

დიტო პატარაია ქართული მათემატიკური სკოლის გამორჩეული წარმომადგენელია. მისი წვლილი მათემატიკაში ჯერ კიდევ დაუფასებელია, რაც გარკვეულწილად მისი თავმდაბლობითა და მათემატიკისადმი განსაკუთრებული დამოკიდებულებით აიხსნება. დარგის სპეციალისტისთვის დიტოს მათემატიკური შედეგების სიღრმე და სილამაზე გასაგები იქნება მისი სტატიების გაცნობისთანავე. დიტოს სრულიად უნიკალური პიროვნების შესახებ დაწერას კი ალბათ დიდი მწერლის კალამიც არ ეყოფა. მიუხედავად ამისა, რაც უფრო მეტი დრო გადის მისი გარდაცვალებიდან, მით უფრო მძაფრდება სურვილი, რომ დიტოს შესახებ ფართო საზოგადოებისთვის მეტი რამ გახდეს ცნობილი. ამ სურვილის გამოძახილია ეს ტექსტი, რომელშიც დიტოს მეგობრები იხსენებენ მის განსაკუთრებულ მიდგომას მათემატიკისადმი, მის მეცნიერულ მიღწევებს და განუმეორებელ პიროვნულ მახასიათებლებს.



დიტო პატარაია, 1963-2011

მამუკა ჯიბლაძე:

დიტო პატარაია თუნდაც იმით იყო გამორჩეული, რომ მიუხედავად სრული გულგრილობისა სახელგანთქმულობის ან მისი შედეგების აღიარების მიმართ, იმდენად საინტერესო და მნიშვნელოვანი შედეგები ჰქონდა, რომ მისი სახელი სრულიად განსხვავებული მიმართულებით მომუშავე მათემატიკოსებისთვის გახდა ცნობილი მსოფლიოში.

ალბათ სანამ გავიცნობდი, უკვე ექნებოდა მნიშვნელოვან საკითხებზე ნაფიქრი და მიღწევებიც ექნებოდა, თუმცა თავისით არასოდეს არაფერს მოჰყვებოდა. აი, რამე რომ გეკითხა, რაგინდ რთულიც უნდა ყოფილიყო, ან მაშინვე გირჩევდა რამეს ან, თუ დააინტერესებდა, იფიქრებდა და აუცილებლად იპოვიდა რაღაც მისებურ სრულიად მოულოდნელ მიდგომას.

პირველი მისი მოხსენებები, რომლებსაც დავესწარი, უკავშირდება ერთ-ერთ ურთულეს საკითხს K-თეორიაში, ატია-ზინგერის თეორემას ინდექსის შესახებ, რომელიც გლობალური ანალიზისა და ჰომოტოპიის თეორიის კავშირს აღწერს. მისმა ხელმძღვანელმა, ბატონმა ხვედრი ინასარიძემ მისცა ეს თეორემა გასარჩევად. მხოლოდ ის რომ გაიგოს ადამიანმა, რაში მდგომარეობს თეორემის ჩამოყალიბება, უამრავი ურთულესი მათემატიკური ფაქტის ურთიერთკავშირის ცოდნა სჭირდება. მე ატია-ზინგერის თეორემის შესახებ მხოლოდ გაგონილი მქონდა და ვფიქრობდი, შანსი არ მაქვს, მიახლოებით მაინც გავერკვე, რა ხდება მანდ-მეთქი. სემინარზე დიტოს მოხსენების წყალობით შევძელი რაღაცას მაინც მივხვედრილიყავი, საოცრად ნათლად

და მარტივად ამიხსნა ეს საშინლად ჩახლართული თეორემა. სულ ცოტა ხნის შემდეგ კი ახალი მნიშვნელოვანი ფაქტი დაამტკიცა ამ თეორემის განზოგადების მიმართულებით.

