2013 წელი, 21-27 თებერვალი
ფასი 1 ლარი 30 თეთრი

ახალი განათლება

№6 (600) გამოდის 1998 წლიდან

www.axaliganatleba.ge

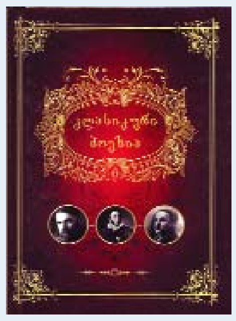
WORLDSKILLS GEORGIA

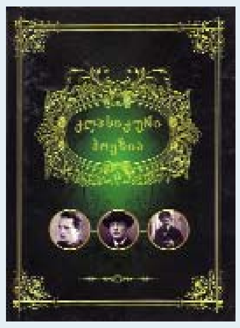
გზა პროფესიული წარმატებისკენ

გვერდი 2

კლასიკური პოეზიის სამტომეული

1 მარტიდან – 15 ლარი ~~21 ლარი~~





წიგნის თარო

როგორ მოვემზადოთ ერთიანი ეროვნული გამოცდებისთვის

მათემატიკა

გვერდი 3-8

წიგნის თარო

გთავაზობთ ტესტების კრებულებს ქართულ ლიტერატურაში, რომელიც ითვალისწინებს სააბიტურიენტო გამოცდის მოთხოვნებს

წიგნი I – ძველი ქართული მწერლობა;
წიგნი II – „ვეფხისტყაოსანი";
წიგნი III – XIX საუკუნის მწერლობა.

ავტორები:
თამარ ბელიტაშვილი,
ამირან გომართელი

თითოეული კრებულის ფასი – 10 ლარი

- კრებულებში ნახავთ თითქმის ყველა სავარაუდო კითხვა-პასუხს საგამოცდოდ გათვალისწინებული ნაწარმოებებიდან;
- მათი მეშვეობით გაგიადვილდებათ საპროგრამო ტექსტების ზედმიწევნით ათვისება-შესწავლა;
- სწორი პასუხების შემოხაზვის შედეგად თქვენ გექნებათ ნაწარმოების იდეურ-მხატვრული ანალიზი;
- თქვენ შეძლებთ დაძლიოთ ყველა საგამოცდო სირთულე.

კრებულების შეძენის მსურველები დაგვიკავშირდით „ახალი განათლების" რედაქციაში: 295-80-23, 790 95-80-23, 577 13-22-83

CMYK

WORLDSKILLS GEORGIA

გზა პროფესიული წარმატებისკენ

საქართველოში პირველად ჩატარდა პროფესიული უნარების წარმოსაჩენად ეროვნული კონკურსი, რომელშიც ერთმანეთს სამი პროფესიის – შემდუღებელი, ვებდიზაინერი და მზარეული – 21 წლამდე ახალგაზრდები ეჯიბრებოდნენ. გამარჯვებულები ივლისში გაემგზავრებიან ლაიპციგში, WorldSkills Internationall-ის პროფესიული უნარების საერთაშორისო კონკურსში მონაწილეობის მისაღებად.

ეროვნული კონკურსი საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროს განათლების ხარისხის განვითარების ეროვნული ცენტრის ორგანიზებით, პროექტ WorldSkills Georgia-ს ფარგლებში, პროფესიულ კოლეჯებში „სპექტრი“ და „იკაროსი“ ორი დღის განმავლობაში – 16-17 თებერვალს მიმდინარეობდა.

კონკურსის შესახებ გვესაუბრება WorldSkills Georgia-ს ოფიციალური დელეგატი, ქალბატონი **მარინა ჟვანია:** ეს იყო ემოციებით და მოლოდინით აღსავსე ორი დღე. მონდომებული ნიჭიერი ახალგაზრდები ერთმანეთს საკუთარი შესაძლებლობების დემონსტრირებაში ეჯიბრებოდნენ.

საქართველო 2012 წლის გაზაფხულზე გახდა WorldSkills International-ის ასოცირებული წევრი და პირველად ეძლევა საერთაშორისო კონკურსში მონაწილეობის საშუალება, რაც დიდ მიღწევად შეიძლება შეფასდეს. ლაიპციგში მიღებული გამოცდილება მნიშვნელოვანია კონკურსანტების პროფესიული ზრდისთვის და, ზოგადად, პროფესიული განათლების ხელშეწყობისა და პოპულარიზაციისთვის.

WorldSkills Georgia განსაკუთრებულ მადლობას უხდის პროფესიულ კოლეჯებს „სპექტრი“ და „იკაროსი“, შპს „ელიტა ბურჯს“ და ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის სატელევიზიო სასწავლო ცენტრს ეროვნული კონკურსის ორგანიზებაში გაწეული აქტიური მხარდაჭერისათვის.

მოკლედ WorldSkills Georgia-ს შესახებ...

WorldSkills Georgia საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროს, განათლების ხარისხის განვითრების ეროვნული ცენტრისა და კერძო სტრუქტურებისა და ასოციაციების – საქართველოს სავაჭრო სამრეწველო პალატის (GCCI), საქართველოს დამსაქმებელთა ასოციაციის (GEA), საქართველოში გერმანიის ეკონომიკური გაერთიანების (DWVG), საქართველოს ბიზნეს ასოციაციისა (BAG) და საქართველოს პროფესიული კავშირების გაერთიანების (GTUC) – ერთობლივი მასშტაბური პროექტია.

პროექტი მოიცავს ყოველწლიურად, ქვეყნის მასშტაბით, კონკურსების ჩატარებას სხვადასხვა პროფესიულ უნარში, პროფესიებში მსოფლიო დონის სტანდარტების დამკვიდრებას და წარმატებული ახალგაზრდების გამოვლენას, რომლებიც საქართველოს სახელით WorldSkills-ის საერთაშორისო კონკურსებში მიიღებენ მონაწილეობას. WorldSkills Georgia ხორციელდება გერმანიის მთავრობის მხარდაჭერით და გერმანიის საერთაშორისო თანამშრომლობის საზოგადოების (GIZ) ტექნიკური დახმარებით.

