

სასწავლო წელი :2022-2023

კათედრა: მათემატიკა

საგანი: მათემატიკა

კლასი: X კლასი

	სამიზნე ცნებები/ დიდი თემები	მკვიდრი წარმოდგენები	საკითხები/ქვესაკითხები	დრო/ კვირა/თვე	კომპლექსური დავალებისთვის თემა
№			ზოგადი გამეორება	15- 23 სექტემბერი	
		შენიშვნა: თითოეული სამიზნე ცნების დამუშავების პროცესში ყურადღება უნდა მიექცეს პრობლემის გადაჭრასა და მოდელირებას, რომელიც ასევე წარმოადგენს შედეგს და აქვთ მკვიდრი წარმოდგენები. პრობლემის გადაჭრა: პრობლემის გადასაჭრელად საჭიროა: პრობლემის გააზრება, გეგმის შედგენა, გეგმის მიხედვით მათემატიკური სამუშაოების შესრულება, სხვადასხვა სტრატეგიების გათვალისწინებით მიღებული შედეგების შეფასება. მოდელირება მათემატიკური მოდელი რეალურ ცხოვრებაში მიმდინარე მოვლენებს აღწერს მათემატიკური ცნებებისა და ენის გამოყენებით. პროცესები შეიძლება ჩაინეროს ალგებრული გამოსახულები, განტოლების, უტოლობის, სისტემები, გრაფიკის ან გეომეტრიული ობიექტების			

		მეშვეობით. მათემატიკური მოდელი გამოიყენება რეალური			
1.	რიცხვები და სიდიდეები, რიცხვების თვისებები. რიცხვითი გამოთვლები.	რიცხვები და მათი თვისებები შეიძლება გამოვიყენოთ სხვადასხვა პრაქტიკული ამოცანის ამოხსნისას. სიდიდეების გამოსახვისას. რიცხვები შეიძლება ჩაინეროს სხვადასხვა ეკვივალენტური სახით; რაციონალური რიცხვი შეიძლება ჩაინეროს წილადის, ათწილადის ან უსასრულო პერიოდული ათწილადის სახით, ირტაციონალური რიცხვი ჩაინერება უსასრულო არაპერიოდული ათწილადის სახით. • რიცხვების კანონიკური დაშლა შეიძლება გამოვიყენოთ (უსჯ) და (უსგ) პოვნისას. • ნატურალური რიცხვები იყოფა მარტივ, შედგენილ რიცხვებად და გამოიყოფა რიცხვი 1, რომელიც არც მარტივია და არც შედგენილი. • მთელი რიცხვებით შეიძლება გამოვსახოთ სხვადასხვა სიდიდე. ამოვხსნათ პრაქტიკული ამოცანები. • რაციონალური რიცხვი შეიძლება ჩაიწეროს წილადის, ათწილადის(სასრული ან უსასრულო პერიოდული ათწილადის) სახით. • პროცენტი რაციონალური რიცხვის ჩაწერის ერთ-ერთ ფორმად მიიჩნევა.	რიცხვები. მოქმედებები რიცხვებზე: 1.ნატურალური რიცხვები. 2. მთელი რიცხვები. 3. რაციონალური რიცხვები. რაციონალური რიცხვების ჩანერის სხვადასხვა ფორმა. პროცენტი. 4.კვადრატული ფესვი. ირაციონალური რიცხვები. 5. ნამდვილი რიცხვები და მათი თვისებები. 6. რიცხვის მოდული. რიცხვის მიახლოებითი მნიშვნელობა. მიახლოების აბსოლუტური ცდომილება. ფარდობითი ცდომილება. 7. ფესვი. რიცხვის წარმოდგენის სტანდარტული ფორმა. წილადმაჩვენებლიანი ხარისხი. პირველი თავის მიმოხილვა. (ამოცანები თვითშემოწმებისთვის. I თავის დამატებითი ამოცანები).	სექტემბერი-ოქტომბერი	მარტივი რიცხვები-დაშიფვრის სისტემა. დანართი1