მისი შემდეგი შრომა ეძღვნება ფუნდამენტური ჯგუფის ახლებურ და ძალიან ლამაზ აგებას. ფუნდამენტური ჯგუფისადმი ორი სრულიად განსხვავებული მიდგომა არსებობს, ერთი – გზების მეშვეობით და მეორე – გადაფარვებით. დიტომ თავისი კონსტრუქციით ეს ორი მიდგომა საოცრად ლამაზად და თვალისამხელად დაუკავშირა ერთმანეთს.

ყველაზე აღიარებული მისი შედეგი ამჟამად პუნკარე-ბირკჰოფ-ვიტ-პატარაიას უძრავი წერტილის თეორემის სახელითაა ცნობილი და არა მარტო მრავალ შრომაშია ციტირებული, არამედ შესულია დედვისა და პრისტილის მესერთა თეორიის ცნობილ სახელმძღვანელოში. დიტომდე ცნობილი იყო ამ თეორემის რამდენიმე მარტივი, მაგრამ არაკონსტრუქციული დამტკიცება, არადა თეორიულ ინფორმატიკაში ამ თეორემის მნიშვნელოვანი გამოყენებებისათვის არსებითია უძრავი წერტილის რაც შეიძლება ცხადი აგება. დიტომ შეძლო ამის გაკეთება საოცრად გონებამახვილური და მისთვის ჩვეული სრულიად მოულოდნელი მოსაზრების წყალობით. თეორემაში განხილულია მიმართულზღვრებიანი დალაგებული სიმრავლიდან თავის თავში გარკვეული ტიპის ასახვები და უნდა დამტკიცდეს, რომ ყოველ მათგანს უძრავი წერტილი გააჩნია. დიტომ განიხილა ყველა ასეთი ასახვის ერთობლიობა და დაამტკიცა, რომ, ჯერ ერთი, ის თავადაა მიმართულზღვრებიანი დალაგებული სიმრავლე, და უფრო მეტიც, ის მიმართულია. ყოველ მიმართულზღვრებიან მიმართულ სიმრავლეს უდიდესი ელემენტი გააჩნია, რომელიც ცხადად შეიძლება გამოვთვალოთ, და სწორედ ეს იძლევა უძრავ წერტილებს ყველა საჭირო ასახვისთვის, ერთბაშად ყველა მათგანისათვის!

დიტოს ალბათ ყველაზე მნიშვნელოვანი შედეგი ე. წ. პიტსის პრობლემის ამოხსნაა. სამწუხაროდ, უძრავი წერტილის თეორემისგან განსხვავებით, რომლის დამტკიცება საოცრად მოკლე და გასაგებია, პიტსის პრობლემის ამოხსნის დიტოსეული დამტკიცება ძალიან გრძელი და ტექნიკურად რთულია, თუმცა ისიც ძალიან ლამაზი, გონებამახვილური და თვალისამხელია, როგორც ყველაფერი, რასაც ის აკეთებდა. სამწუხაროდ მეთქი – იმიტომ ვამბობ, რომ უძრავი წერტილის თეორემის განხილვა ერთხელ (ორჰუსში) საკმარისი გახდა, რომ ის ყველასთვის ცნობილი გამხდარიყო. პიტსის თეორემის დამტკიცებას დიტო ერთი კვირის განმავლობაში აცნობდა უტრეხტში დარგის ერთ-ერთ მთავარ სპეციალისტს, მაპ ვან ოსტენს და მას კი გააგებინა (მაპმა თქვა, ყველაფერი „სუფთაა“, შეიძლება გამოქვეყნებაო), მაგრამ თავად უკმაყოფილო დარჩა, უნდა გავამარტივოო, და სიცოცხლის ბოლომდე ფიქრობდა იმაზე, თუ როგორ გაეხადა თავისი დამტკიცება სხვებისთვის უფრო გასაგები.