გამარჯვებულ კონკურსანტებს ლაიპციგში საასპარეზოდ მოამზადებენ მაღალი კვალიფიკაციის მქონე WorldSkills Georgia-ს ექსპერტები: ლუკა ჭყონია (შემდუღებელი), სერგო კარაკოზოვი (ვებდიზაინერი) და როდამ ხიდეშელი (მზარეული), რომლებმაც გამარჯვებულებთან ერთად საკუთარი შთაბეჭდილებები გაგვიზიარეს:

ლუკა ჭყონია: შედეგით კმაყოფილი ვარ. WorldSkills Georgia-ს ეროვნული კონკურსისთვის ამ დარგის საუკეთესო სპეციალისტები შეიკრიბნენ და საინტერესო საკითხები განიხილეს. კონკურსმა გამოავლინა ამ სფეროს ძლიერი და სუსტი მხარეები და დაისახა მისი განვითარების გზები.

როდამ ხიდეშელი: WorldSkills Georgia-მ ქართველ ახალგაზრდებს საკუთარი შესაძლებლობების გამოვლენის და საერთაშორისო დონეზე წარმოჩენის უნიკალური საშუალება მისცა. ეს დიდი წარმატებაა საქართველოსთვის.

სერგო კარაკოზოვი: საქართველოში ახალი თაობა დაინტერესებულია ინტერნეტ ტექნოლოგიებით. კონკურსში ბევრმა ნიჭიერმა, უკვე გამოცდილმა პროფესიონალმა ვებდიზაინერმა მიიღო მონაწილეობა. ამიტომ, ძალიან საინტერესო იყო კონკურსის ჩატარება. საინტერესო იყო იმის გაგებაც, თუ რამდენად შეესაბამებოდა მონაწილეების ცოდნა საერთაშორისო სტანდარტებს.

კონკურსის შედეგებით გაოცებული დავრჩით. კონკურსანტების ნამუშევრების შეფასებისას გაირკვა, რომ ორ მონაწილეს ცოდნის ერთნაირი დონე და კვალიფიკაცია აღმოაჩნდა, ამიტომ პირველი ადგილი ორმა კონკურსანტმა გაინაწილა.

უკვე დავიწყეთ საერთაშორისო კონკურსისთვის მომზადება. მიუხედავად იმისა, რომ საერთაშორისო კონკურსში პირველად ვმონაწილეობთ, გამარჯვების დიდი იმედი გვაქვს!

ევგენი მოროზოვი (შპს „ელიტა ბურჯის“ შემდუღებელი): ძალიან ბედნიერი ვარ გამარჯვებით. მინდა მადლობა გადავუხადო WorldSkills Georgia-ს საქართველოში ასეთი მაღალი დონის კონკურსის ჩატარებისთვის და შპს „ელიტა ბურჯს“, ამ შესანიშნავ კონკურსში მონაწილეობის შესაძლებლობისთვის. მე საქართველოს სახელით გერმანიაში გამოვალ და ყველანაირად ვეცდები, რომ ჩვენი ქვეყანა ვასახელო და საუკეთესოთა ხუთეულში მოხვდე.

თინათინ იორდანიშვილი (საზოგადოებრივი კოლეჯის „იკაროსი“ III კურსის სტუდენტი, მზარეული): აღფრთოვანებული დავრჩი WorldSkills Georgia-ს კონკურსით. ემოციებით სავსე და ბედნიერი ვარ გამარჯვებით. საერთაშორისო კონკურსის წინ დიდ პასუხისმგებლობას ვგრძნობ და ვიმედოვნებ, რომ ლაიპციგში საქართველოს სათანადოდ წარმოვაჩენ.

გიორგი დარჩიაშვილი, ვებდიზაინერი (სტუ-ს ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის IV კურსის სტუდენტი): WorldSkills Georgia-ს კონკურსი ჩემთვის საკუთარი შესაძლებლობების გამოცდის იდეალური გზა აღმოჩნდა. ეს კონკურსი იძლევა განსაკუთრებულ სტიმულს, რომელიც ხელს უწყობს პროფესიული უნარების განვითარებას. რაც შეეხება WorldSkills International-ში მონაწილეობას, წარმატების იმედი მაქვს.

უჩა ღვინიაშვილი (საზოგადოებრივი კოლეჯის „IT აკადემია“ კურსდამთავრებული, თსუ-ს ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტების სტუდენტი): WorldSkills Georgia-ს ეროვნულმა კონკურსმა უამრავ ნიჭიერ ადამიანს მოუყარა თავი. მასში მონაწილეობაც კი დიდი პატივი იყო ნებისმიერი კონკურსანტისთვის. შეჯიბრმა უდიდესი გამოცდილება შემმატა როგორც პროფესიულ, ისე პიროვნულ განვითარებაში, რისთვისაც დიდ მადლობას ვუხდი ყველა ადამიანს, რომელმაც საქართველოში ასეთი მაღალი დონის კონკურსის ჩატარება უზრუნველყო. თანადგომისთვის განსაკუთრებული მადლობა მინდა გადავუხადო განათლების მართვის საინფორმაციო სისტემის თანამშრომლებს. მადლობა მონაწილეებს ჯანსაღი კონკურენციისთვის და ექსპერტებს – ობიექტური შეფასებებისათვის. იმედი მაქვს, რომ წარმატებით გავივლი მოსამზადებელ ეტაპებს WorldSkills International-ისთვის და ჩემი მხარდამჭერებისა და მასწავლებლების იმედების გამართლებას შევძლებ. ასევე დიდი იმედი მაქვს, რომ განათლების ხარისხის განვითარების ეროვნული ცენტრი აქტიურად გააგრძელებს მომავალში WorldSkills International-თან თანამშრომლობას და ქართველ ახალგაზრდებს მომავალშიც ექნებათ ამ უნიკალურ კონკურსში მონა წილეობის შესაძლებლობა.

