნებები; ტოლფასი განტოლებები; • ორუცნობიანი წრფივ განტოლებათა სისტემა და ამოხსნის გზები (ჩასმა, შეკრება, გრაფიკული). • წრფივ განტოლებათა სისტემები და მათი გამოყენება ტექსტური ამოცანების ამოხსნისას. • ორუცნობიანი ორი წრფივი განტოლების სიტემის შედგენა ამოცანის პირობის მიხედვით; 	<p>3 კვირა</p>	<p>STEAM - ინტერდისციპლინარული დავალება: აკვარიუმი</p>
----------	----------------	---------------------------	---	--	----------------	--



<p>7</p>	<p>ალგებრა</p>	<p>განტოლება, უტოლობა</p>	<p>1. ცვლადების, სიმბოლოების, დიაგრამის და შესაბამისი სტანდარტული მოდელების, ფორმულის (განტოლების, გამოსახულების) გამოყენებით, შესაძლებელია რეალურ ცხოვრებაში მიმდინარე პროცესის მათემატიკური წარმოდგენა (მოდელირება)</p> <p>2. მათემატიკური ცოდნის: ფაქტების, წესების, ალგორითმების ცოდნით შესაძლებელია განტოლების/ უტოლობის ამონახსნა, პრობლემის გადაჭრა და პასუხის დასაბუთება.</p> <p>3. პრობლემის გადასაჭრელად უამრავი სტრატეგია არსებობს, ზოგიერთი სტრატეგია მეტად ეფექტურია, ზოგიერთი ნაკლებად.</p> <p>4. განტოლებაში (უტოლობაში) შესაბამისი ოპერაციების განხორციელების შედეგად მიიღება ტოლფასი განტოლება (უტოლობა)</p>	<p>უტოლობა</p> <ul style="list-style-type: none"> • რიცხვითი უტოლობა; რიცხვითი უტოლობის თვისებები; • ერთუცნობიანი წრფივი უტოლობები; • უტოლობის ამოხსნა რიცხვითი ღერძის მეშვეობით; • ამოცანების ამოხსნა უტოლობის გამოყენებით. 	<p>2 კვირა</p>	
----------	----------------	---------------------------	--	---	----------------	--



<p>8</p>	<p>გეომეტრიული ფიგურები და მათი ზომები</p>	<p>გეომეტრიული მოდელი რეალურ ცხოვრებასა და სამყაროში მიმდინარე მოვლენებს აღწერს გეომეტრიული ობიექტების ან ფიგურის ეშვებით. კარგი მოდელი გვეხმარება სამყაროში მიმდინარე პროცესების გაგებაში.</p> <p>აქსიომებზე დაყრდნობით, მართებული მსჯელობითა და არგუმენტებით შესაძლებელია ახალი კანონზომიერებების ფორმულირება, ასევე არსებული ფაქტების გაანალიზება, რომელსაც მივყავართ აღმოჩენების გაკეთება, თეორემის დამტკიცება და პრობლემის გადაჭრისკენ.</p> <p>ჩვენს გარშემო და გარემომცველ ბუნებაში არსებულ უამრავ საგანს გეომეტრიული ფიგურების ფორმა აქვს; გეომეტრიული ფიგურა შემოსაზღვრულია წერტილით, მონაკვეთით, წირით ან ზედაპირით.</p> <p>გეომეტრიული ფიგურების თვისებების ცოდნა გვეხმარება გეომეტრიული ობიექტების და მოდულების აგებაში</p> <p>სიბრტყესა და სივრცეში გეომეტრიული ფიგურების ზომის გამოთვლა ხდება</p>	<p>ოთხკუთხედები</p> <ul style="list-style-type: none"> • პარალელოგრამი. • პარალელოგრამის თვისებები. • მართკუთხედი. მართკუთხედის თვისებები. • რომბი. რომბის თვისებები; • ტრაპეციის ელემენტები: ფუძე, ფერდი, სიმაღლე, შუახაზი. ტრაპეციის კერძო სახეები: ტოლფერდა ტრაპეცია, მართკუთხა ტრაპეცია და მათი თვისებები; <p>ბრტყელი ფიგურების ფართობი</p> <ul style="list-style-type: none"> • მართკუთხედის, პარალელოგრამის, ტრაპეციის, წრის, ფართობი. 	<p>STEAM - ინტერდისციპლინარული დაჯალღება: გასართობი პარკის დაგეგმარება</p>	
----------	--	--	--	---	--