სინამდვილეში ეს ორი პრობლემა დიტომ ერთბაშად, ერთად ამოხსნა. მოხდა შემდეგი: მე ჩამოვედი მორიგი კონფერენციიდან და უბრალოდ სემინარზე ვილაპარაკე ორ ღია საკითხზე, რომელთა შესახებაც ამ კონფერენციაზე შევიტყვე. ერთი იყო უძრავი წერტილის თეორემა და მეორე – პიტსის პრობლემა. მეორე დღეს რომ შევხვდით, დიტომ მითხრა, მგონი ორივე ამოვხსენიო. უძრავი წერტილის თეორემის დამტკიცება მაშინვე გამაცნო და აღვფრთოვანდი. აი, პიტსის შესახებ ახსნას კი წლები დასჭირდა და აქამდეც არ მესმის ბოლომდე. მძიმე ტვირთად მაწევს, რომ ჯერაც ვერ მოვახერხე მისი დამტკიცების ბოლომდე გააზრება და გამოსაქვეყნებლად გამოზადება.

კიდევ ერთხელ მოხდა მსგავსი რამ, ლაპარაკში უბრალოდ ვახსენე, თემურ ფირაშვილისგან ვიცი-მეთქი, რომ აქამდე არაა ცნობილი ჰოპფის ალგებრების ე. წ. პროპის ცხადი აღწერა. თავად თემურს აქვს კერძო შემთხვევის, ბილაგებრების პროპის ულამაზესი აღწერა, მაგრამ იმისათვის,

რომ ბილგებრიდან ჰოპქის ალგებრა მივიღოთ, საჭიროა ანტიპოდის დამატება, რაც გარკვეულ გართულებებს იწვევს. დიტო დაინტერესდა და მეორე დღეს მითხრა, მივხვდი, როგორ უნდა გაკეთდესო.

ბოლოს რაზეც ფიქრობდა, უკავშირდება კიდეც ორ ულამაზეს იდეას – მრავალკუთხა რიცხვებსა და კვანძების კლასიფიკაციას. როგორც ყოველთვის, საოცრად მარტივი, ლამაზი და მოულოდნელი მიდგომები ჰქონდა აქაც.

ბარემ გავიხსენებ ერთ რამეს, რაც მათემატიკას თითქოს არ უკავშირდება, მაგრამ დიტოს მათემატიკურ მოღვაწეობაზე, მგონი, ბევრს ამბობს.

დიდი ხნის წინ ინსტიტუტიდან რამდენიმე კაცი ვიყავით ჩასულები ჭალადიღში, წყალდიდობის შემდეგ ვეზმარებოდით იქაურებს. უზოები დატბორილი იყო და ნიჩბებითა და ფოცხებით ვასუფთავებდით. ერთგან გადავაწყდით საკმაოდ მოზრდილ გველს. საკუთარ თავს შევატყვე, უსიამოვნო გრძნობა დამეუფლა, მუშაობას ვაგრძელებდი, მაგრამ გაცილებით უფრო ფრთხილად. იმის შიშმა, რომ გველმა შეიძლება მიკბინოს, მუშაობის ხალისი გამიქრო. როგორც ჩანს, დიტომაც იგრძნო ეს, შევატყვე, გაბრაზდა, ნიჩაბი გადააგდო და ხელებით გააგრძელა უზოს გასუფთავება.

აი, ეს იყო ტიპური დიტო, შიშს და ყოყმანს ვერ იტანდა. და მათემატიკაშიც ასეთი იყო ალბათ – თუ საკუთარ თავს შეატყობდა, რომ რაიმე ამოცანა დაუძლეველი მოეჩვენა, სწორედ იმ ამოცანაზე იწყებდა ფიქრს, და, როგორც წესი, წყვეტდა კიდეც. ისაა მხოლოდ, რომ არანაირი ინტერესი არ ჰქონდა, თავისი შედეგები მსოფლიოსთვის გაეცნო. მე ხშირად მითხროვია მისთვის, ვანამუსებდი კიდეც – სხვების შედეგებს შენ ხომ იყენებ მუშაობისას, შენი შედეგებიც სხვას გამოადგება, რატომ არ აქვეყნებ-მეთქი? თუ ვინმეს დასჭირდება, თავად მიპოვნისო, მპასუხობდა.