ნინო შანიძე

ინფორმაცია

* * *

დღეს, საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების მინისტრი **გიორგი მარგველაშვილი** თიანეთის მუნიციპალიტეტის სოფლების თოლენჯის, მელიასხევისა და ჩეკურაანთგორის იმ მოსწავლეებს შეხვდა, რომლებიც სოფელ ხევსურთსოფლის საჯარო სკოლაში სწავლობენ და ყოველდღე 10-20 კილომეტრის გავლა ფეხით უხდებათ.

თიანეთელმა მოსწავლეებმა პირადად მინისტრისგან შეიტყვეს, რომ 2013 წლის მარტიდან მათ და რამდენიმე მასწავლებელს ავტობუსი მოემსახურება და აღარ მოუწევთ საკმაოდ სახიფათო გზის ფეხით გავლა. პრობლემა აქამდეც გადაიჭრებოდა, რომ არა თიანეთის რესურსცენტრის ხელმძღვანელის გულგრილობა. მან დროულად არ მოაწოდა სამინისტროს ინფორმაცია ავტობუსის საჭიროების თაობაზე.

სკოლაში განსაკუთრებით შორი მანძილიდან სოფელ ჩეკურაანთგორელი რამდენიმე მოსწავლე დადის. მათი სოფელი 10 კილომეტრითაა დაშორებული ხევსურთსოფლიდან და, ყველაზე კარგ შემთხვევაში, მოსწავლეები მეორე გაკვეთილისთვის ახერხებენ სკოლაში მისვლას. მარტიდან ეს პრობლემა თიანეთის 30 სოფლისათვის აღარ იარსებებს. როგორც მოსახლეობა მიიჩნევს, სკოლის ხელმისაწვდომობა სოფლებიდან ახალგაზრდების გადინების პრობლემასაც გადაჭრის. მშობლები აღარ იქნებიან იძულებულნი, შვილები დედაქალაქის ან რაიონული ცენტრების სკოლებში გადაიყვანონ.

გიორგი მარგველაშვილი დღეს გლდანის 69-ე საჯარო სკოლასაც ეწვია, სადაც იმ 40-მდე სოციალურად დაუცველ მოსწავლეს შეხვდა, რომლებიც 2013 წლის იანვრიდან სასკოლო ავტობუსით ყოველდღიურად სარგებლობენ.

მოსწავლეები სკოლიდან 6 კილომეტრით დაშორებულ დასახლება „გიორგიწმინდაში“ ცხოვრობენ. დასახლებაში საზოგადოებრივი ტრანსპორტი იშვიათად მოძრაობს, არ არსებობს ოფიციალური სატრანსპორტო ხაზი, ავარიულია გზა, რის გამოც მოსწავლეებს ფეხით უხდებოდათ ამ მონაკვეთის გავლა. დღეს ეს პრობლემა უკვე გადაჭრილია. მოსწავლეები დათქმული ადგილებიდან სკოლამდე და სკოლიდან უკან სასკოლო ავტობუსით უსაფრთხოთ გადაადგილდებიან.

სამინისტროს ინიციატივით, 2013 წლის იანვარში ახალი პროექტი „სკოლების ხელმისაწვდომობა“ ამოქმედდა. პროგრამაში 190 საჯარო სკოლაა ჩართული და 9000-ზე მეტი მოსწავლეა სასკოლო ავტობუსით უზრუნველყოფილი. სკოლების სატრანსპორტო მომსახურებას ტენდერში გამარჯვებული კომპანიები უზრუნველყოფენ. 6 მარტიდან პროექტში დამატებით კიდევ 140 სკოლა ჩაერთვება და სულ 16000 მოსწავლის ტრანსპორტირება განხორციელდება.

* * *

მოზარდთა შორის ჭადრაკის პოპულარიზაციის მიზნით, საქართველოს სკოლებში კომპიუტერული პროგრამა – KCFE დაინერგება. თბილისის პირველ ექსპერიმენტულ სკოლაში პროგრამის პრეზენტაცია და საჩვენებელი გაკვეთილი თავად ავტორმა, მსოფლიოს თერთმეტგზის ჩემპიონმა ჭადრაკში **გარი კასპაროვმა** ჩაატარა.

საქართველო პირველი ქვეყანაა მსოფლიოში, სადაც ჭადრაკის სწავლების ახალი მეთოდი დაინერგება. ახალი პროგრამა, უახლოეს მომავალში, საქართველოს მასშტაბით, 100 საპილოტე სკოლაში ამოქმედდება და, ჭადრაკის პოპულარიზაციის გარდა, სწავლების ხარისხის გაუმჯობესებასაც შეუწყობს ხელს. როგორც დიდოსტატი განმარტავს, ჭადრაკი არის არა სპორტის სახეობა, არამედ განათლების სისტემის გაუმჯობესების ახალი და იაფი საშუალება, მოზარდებში ინტელექტუალური აზროვნებისა და ლოგიკის განვითარებას ემსახურება.

პირდაპირი ჩართვის რეჟიმში გარი კასპაროვმა ქუთაისისა და ფოთის საჯარო სკოლის მოსწავლეებსაც ჩაუტარა გაკვეთილი. პროგრამა ჭადრაკის სწავლების ბევრ ინოვაციურ მეთოდს მოიცავს. თავად აკეთებს ყველა, მათ შორის რეგიონებიდან ჩართული მოთამაშეების, შეფასებას, რაც ელექტრონულ დაფაზე თამაშის დასრულებისთანავე გამოისახება. ტელეხიდი საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროს განათლების მართვის საინფორმაციო სისტემის თანამშრომელთა დახმარებით განხორციელდა.

პრეზენტაციას საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების მინისტრის მოადგილე **დავით ზურაბიშვილი**, სპორტისა და ახალგაზრდობის საქმეთა მინისტრის პირველი მოადგილე **ზურაბ აზმაიფარაშვილი** და საქართველოს ჭადრაკის ფედერაციის პრეზიდენტი **გიორგი გიორგაძე** დაესწრნენ.

მათემატიკა
როგორ მოვემზადოთ 2013 წლის ერთიანი ეროვნული გამოცდებისათვის

შესავალი

2012 წელს საქართველოში ჩატარდა ერთიანი ეროვნული გამოცდები. აბიტურიენტებიუმაღლეს სასწავლებლებში გამოცდების შედეგების მიხედვით ჩაირიცხნენ. შვიდი წერითი გამოცდიდან ერთ-ერთი გამოცდა მათემატიკაში ჩატარდა.