			<p>შესაბამისი წესით, გაზომვა ხდება შესაბამისი სტანდარტული ერთეულით.</p> <ul style="list-style-type: none"> • გეომეტრიულ ფიგურებს და ელემენტებს შორის არსებობს გარკვეული კავშირი. აღნიშნული კავშირების გაგება და გაანალიზება ანვითარებს მსჯელობა-დასაბუთების უნარს. • გეომეტრიული პრინციპების ცოდნისა და გამოყენებით შეგვიძლია აღვწეროთ და დავაკავშიროთ გეომეტრიული ფიგურები და მისი ელემენტები (ტოლობა, მსგავსება...) 			
--	--	--	---	--	--	--



<p>9</p>	<p>გეომეტრია</p>	<p>სივრცული ფიგურები და მათი ზომები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • გეომეტრიული მოდელი რეალურ ცხოვრებასა და სამყაროში მიმდინარე მოვლენებს აღწერს გეომეტრიული ობიექტების ან ფიგურის ეშვებით. კარგი მოდელი გვეხმარება სამყაროში მიმდინარე პროცესების გაგებაში. • აქსიომებზე დაყრდნობით, მართებული მსჯელობითა და არგუმენტებით შესაძლებელია ახალი კანონზომიერებების ფორმულირება, ასევე არსებული ფაქტების განალიზება, რომელსაც მივყავართ აღმოჩენების გაკეთება, თეორემის დამტკიცება და პრობლემის გადაჭრისკენ. 	<p>სივრცული ფიგურები</p> <ul style="list-style-type: none"> • პრიზმა, პირამიდა, ცილინდი • მართი პრიზმის, წესიერი პირამიდის, ცილინდრის ზედაპირის ფართობი; • მოცულობა, მოცულობის თვისება: სხეულის მოცულობა ამ სხეულის შემადგენელი ნაწილების მოცულობების ჯამის ტოლია; 	<p>2-3 კვირა</p>	
----------	------------------	--	--	--	------------------	--



			<ul style="list-style-type: none">ჩვენს გარემო და გარემომცველ ბუნებაში არსებულ უამრავ საგანს გეომეტრიული ფიგურების ფორმა აქვს; გეომეტრიული ფიგურა შემოსაზღვრულია წერტილით, მონაკვეთით, წირით ან ზედაპირით.გეომეტრიული ფიგურების თვისებების ცოდნა გვეხმარება გეომეტრიული ობიექტების და მოდელების აგებაშისიბრტყესა და სივრცეში გეომეტრიული ფიგურების ზომის გამოთვლა ხდება შესაბამისი წესით, გაზომვა ხდება		
--	--	--	---	--	--