დიტო ყოველთვის იყო იქ, სადაც მის ქვეყანას სჭირდებოდა. ზემოთ ნახსენები ჭალადიდის წყალდიდობის გარდა, ის მონაწილეობდა ოკამში აჭარელებისთვის სახლების მშენებლობაში, ეხმარებოდა საცხოვრებელი სახლების აღდგენაში მიწისძვრით დაზარალებულ საჩხერელებს, ბოლომდე იბრძოდა 1993 წელს აფხაზეთში. საოცარი ნიჭის და ღირსების გარდა, მას ჰქონდა განსაკუთრებული ხიბლი, რასაც ვერ აუხსნი მათ, ვინც დიტოს არ იცნობდა, თუმცა მათთვის, ვისაც ოდნავ მაინც ჰქონდათ მასთან შეხება, ამის ახსნა არ არის საჭირო.

დათო გაბელაია:

დიტოსთან ერთი შეხვედრაც კი შეიძლებოდა საკმარისი ყოფილიყო ადამიანისთვის, რომ იმ განსაკუთრებული ხიბლით მონუსხულიყო, რომელიც ზემოთ არის ნახსენები. ერთხელ ვთხოვე ჩემს ნაცვლად ლექცია ჩაეტარებინა და იმ ერთი თუ ორი საათის განმავლობაში, რაც სტუდენტებთან გაატარა, შეძლო არა მხოლოდ წარუშლელი პიროვნული შთაბეჭდილება მოეხდინა მათზე, არამედ "გადაედო" მათთვის საგნის სიყვარული და გაგების წყურვილი ისე, როგორც მე მთელი სემესტრის განმავლობაში ვერ მოვახერხე.

უძრავი წერტილის თეორემის დიტოსეული დამტკიცება, რომლის შესახებაც მამუკამ ილაპარაკა, სრული შედეგია, ყოველგვარი გადაჭარბების გარეშე. ამ თეორემის კონსტრუქციულ დამტკიცებაზე დარგის საუკეთესო სპეციალისტები, უმაღლესი დონის მათემატიკოსები იმტვრევდნენ თავს. ამ ადამიანებს ტომები აქვთ დაწერილი, რომლებიც უკვე დარგის კლასიკად და ოქროს სტანდარტად არის ქცეული. დიტომ კი პრაქტიკულად ერთ ღამეში მიაგნო იმ გზას,

რომელსაც ისინი ვერ პოულობდნენ. თან ეს დამტკიცება იმდენად ელეგანტური და მარტივია, რომ ნიჭიერ სკოლის მოსწავლესაც შეუძლია გაიგოს. პიტერ ჯონსტონმა (აი ერთ-ერთმა იმათგანმა, მონუმენტური ტომები რომ აქვს დაწერილი) დიტოს ხსოვნისადმი მიძღვნილ კონფერენციაზე ამ მიგნებას „გენიის გაბრწყინება“ უწოდა.