მათემატიკის გამოცდა მიზნად ისახავდა საგამოცდო პროგრამაში ასახული მასალის ცოდნისა და ამ ცოდნის პრაქტიკული გამოყენების უნარის შემოწმებას. წერითი ნამუშევრები გასწორდა ცენტრალიზებულად, შეფასების უნიფიცირებული კრიტერიუმებით.

ქვემოთ გთავაზობთ 2012 წლის საგამოცდო ტესტის ვარიანტს შეფასების სქემასთან ერთად.

2012 წლის ეროვნული გამოცდის მათემატიკის ტესტი შედგებოდა 40 ამოცანისგან. აქედან პირველი 30 ამოცანიდან თითოეულს თან ახლდა 4 სავარაუდო პასუხი, რომელთაგან მხოლოდ ერთი იყო სწორი. ტესტის ამ ნაწილში თითოეული ამოცანა ფასდებოდა 1 ან 0 ქულით. 1 ქულა იწერებოდა სწორი პასუხის მითითებისთვის. ოცდამეთერთმეტე ამოცანიდან მეორმოცეს ჩათვლით ამოცანები ღია ტიპის იყო. აღნიშნულ ამოცანებში დადებითი შეფასების მისაღებად საკმარისი არ იყო მხოლოდ სწორი პასუხის მითითება – აუცილებელია ამოცანის ამოხსნის სრული გზის ჩაწერაც. ღია ტიპის ამოცანებიდან პირველი ოთხი ამოცანა ფასდებოდა 2 ქულით, შემდეგი სამი ამოცანა – 3 ქულით, ხოლო ბოლო სამი ამოცანა – 4 ქულით. საგამოცდო ტესტის მაქსიმალური ქულა იყო 59. მინიმალური კომპეტენციის გადასალახად აბიტურიენტს უნდა მოეგროვებინა არანაკლებ 15 ქულისა (ტესტის მაქსიმალური შესაძლო ქულის 25%-ზე მეტი).

2013 წლის ეროვნული გამოცდების მათემატიკის ტესტის ფორმატში არ არის დაგეგმილი ცვლილებების შეტანა.

გთხოვთ, თქვენი შენიშვნები და წინადადებები გამოგზავნოთ მისამართზე:
თბილისი, 0186, მინდელის ქ. 9
გამოცდების ეროვნული ცენტრის მათემატიკის ჯგუფი

საგამოცდო პროგრამა

საგამოცდო პროგრამა მათემატიკაში შედგენილია შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრის მათემატიკის ჯგუფისა და ცენტრთან არსებული საკონსულტაციო საბჭოს მიერ, რომლის შემადგენლობაში შედიოდნენ წარმომადგენლები უმაღლესი სასწავლებლებიდან და კვლევითი ინსტიტუტებიდან.

საგამოცდო პროგრამა ეფუძნება მათემატიკის ეროვნულ სასწავლო გეგმას.

საგამოცდო პროგრამის მარცხენა სვეტში (საკითხთა ჩამონათვალი) მოცემულია იმ მათემატიკური ცნებების, განმარტებებისა და თეორემების ნუსხა, რომელთა ცოდნა მოეთხოვება აბიტურიენტს. მათი დაზუსტება ხდება პროგრამის მარჯვენა სვეტში (მოთხოვნები და დაზუსტება), სადაც მითითებულია, რა დონეზე მოეთხოვება აბიტურიენტს შესაბამისი საკითხის ცოდნა. თუ მარჯვენა სვეტი ცარიელია, მაშინ აბიტურიენტს შესაბამისი ცნების ან თეორემის მხოლოდ ცოდნა და გამოყენება მოეთხოვება.