		• რიცხვები შეიძლება გამოვიყენოთ სიდიდეებს და მათ ერთეულებს შორის თანაფარდობის ჩასაწერად. • ყოველი ირაციონალური რიცხვი შეიძლება ჩაიწეროს უსასრულო არაპერიოდული ათწილადის სახით. • ყოველი რაციონალური რიცხვი შეიძლება ჩაიწეროს სხვადასხვა სახით. m/n წილადით. (m მთელია, n – ნატურალური), • სიდიდის მიახლოებითი რიცხვითი მნიშვნელობის წარმოდგენისას, მნიშვნელოვანია ჭეშმარიტი მნიშვნელობისგან განსხვავების შეფასება. ამ განსხვავების შეფასება ხდება მიახლოების აბსოლუტური და ფარდობითი ცდომილების გამოყენებით.			
2.	სიმრავლე. ოპერაციები სიმრავლეებზე. გამონათქვამი; ლოგიკური ოპერაციები.	სიმრავლის მოცემა სხვადასხვა ხერხით შეიძლება; ვენის დიაგრამებით შეიძლება გამოვსახოთ ცნებებს შორის მიმართებები. სწორად ჩავატაროთ მსჯელობა. გამონათქვამებზე ოპერაციების გამოყენებით შეიძლება სწორი დასკვნების გამოტანა. ალგორითმი შეიძლება სხვადასხვა სახით ჩაინეროს.	სიმრავლეთ თეორიის ელემენტები. გამონათქვამების ალგებრა. 1. სიმრავლე. ქვესიმრავლე. სიმრავლის მოცემის ხერხები. 2. მოქმედებები სიმრავლეებზე. ვენის დიაგრამები. 3. ამოცანების ამოხსნა ვენის დიაგრამების გამოყენებით 4. სიმრავლის კლასებად დაყოფა. 5. ცნება. მსჯელობა. მიმართება	ოქტომბერი-ნოემბერი	

		● სიმრავლე შეიძლება შედგებოდეს ერთი ელემენტისგან. სიმრავლე შეიძლება არ შეიცავდეს ელემენტს. სიმრავლის მოცემა შეიძლება სხვადასხვა ხერხით: ყველა ელემენტის ჩამოთვლით; მახასიათებელი თვისების მითითებით. ● სიმრავლეებზე მოქმედებები შეიძლება წარმოვადგინოთ სხვადასხვა ხერხით. კერძოდ, გეომეტრიული ფიგურების გამოყენებით. ● სიმრავლეებზე მოქმედებები შეიძლება თვალსაჩინოდ გამოვსახოთ ვენის დიაგრამებით და გამოვიყენოთ პრაქტიკული ამოცანების ამოხსნისას. (მათ შორის ლოგიკური). ● სიმრავლეთა თეორიის გამოყენებით შეიძლება გამოვსახოთ ცნებებს შორის მიმართებები; ვენის დიაგრამები გვეხმარება მსჯელობის სწორად ჩატარებაში. ● გამონათქვამებზე ოპერაციების გამოყენებით შეიძლება ლოგიკური დასკვნების გამოგანა. ● პროგრამირება-თეორიული და	ცნებებს შორის. 6.გამონათქვამები. ოპერაციები გამონათქვამებზე. 7.პირობითი გამონათქვამები. ტოლფასობის გამონათქვამი. 8.ალგორითმი. მეორე თავის მიმოხილვა. (ამოცანები თვითშემონებებისთვის. II თავის დამატებითი ამოცანები).		
--	--	--	---	--	--