მინდა კიდევ ერთი ასეთი შემთხვევა გავიხსენო, რომელმაც საქართველოს უახლეს ისტორიაში დატოვა გარეშე დამკვირვებლისთვის შეუმჩნეველი, მაგრამ საეტაპო მნიშვნელობის კვალი. საქმე ეხება ერთიან ეროვნულ გამოცდებს, კერძოდ კი ალგორითმს, რომლის მიხედვითაც აბიტურიენტები საუნივერსიტეტო პროგრამებზე ირიცხებიან (ე.წ. „ჩარიცხვის ალგორითმი“). როდესაც ყველა გამოცდა და აპელაცია ჩატარებულია და თითოეული აბიტურიენტის საკონკურსო ქულა თითოეულ პროგრამაზე საბოლოოდ დადგენილია, დგება საკითხი, თუ რომელი აბიტურიენტი რომელ პროგრამაზე უნდა ჩაირიცხოს ისე, რომ აბიტურიენტთა პრიორიტეტებიც გათვალისწინებული იყოს და სამართლიანი კონკურენციის პრინციპიც – დაცული. ეს არც ისე მარტივი ამოცანაა, როგორც ერთი შეხედვით შეიძლება მოგვეჩვენოს. დიტო აქტიურად იყო ჩართული იმ ჯგუფის მუშაობაში, რომელიც ამ ამოცანის გადაჭრაზე მუშაობდა. მისი მნიშვნელოვანი მონაწილეობით, ჯგუფმა შეიმუშავა ალგორითმი, რომელიც სატესტო მონაცემებზე თითქოს სწორად მუშაობდა. ალგორითმის ერთ-ერთი რეალიზაცია დიტომ დამოუკიდებლად დააპროგრამა და აქაც ყველაფერი თითქოს კარგად იყო – შედეგები დაემთხვა ჯგუფის პროგრამისტის მიერ დაწერილი ძირითადი პროგრამის შედეგებს. მიუხედავად ამისა, მაინც რჩებოდა კითხვა – ასევე სწორად იმუშავებდა თუ არა ალგორითმი რეალურ მონაცემებზე. ისიც კი გაუგებარი იყო, ყოველთვის იარსებებდა თუ არა ამოცანის ამონახსნი; თუ იარსებებდა, იქნებოდა თუ არა ეს ამონახსნი ერთადერთი და თუ ასე იქნებოდა, ყოველთვის იპოვიდა თუ არა მას პროგრამა. ალბათ რთული წარმოსადგენი არ უნდა იყოს, რა იდო სასწოროზე ამ მომენტში. საკმარისი იყო ერთი პატარა შეცდომა და მთელი პროექტი შეიძლებოდა ჩაშლილიყო, რადგან გამოცდები გამართული ჩარიცხვის პროგრამის გარეშე აზრს დაკარგავდა.

დიტომ ორ დღეში მოიტანა უტყუარი, მათემატიკურად უნაკლო დამტკიცება, რომ ოპტიმალური ამონახსნი ყოველთვის იარსებებდა, ერთადერთი იქნებოდა და ალგორითმი მას უშეცდომოდ იპოვიდა საკმაოდ მოკლე დროში. ეს გამოცდების ეროვნული ცენტრის გუნდისთვის უდიდესი სტიმული იყო ყველაზე გადამწყვეტ მომენტში. არ არსებობს უკეთესი გარანტია, ვიდრე მათემატიკური დამტკიცება. ასეთი საძირკველი ნებისმიერ დატვირთვას გაუძლებდა.

ალბათ არ გაგიკვირდებათ თუ გეტყვით, რომ დიტოს ეს დამტკიცებაც ორიგინალური და უადრესად ელეგანტური იყო, თან ისევ იმდენად მარტივი, რომ უფროსკლასელისთვისაც გასაგები იქნებოდა. თუმცა ეს ამბავი აქ არ მთავრდება. უკვე დიტოს გარდაცვალების შემდეგ გავიგეთ, რომ მსგავსი ამოცანა 1960-იან წლებში განუხილავთ და გადაუჭრიათ დევიდ გეილსა და ლოიდ შაპლის. მათემატიკური ეკონომიკისა და თამამთა თეორიის სფეროში ის „მდგრადი დაწყვილების“ (Stable Matching) ამოცანის სახელითაა ცნობილი და შესაბამის ალგორითმს გეილ-შაპლის ალგორითმი ჰქვია. ეკონომიკის დარგში იმდენად მნიშვნელოვანი გამოყენებები უპოვია ამ ალგორითმს, რომ 2012 წელს ლოიდ შაპლიმ (გეილი ამ დროს უკვე გარდაცვლილი იყო) მისი წყალობით ნობელის პრემია დაიმსახურა. დიტომ კი დამოუკიდებლად, ყველაზე კრიტიკულ მომენტში, ორიოდ დღეში მოახერხა იგივე. ამისთვის რაიმე პრიზი რომ შეეთავაზებინათ, სასაცილოდ არ ეყოფოდა. ან შეიძლება ეთხოვა, საპრიზო თანხა ანონიმურად ბავშვთა სახლისთვის გადაერიცხათ.