2013 წლის საგამოცდო პროგრამა მათემატიკაში

ალგებრა

N	საკითხთა ჩამონათვალი	მოთხოვნები და დაზუსტება
1	სიმრავლეები. ოპერაციები სიმრავლეებზე.	სიმრავლეთა თანაკვეთა, გაერთიანება, სიმრავლის დამატება; ვენის დიაგრამები.
2	ნატურალური რიცხვები. მარტივი და შედგენილი რიცხვები. გამყოფი და ჯერადი.	არითმეტიკული მოქმედებები ნატურალურ რიცხვებზე. რიცხვის დაშლა მარტივ მამრავლებად. რამდენიმე რიცხვის უდიდესი საერთო გამყოფისა და უმცირესი საერთო ჯერადის პოვნა. 2-ზე, 3-ზე, 5-ზე, 9-ზე და 10-ზე გაყოფადობის ნიშნები. ნაშთიანი გაყოფა.
3	მთელი რიცხვები.	არითმეტიკული მოქმედებები მთელ რიცხვებზე.
4	რაციონალური რიცხვები. წილადები და ათწილადები.	რაციონალური რიცხვების შედარება და არითმეტიკული მოქმედებები რაციონალურ რიცხვებზე. მთელი რიცხვებისა და ათწილადების დამრგვალება.
5	ირაციონალური რიცხვები. ნამდვილი რიცხვები.	ნამდვილი რიცხვების შედარება და არითმეტიკული მოქმედებები მათზე.
6	რიცხვითი ღერძი.	წერტილის კოორდინატი. ნამდვილი რიცხვის შესაბამისი წერტილის გამოსახვა რიცხვით ღერძზე.
7	რიცხვითი შუალედები.	რიცხვითი შუალედების გაერთიანება და თანაკვეთა.
8	რიცხვის მოდული.	რიცხვის მოდულის გეომეტრიული აზრი.
9	ნატურალური რიცხვების წარმოდგენა სხვადასხვა პოზიციურ სისტემაში.	ათობით პოზიციურ სისტემაში მოცემული რიცხვების ჩაწერა ორობითში და პირიქით.
10	პროპორცია.	პროპორციის ძირითადი თვისება, პროპორციის უცნობი წევრის პოვნა, რიცხვის დაყოფა მოცემული შეფარდებით. პირდაპირპროპორციული და უკუპროპორციული დამოკიდებულება სიდიდეებს შორის.
11	რიცხვის პროცენტი და ნაწილი.	რიცხვის პროცენტისა და ნაწილის პოვნა. რიცხვის პოვნა მისი პროცენტით ან ნაწილით. ორი რიცხვის ფარდობის პროცენტული გამოსახვა.
12	რამდენიმე რიცხვის არითმეტიკული საშუალო.	
13	ხარისხი ნატურალური და მთელი მაჩვენებლით.	ნამრავლის, ფარდობისა და ხარისხის ახარისხება. ტოლფუძიანი ხარისხების ნამრავლი და შეფარდება.
14	ერთწევრი და მრავალწევრი.	მრავალწევრების შეკრება, გამოკლება და გამრავლება.
15	შემოკლებული გამრავლების ფორმულები.	$(a\pm b)^2=a^2\pm 2ab+b^2$. $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$, $(a\pm b)^2(a^2\pm 2ab+b^2)=a^3\pm b^3$. $(a\pm b)^3=a^3\pm 3a^2b+3ab^2\pm b^3$.
16	მრავალწევრის დაშლა მამრავლებად.	საერთო მამრავლის ფრჩხილებს გარეთ გატანა, დაჯგუფების ხერხი, მამრავლებად დაშლა შემოკლებული გამრავლების ფორმულების გამოყენებით.
17	რაციონალური გამოსახულება.	მოქმედებები რაციონალურ გამოსახულებებზე.
18	n - ური ხარისხის ფესვი, არითმეტიკული ფესვი.	არითმეტიკული ფესვის თვისებები.
19	რაციონალურმაჩვენებლიანი ხარისხი.	რაციონალურმაჩვენებლიანი ხარისხის თვისებები.
20	ალგებრული გამოსახულება.	ალგებრული გამოსახულების გარდაქმნა და მისი რიცხვითი მნიშვნელობების გამოთვლა.
21	რიცხვის ლოგარითმი.	ძირითადი ლოგარითმული იგივეობა. ნამრავლის, შეფარდებისა და ხარისხის ლოგარითმი. ლოგარითმში ფუძის შეცვლის ფორმულა.
22	მართკუთხა კოორდინატთა სისტემა სიბრტყესა და სივრცეში.	წერტილის კოორდინატები. ნამდვილ რიცხვთა წყვილის და სამეულის გამოსახვა შესაბამისად საკოორდინატო სიბრტყესა და საკოორდინატო სივრცეში. ორ წერტილს შორის მანძილის გამოსათვლელი ფორმულა.
23	ფუნქცია. ფუნქციის გრაფიკი. ფუნქციათა კომპოზიცია.	ფუნქციის განსაზღვრის არე. ფუნქციის მნიშვნელობათა სიმრავლე. ფუნქციის ზრდადობა, კლებადობა, ლუწობა, კენტობა, პერიოდულობა. ფუნქციის უდიდესი და უმცირესი მნიშვნელობა. ფუნქციათა კომპოზიცია. პარამეტრის შემცველი ფუნქციები. ფუნქციის მოცემა ცხრილის, ფორმულისა და გრაფიკის საშუალებით. ფუნქციის მნიშვნელობის გამოთვლა არგუმენტის მოცემული მნიშვნელობისთვის.
24	კუთხის გრადუსული და რადიანული ზომა.	კავშირი კუთხის რადიანულ და გრადუსულ ზომებს შორის.
25	ტრიგონომეტრიული ფუნქციები: სინუსი, კოსინუსი და ტანგენსი.	სინუსის, კოსინუსის და ტანგენსის: მნიშვნელობები $0, \pi/6, \pi/4, \pi/3, \pi/2, \pi, 3\pi/2$, არგუმენტებისთვის; ნიშნები მეოთხედების მიხედვით; პერიოდულობა, ლუწობა და კენტობა. ძირითადი დამოკიდებულებები ერთი და იმავე არგუმენტის ტრიგონომეტრიულ ფუნქციებს შორის. დაყვანის ფორმულები. ტრიგონომეტრიული ფუნქციების მნიშვნელობების გამოსათვლელი ფორმულები ორი არგუმენტის ჯამისა და სხვაობისათვის.
26	განტოლება, განტოლებათა სისტემა.	განტოლებისა და განტოლებათა სისტემის ამონახსნისა და ამონახსნთა სიმრავლის ცნებები. ტოლფასი განტოლებები და განტოლებათა სისტემები.
27	ერთუცნობიანი წრფივი განტოლებები.	წრფივი განტოლების ამოხსნა.
28	ერთუცნობიანი კვადრატული განტოლებები.	დისკრიმინანტი. კვადრატული განტოლების ამოხსნა. ვიეტის თეორემა. ვიეტის თეორემის შებრუნებული თეორემა.
29	კვადრატული სამწევრი.	კვადრატული სამწევრის ფესვები. კვადრატული სამწევრის დაშლა წრფივ მამრავლებად.
30	ორუცნობიანი ალგებრულ განტოლებათა სისტემები.	ისეთი ორუცნობიანი ალგებრულ განტოლებათა სის-ტემის ამოხსნა, რომელშიც ერთი განტოლება წრფივია, ხოლო მეორე განტოლების ხარისხი არ აღემატება ორს.
31	ამოცანები განტოლებისა და განტოლებათა სისტემის შედგენაზე.	ამოცანების ამოხსნა განტოლებისა და განტოლებათა სისტემის გამოყენებით
32	რიცხვითი უტოლობები.	რიცხვითი უტოლობების თვისებები.
33	უტოლობა, უტოლობათა სისტემა.	უტოლობისა და უტოლობათა სისტემის ამონახსნისა და ამონახსნთა სიმრავლის ცნებები. ორუცნობიანი წრფივი უტოლობისა და უტოლობათა სისტემის ამონახსნის წარმოდგენა საკოორდინატო სიბრტყეზე. ტოლფასი უტოლობები.
34	ერთუცნობიანი უტოლობები და უტოლობათა სისტემები.	ერთუცნობიანი წრფივი, კვადრატული და რაციონალური უტოლობების და უტოლობათა სისტემების ამოხსნა.