<p>10</p>	<p>გეომეტრია</p>	<p>ანალიზური გეომეტრია გარდაქმნები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სიბრტყესა ან სივრცეში გეომეტრიულ ობიექტებს სხვადასხვა ურთიერთმდებარეობა გააჩნიათ; ანალიზური გეომეტრია გვეხმარება ადგილმდებარეობის განსასაზღვრავად. ასევე გეომეტრიული ობიექტებსა და ელემენტებს შორის კავშირის აღსაწერად. • გარდაქმნებისა და სიმეტრიის შესწავლა გვეხმარება ფიზიკური ცვლილების გააზრებაში. • ტრიგონომეტრია საშუალებას გვაძლევს დავაკავშიროთ ელემენტები როგორც ორ ასევე სამგანზომილებიან გეომეტრიულ ფიგურებში. • კვლევის მეშვეობით შესაძლებელია ახალი კავშირების აღმოჩენა და დადგენა 	<p>საკოორდინატო გეომეტრია</p> <p>სისტემა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • კოორდინატთა სისტემა: სიბრტყეზე ორ წერტილს შორის მანძილის გამოსახვა კოორდინატებში, შუანერტილის კოორდინატები • კოორდინატების გამოყენება ფიგურათა თვისებების კვლევაში; <p>გეომეტრიული გარდაქმნები</p> <p>სიბრტყეზე:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მობრუნება. <p>ტრიგონომეტრიული ფარდობები</p> <ul style="list-style-type: none"> • მახვილი კუთხის სინუსი, კოსინუსი და ტანგენსი. მართკუთხა სამკუთხედების ამოხსნა. 	<p>3 კვირა</p>	<p>STEAM - ინტერდისციპლინარული დავალება: ცის რუკა</p>
-----------	------------------	---	---	--	--------------------	--



<p>11</p> <p style="text-align: center;">ალბათობა და სტატისტიკა</p>	<p>სტატისტიკა და მონაცემთა ანალიზი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სტატისტიკა და მონაცემთა ანალიზი გულისხმობს საკვლევი თემის განსაზღვრას, მონაცემების შეგროვებას, დამუშავებას, შესაბამისი ფორმით წარმოდგენას და დასკვნის გაკეთებას. • მონაცემების უკეთ აღქმისა და გაანალიზების მიზნით მათი მონესრიგება და ორგანიზებაა საჭირო. • მონაცემები შეიძლება წარმოდგენილი იყოს სხვადასხვა ფორმით, რაც გვეხმარება სიტუაციის ანალიზსა და დასკვნის გაკეთებაში. • მონაცემების დამუშავებითა და ანალიზით შესაძლებელია ვალიდური დასკვნის გაკეთება და პროგნოზირება. 	<p>მონაცემთა ინტერპრეტაცია და ანალიზი:</p> <ul style="list-style-type: none"> • მონაცემთა შეგროვების საშუალებანი: • მონაცემთა მონესრიგებული ერთობლიობების რაოდენობრივი და თვისებრივი ნიშნები: მონაცემთა სიხშირე, ფარდობითი სიხშირე • მონაცემთა წარმოდგენის საშუალებანი: წრიული დიაგრამა, ჰისტოგრამა. 	<p>4 კვირა</p>	<p>კვლევითი ხასიათის დავალება: ფერადი ბარათები</p>
	<p>ხდომილობა, ხდომილობის ალბათობა</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რეალური მოვლენის ხდომილობის ალბათობა განისაზღვრება სხვადასხვა სიზუსტით. 	<p>ალბათობა</p> <ul style="list-style-type: none"> • ალბათობა; ელემენტალური ხდომილობების სივრცე; 		



			<ul style="list-style-type: none"> • მოვლენები რიგ შემთხვევაში გავლენას ახდენენ ერთმანეთზე, რიგ შემთხვევაში არა. • ყოფითი სიტუაციიდან გამომდინარე არჩევანის გაკეთებასა და სწორი გადაწყვეტილების მიღებაში გვეხმარება შესაბამისი ვარიანტების დათვლა. 	<ul style="list-style-type: none"> • შემთხვევითი ექსპერიმენტი, აუცილებელი და შეუძლებელი ხდომილობები; • შემთხვევითობის წარმოქმნილი მონაცობილობები - მონეტა, ურნა, კამათელი, რულეტი; ელემენტალური ხდომილობები; 		
--	--	--	--	--	--	--

რეკომენდაცია: მასწავლებელს შეუძლია დაგეგმოს წელი მის ხელთ არსებული რესურსებიდან გამომდინარე, შეცვალოს სასწავლო ერთეულების თანმიმდევრობა. ასევე მასწავლებელს რჩება სარეზერვო კვირები.