		პრაქტიკული საქმიანობა, დაკავშირებული პროგრამების შედგენასთან; პროგრამირების დამხმარე საშუალებაა ალგორითმების შედგენა და განხორციელება.			
3	რიცხვები, რიცხვითი გამოთვლები; სიდიდეებს შორის დამოკიდებულებები, ალგებრული გამოსახულება.	რიცხვები შეიძლება ჩაინეროს სხვადასხვა ეკვივალენტური ფორმით; სიდიდის ცვლილების გამოსახად ვიყენებთ პროცენტს; სიდიდეებს შორის შეიძლება იყოს პირდაპირპროპორციული და უკუპროპორციული დამოკიდებულება. • ერთეულოვანი ფარდობა გვეხმარება სიდიდეებსა და მათ ერთეულებს შორის თანაფარდობების აღწერაში. • სიდიდეებს შორის დამოკიდებულები რიცხვების საშუალებით შეიძლება სხვადასხვა ეკვივალენტური სახით ჩაგწეროთ.	ფარდობა: 1.ფარდობა, ერთეულოვანი ფარდობა, სიჩქარე. 2. პროპორცია. სიდიდეებს შორის პირდაპირპროპორციული და უკუპროპორციული დამოკიდებულებები. 3.პირდაპირპროპორციულ და უკუპროპორციულ სიდიდეებთან დაკავშირებული ამოცანების ამოხსნა. 4. პროცენტი. პროცენტული ცვლილება. 5. მარტივი და რთული პროცენტი. მესამე თავის მიმოხილვა. (ამოცანები თვითშემოწმებისთვის. III თავის დამატებითი ამოცანები).	ნომბერი-დეკემბერი	
4					

	მონაცემები, ხდომილობა, ალბათობა.	მონაცემების უკეთ აღქმისა და გაანალიზების მიზნით, მათი მონესრიგება, და ორგანიზებაა საჭირო; მონაცემების ორი ერთობლიობის განხილვისას მათ შორის შეიძლება სხვადასხვა კავშირი აღმოვაჩინოთ. ხდომილობის სტატისტიკური ალბათობისა და თეორიული ალბათობის შეფასება გვეხმარება პროცესების შედეგების პროგნოზირებაში. ● მონაცემთა აღსაწერად გამოიყენება ცენტრალური ტენდენციის საზომები; მათი საშუალებით შეიძლება შევადაროთ ერთმანეთს მონაცემთა ერთობლიობები. რიცხვით მონაცემთა გაფანტულობა აღიწერება გაბნევის დიაპაზონით. ● ალბათობა არის რიცხვი, რომელიც აფასებს ხდომილობის განხორციელების შესაძლებლობის შანსს. ხდომილობის ალბათობა შეიძლება იყოს ნული, ერთი და რიცხვი 0-სა და 1-ს შორის.	სტატისტიკა და ალბათობა: 1.სტატისტიკური კვლევის დაგეგმვა. მონაცემთა მოპოვება. 2.მონაცემთა მოპოვება და დაჯგუფება.სიხშირეთა ცხრილი. 3.მონაცემთა წარმოდგენის ფორმები. 4.ცენტრალური ტენდენციის საზომები სტატისტიკაში. 5. დანყვილებული მონაცემები. კორელაცია. კლასტერი. 6. ალბათობის ფორმულა. 7. ხდომილობათა სივრცე. 8. ფარდობითი სიხშირე და ალბათობა. მეოთხე თავის მიმოხილვა. (ამოცანები თვითშემოწმებისთვის. IV თავის დამატებითი ამოცანები).	დეკემბერი	
--	---	---	---	------------------	--

დანართი 1. სამიზნე ცნება: რიცხვები, რიცხვითი გამოთვლები.

კომპლექსური დავალების ბარათი
მარტივი რიცხვები-დაშიფვრის სისტემა.