→ 4

ერთიანი ეროვნული გამოცდები – 2013

N	საკითხთა ჩამონათვალი	მოთხოვნები და დაზუსტება
35	წრფივი, კვადრატული, ხარისხოვანი, მაჩვენებლიანი, ლოგარითმული, ტრიგონომეტრიული ფუნქციები და მათი გრაფიკები.	$y=kx+b$, $y=ax^2+bx+c$, $y=x^3$, $y=\sqrt{x}$, $y=k/x$ $y=a^x$, $y=\log_a x$, $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=tg\,x$ ფუნქციების განსაზღვრის არე, მნიშვნელობათა სიმრავლე, ზრდადობისა და კლებადობის შუალედები.
36	ირაციონალური განტოლებები.	ერთუცნობიან წრფივ და კვადრატულ განტოლებებზე დაყვანადი ირაციონალური განტოლების ამოხსნა.
37	მაჩვენებლიანი განტოლებები და უტოლობები.	მაჩვენებლიანი განტოლებებისა და უტოლობების ამოხსნა.
38	ლოგარითმული განტოლებები და უტოლობები.	ლოგარითმული (არაცვლადფუძიანი) განტოლებებისა და უტოლობების ამოხსნა.
39	ტრიგონომეტრიული განტოლებები.	$\sin x=a$, $\cos x=a$, $tg\,x=a$ სახის განტოლებების ამოხსნა.
40	რიცხვითი მიმდევრობა.	მიმდევრობის n - ური წევრის ფორმულის მიხედვით მიმდევრობის წევრების პოვნა.
41	არითმეტიკული პროგრესია.	არითმეტიკული პროგრესიის n - ური წევრისა და პირველი n - წევრის ჯამის გამოსათვლელი ფორმულები.
42	გეომეტრიული პროგრესია.	გეომეტრიული პროგრესიის n - ური წევრისა და პირველი n წევრის ჯამის გამოსათვლელი ფორმულები.
43	კომბინატორიკის ელემენტები.	გადანაცვლებათა რიცხვი; ჯუფდებათა რიცხვი; წყობათა რიცხვი.

გეომეტრია
პლანიმეტრია

N	საკითხთა ჩამონათვალი	მოთხოვნები და დაზუსტება
1	წერტილი, წრფე. სხივი, მონაკვეთი, ტეხილი.	
2	მონაკვეთის სიგრძე, ტეხილის სიგრძე.	
3	კუთხე, კუთხის გრადუსული ზომა, მართი, მახვილი, ბლაგვი და გაშლილი კუთხეები.	
4	კუთხის ბისექტრისა.	კუთხის ბისექტრისის თვისება.
5	მონაკვეთის შუამართობი.	მონაკვეთის შუამართობის თვისება.
6	მოსაზღვრე და ვერტიკალური კუთხეები.	მოსაზღვრე კუთხეების ჯამი. ვერტიკალური კუთხეების ტოლობა.
7	წრფეთა პარალელობა. ორი წრფის მესამე წრფით გადაკვეთისას მიღებული კუთხეები.	ორი პარალელური წრფის მესამეთი გადაკვეთისას მიღებული კუთხეების თვისებები. წრფეთა პარალელობის ნიშნები.
8	კუთხე ორ წრფეს შორის. წრფეთა მართობულობა. მართობი, დახრილი და გეგმილი. მანძილი წერტილიდან წრფემდე.	
9	მრავალკუთხედი და მისი ელემენტები: გვერდი, წვერო, კუთხე, დიაგონალი. მრავალკუთხედის პერიმეტრი.	
10	ამოზნექილი მრავალკუთხედი.	ამოზნექილი მრავალკუთხედის კუთხეების ჯამი.
11	სამკუთხედი და მისი ელემენტები: გვერდი, კუთხე, წვერო, მედიანა, ბისექტრისა, სიმაღლე.	
12	სამკუთხედის კუთხეები.	სამკუთხედის კუთხეების ჯამი. სამკუთხედის გარე კუთხის თვისება.
13	სამკუთხედების ტოლობა.	სამკუთხედების ტოლობის ნიშნები
14	სამკუთხედის უტოლობა.	
15	დამოკიდებულებანი სამკუთხედის გვერდებსა და კუთხეებს შორის.	სამკუთხედში დიდი გვერდის (კუთხის) პირდაპირ დიდი კუთხე (გვერდი) ძევს.
16	სამკუთხედის მედიანა.	სამკუთხედის მედიანების თვისება (სამკუთხედის სამივე მედიანა ერთ წერტილში იკვეთება და თითოეული მათგანი გადაკვეთის წერტილით 2:1 შეფარდებით იყოფა წვეროს მხრიდან).
17	სამკუთხედის ბისექტრისა.	სამკუთხედის ბისექტრისის თვისება (სამკუთხედის კუთხის ბისექტრისა ამ კუთხის მოპირდაპირე გვერდს მიმდებარე გვერდების პროპორციულ მონაკვეთებად ყოფს).

N	საკითხთა ჩამონათვალი	მოთხოვნები და დაზუსტება
18	სამკუთხედის კერძო სახეები: მართკუთხა, მახვილკუთხა, ბლაგვკუთხა, ტოლფერდა, ტოლგვერდა სამკუთხედები.	
19	ტოლფერდა სამკუთხედი.	ტოლფერდა სამკუთხედის თვისებები (ტოლფერდა სამკუთხედში ფუძესთან მდებარე კუთხეები ტოლია; ტოლფერდა სამკუთხედში ფუძისადმი გავლებული მედიანა, ბისექტრისა და სიმაღლე ერთმანეთს ემთხვევა).
20	მართკუთხა სამკუთხედი.	მართკუთხა სამკუთხედების ტოლობის ნიშნები. მართკუთხა სამკუთხედში 30^o -იანი კუთხის მოპირდაპირე კათეტის თვისება. მართკუთხა სამკუთხედში კუთხეებსა და გვერდებს შორის ტრიგონომეტრიული თანაფარდობები. თანაფარდობები ჰიპოტენუზაზე დაშვებულ სიმაღლეს, კათეტებს, კათეტების გეგმილებსა და ჰიპოტენუზას შორის ($h^2=a_cb_c$, $a^2=ca_c$, $b^2=cb_c$, $ch=ab$).
21	პითაგორას თეორემა.	
22	თალესის თეორემა.	
23	სამკუთხედის შუახაზი.	სამკუთხედის შუახაზის თვისებები.
24	სამკუთხედების მსგავსება.	სამკუთხედების მსგავსების ნიშნები. მსგავსი სამკუთხედების პერიმეტრებისა და ფართობების შეფარდება.
25	სინუსების თეორემა.	
26	კოსინუსების თეორემა.	
27	სამკუთხედების ამოხსნა.	
28	პარალელოგრამი.	პარალელოგრამის გვერდებისა და კუთხეების თვისებები. პარალელოგრამის დიაგონალების თვისებები (პარალელოგრამის დიაგონალების გადაკვეთის წერტილი პარალელოგრამის სიმეტრიის ცენტრია; პარალელოგრამის დიაგონალების სიგრძეების კვადრატების ჯამი მისი გვერდების სიგრძეების კვადრატების ჯამის ტოლია).
29	რომბი.	რომბის დიაგონალების თვისებები.
30	მართკუთხედი, კვადრატი.	მართკუთხედის დიაგონალების ტოლობა.
31	ტრაპეცია და მისი ელემენტები: ფუძე, ფერდი, სიმაღლე. ტრაპეციის შუახაზი.	ტრაპეციის შუახაზის თვისებები.
32	ტრაპეციის კერძო სახეები: ტოლფერდა ტრაპეცია, მართკუთხა ტრაპეცია.	
33	ტოლფერდა ტრაპეცია.	ტოლფერდა ტრაპეციის თვისებები.
34	ბრტყელი ფიგურის ფართობი.	ბრტყელი ფიგურის ფართობი მისი შემადგენელი ნაწილების ფართობების ჯამის ტოლია;
35	კვადრატის, მართკუთხედის, სამკუთხედის, პარალელოგრამისა და ტრაპეციის ფართობი.	კვადრატის, მართკუთხედის, სამკუთხედის, პარალელოგრამის და ტრაპეციის ფართობების გამოსათვლელი ფორმულები.
36	წრეწირი, წრე და მათი ელემენტები: ცენტრი, რადიუსი, დიამეტრი, ქორდა, რკალი, სექტორი, სეგმენტი.	რკალის გრადუსული და რადიანული ზომა. რიცხვი π . წრეწირის და მისი რკალის სიგრძის გამოსათვლელი ფორმულები. ქორდის მართობული დიამეტრის თვისება.
37	ცენტრალური და ჩახაზული კუთხეები.	ერთსა და იმავე რკალზე დაყრდნობილი ჩახაზული და ცენტრალური კუთხეების სიდიდეებს შორის ურთიერთდამოკიდებულება.
38	წრეწირის მხები და მკვეთი.	წრეწირის მხების თვისება. წერტილიდან წრეწირისადმი გავლებული ორი მხები მონაკვეთის ტოლობა. ურთიერთგადამკვეთი ქორდების თვისებები. წრეწირისადმი ერთი წერტილიდან გავლებული მხებისა და მკვეთის თვისებები.
39	სამკუთხედში ჩახაზული და სამკუთხედზე შემოხაზული წრეწირები.	სამკუთხედში ჩახაზული წრეწირის ცენტრის მდებარეობა; სამკუთხედზე შემოხაზული წრეწირის ცენტრის მდებარეობა. სამკუთხედში ჩახაზული და სამკუთხედზე შემოხაზული წრეწირების რადიუსების გამოთვლა.მაგალითად, ფორმულებით: $r=\frac{2S}{a+b+c}$, $R=\frac{abc}{4S}$, $R=\frac{a}{2\sin A}$

ერთიანი ეროვნული გამოცდები – 2013

N	საკითხთა ჩამონათვალი	მოთხოვნები და დაზუსტება
40	წესიერი მრავალკუთხედები. წესიერ მრავალკუთხედებში ჩახაზული და შემოხაზული წრეწირები.	წესიერი მრავალკუთხედის გვერდსა და მასში ჩახაზული და შემოხაზული წრეწირის რადიუსებს შორის დამოკიდებულება $\left(r=\dfrac{a}{2tg\frac{180^0}{n}},\ R=\dfrac{a}{2\sin\frac{180^0}{n}}\right)$.
41	წესიერი მრავალკუთხედების ფართობი.	წესიერი მრავალკუთხედის ფართობის გამოსათ- ვლელი ფორმულები მასში ჩახაზული, მასზე შემოხაზული წრეწირების რადიუსებისა და მრავალკუთხედის გვერდის საშუალებით.
42	წრიული სექტორისა და წრის ფართობი.	წრიული სექტორის და წრის ფართობის გამოსათვლელი ფორმულები.
43	გეომეტრიული გარდაქმნები სიბრტყეზე.	ცენტრული სიმეტრია. სიმეტრიის ცენტრი. ფიგურის სიმეტრიულობა წერტილის მიმართ. ღერძული სიმეტრია. სიმეტრიის ღერძი. ფიგურის სიმეტრიულობა ღერძის მიმართ. პარალელური გადატანა. ჰომოთეტია. მობრუნება წერტილის გარშემო.