მიმართულება რიცხვები სასწავლო თემა: რიცხვები, მოქმედებები რიცხვებზე.	სამიზნე ცნება: რიცხვები	მაკრო ცნება: კავშირები, მოდელირება	კლასი: მე-10 დრო: 5-6 სთ
საკითხები: ნატურალური რიცხვები. მთელი რიცხვები. რაციონალური რიცხვები რაციონალური რიცხვების ჩანერის სხვადასხვა ფორმა.		- საკვანძო კითხვა: იცით თუ არა, რომ სიდიდეების (მაგალითად, სიგრძის, ფართობის, მოცულობის, სიჩქარის) წარმოდგენის წესები შესაბამისი რიცხვითი მახასიათებლებით სხვადასხვა ქვეყანაში განსხვავებულია- ზომის ერთეულის სხვადასხვა სისტემა გამოიყენება? - იცით თუ არა, რომ მათემატიკის გარდა მარტივი რიცხვები ყოველდღიურ ცხოვრებაშიც გამოიყენება?	
დავალების	მოიძიეთ ცნობები ძველი ბერძენი მათემატიკოსის ერაგოსთენეს და მარტივ რიცხვთა ამოკრეფის წესის		

პირობა:	შესახებ. ასევე მოიძიეთ ინფორმაცია მართივ რიცხვებზე, რომელგაც ცნობილ მათემატიკოსებს უკავშირებენ – ფერმას მარტივი რიცხვები, მერსენის მარტივი რიცხვები და სხვა. • მოიძიეთ ინფორმაცია მარტივი რიცხვების ყოველდღიურ ცხოვრებაში გამოყენების შესახებ; მაგალითად, მარტივი რიცხვების გამოყენებები კრიპტოგრაფიაში, საკრედიტო ბარათების დაცვაში. შეიძლება გამოვიყენოთ სასკოლო სახელმძღვანელოებში მოცემული მასალებიც. • შეისწავლეთ რას ნიშნავს დამიფერის სისტემა, მოიყვანეთ რამდენიმე ნიმუში და სცადეთ შექმნათ თქვენი დამიფერის სისტემა. პრეზენტაციაში ხაზგასმით წარმოაჩინე: • მარტივი რიცხვების მნიშვნელობა რიცხვებზე მოქმედებების ჩატარების და თვისებების შესწავლისას; • რას ნიშნავს დამიფერის სისტემა, მოიყვანეთ მისი გამოყენების რამდენიმე ნიმუში. • თქვენ მიერ შექმნილი დამიფერის სისტემა, რომლის შექმნისას გამოიყენეთ მიღებული ცოდნა. ნაშრომი წარმოადგინეთ პრეზენტაციის სახით(ან თქვენთვის მისაღები რომელიმე სხვა ფორმით); სასურველია წარმოადგინოთ ფოტომასალა და ბიოგრაფიული ცნობები იმ ცნობილი მათემატიკოსების შესახებ, რომლებიც მოხსენიებული არიან დავალებაში, ასევე პლაკატები ზომის ერთეულებსა და მათ შორის კავშირების შესახებ.
შეფასება:	მოსწავლეს შეუძლია • სიდიდეების წარმოდგენა შესაბამისი რიცხვითი მახასიათებლით; • სიდიდეებსა და მათ ერთეულებს შორის თანაფარდობის გამოთვლა; • რიცხვების წარმოდგენა ეკვივალენტური ფორმით.
რეკომენდაციები მოსწავლეს	დავალების შესასრულებლად დაგეხმარება ქვემოთ მოცემული ვიდეოები: https://ka.khanacademy.org/computing/computer-science/cryptography/comp-number-theory/v/sieve-of-eratosthenes-prime-adventure-part-4

[83%98%E1%83%A1-%E1%83%A0%E1%83%98%E1%83%AA%E1%83%AE%E1%83%95%E1%83%94%E1%83%91%E1%83%98/](#)

<https://ka.khanacademy.org/math/6th-grade-ka/x8f9bd9631d0c2ffa:mteli-ritskhvi/x8f9bd9631d0c2ffa:martivi-da-shedge-nili-ritskhvi/v/recognizing-prime-numbers>