სტერეომეტრია

N	საკითხთა ჩამონათვალი	მოთხოვნები და დაზუსტება
1	წერტილი, წრფე და სიბრტყე სივრცეში.	
2	წრფეთა ურთიერთგანლაგება სივრცეში.	ურთიერთგადამკვეთი, პარალელური და აცდენილი წრფეები. წრფეთა პარალელობის ნიშანი.
3	წერტილის, წრფის, მონაკვეთის ორთოგონალური დაგეგმილება სიბრტყეზე.	
4	წრფისა და სიბრტყის მართობულობა.	წრფისა და სიბრტყის ურთიერთმართობულობის ნიშანი.
5	წრფისა და სიბრტყის პარალელობა.	წრფისა და სიბრტყის პარალელობის ნიშანი.
6	სიბრტყეთა პარალელობა.	ორი სიბრტყის პარალელობის ნიშანი.
7	კუთხე სიბრტყეებს შორის.	
8	სიბრტყეთა მართობულობა.	ორი სიბრტყის მართობულობის ნიშანი.
9	მონაკვეთი, მართობი და დახრილი. მანძილი წერტილიდან სიბრტყემდე.	სამი მართობის თეორემა.
10	კუთხე წრფესა და სიბრტყეს შორის.	
11	ორწახნაგა კუთხე. ორწახნაგა კუთხის ზომა.	
12	მრავალწახნაგა და მისი ელემენტები (წვერო, წიბო, წახნაგი).	
13	პრიზმა და მისი ელემენტები (ფუძე, გვერდითი წახნაგი, გვერდითი წიბო, სიმაღლე, დიაგონალი).	
14	პრიზმის კერძო სახეები (მართი პრიზმა, წესიერი პრიზმა, მართი პარალელეპიპედი, მართკუთხა პარალელეპიპედი, კუბი).მართი პრიზმის დიაგონალური კვეთა.	
15	პირამიდა და მისი ელემენტები (წვერო, გვერდითი წიბო, ფუძე,გვერდითი წახნაგი, სიმაღლე).	
16	წესიერი პირამიდა. აპოთემა.	
17	ცილინდრი და მისი ელემენტები (რადიუსი, მსახველი, ფუძეები, სიმაღლე, ცილინდრის ღერძი).ცილინდრის ღერძული კვეთა.	
18	კონუსი და მისი ელემენტები (წვერო, ფუძე, მსახველი, სიმაღლე). კონუსის ღერძულიკვეთა.	
19	ბირთვი, სფერო და მათი ელემენტები (ცენტრი, რადიუსი, დიამეტრი).	
20	ბირთვის მხები სიბრტყე. ბირთვის კვეთა სიბრტყით.	
21	სხეულის მოცულობა და ზედაპირის ფართობი.	სხეულის მოცულობა მისი შემადგენელი ნაწილების მოცულობათა ჯამის ტოლია; კუბის, მართკუთხა პარალელეპიპედის, მართი პრიზმის, პირამიდის, ცილინდრისა და კონუსის გვერდითი და სრული ზედაპირის ფართობისა და მოცულობის გამოთვლა. სფეროს ზედაპირის ფართობისა და ბირთვის მოცულობის გამოთვლა.
22	კუბის, მართკუთხა პარალელეპიპედის, მართი პრიზმის, პირამიდის, ცილინდრისა და კონუსის შლილები.	ამ ფიგურების აღდგენა მათი შლილების საშუალებით.
23	ვექტორები სიბრტყესა და სივრცეში.	ვექტორები და მათზე განსაზღვრული ოპერაციები: შეკრება, სკალარზე გამრავლება. ვექტორთა სკალარული ნამრავლი. კუთხე ორ ვექტორს შორის. ვექტორის სიგრძე. ვექტორებისა და მათზე მოქმედებების გამოსახვა კოორდინატებში.

მონაცემთა ანალიზი, ალბათობა და სტატისტიკა

N	საკითხთა ჩამონათვალი	მოთხოვნები და დაზუსტება
1	მონაცემების თვალსაჩინოდ წარმოდგენის ხერხები.	წერტილოვანი, ხაზოვანი, სვეტოვანი და წრიული დიაგრამები. მასშტაბი. სკალა.
2	მონაცემთა რიცხვითი მახასიათებლები.	სიხშირე, ფარდობითი სიხშირე, საშუალო, მედიანა, მოდა, გაბნევის დიაპაზონი, საშუალო კვადრატული გადახრა.
3	ალბათობის თეორიის ელემენტები.	ელემენტარულ ხდომილობათა სივრცე; ხდომილობა; ოპერაციები ხდომილობებზე; არათავსებადი ხდომილობები; საწინააღმდეგო ხდომილობა; დამოუკიდებელი ხდომილობები. ალბათობის კლასიკური განსაზღვრება. ხდომილობის ალბათობის გამოთვლა. ხდომილობათა ჯამის ალბათობის გამოთვლა: $P(A\cup B)=P(A)+P+(B)-P(A\cap B)$. საწინააღმდეგო ხდომილობის ალბათობის გამოთვლა: $P(\bar{A})=1-P(A)$; დამოუკიდებელ ხდომილობათა ნამრავლის ალბათობის გამოთვლა: $P(A\cap B)=P(A)\cdot P(B)$. გეომეტრიული ალბათობა (მონაკვეთსა და ბრტყელ ფიგურაზე).

ზომის ერთეულები

N	საკითხთა ჩამონათვალი	მოთხოვნები და დაზუსტება
1	სიგრძის ერთეულები.	მილიმეტრი (მმ), სანტიმეტრი (სმ), დეციმეტრი (დმ), მეტრი (მ), კილომეტრი კმ). კავშირი სიგრძის ერთეულებს შორის.
2	ფართობის ერთეულები.	კვადრატული მილიმეტრი (მმ^2), კვადრატული სანტიმეტრი (სმ^2), კვადრატული დეციმეტრი (დმ^2), კვადრატული მეტრი (მ^2), ჰექტარი (ჰა), კვადრატული კილომეტრი (კმ^2). კავშირი ფართობის ერთეულებს შორის.
3	მოცულობის ერთეულები.	კუბური მილიმეტრი (მმ^3), კუბური სანტიმეტრი (სმ^3), კუბური დეციმეტრი (დმ^3), ლიტრი (ლ), კუბური მეტრი (მ^3). კავშირი მოცულობის ერთეულებს შორის.
4	მასის ერთეულები.	გრამი (გ), კილოგრამი (კგ), ცენტნერი (ც), ტონა (ტ). კავშირი მასის ერთეულებს შორის.
5	დროის ერთეულები.	წამი (წმ), წუთი (წთ), საათი (სთ). კავშირი დროის ერთეულებს შორის
6	სიჩქარის ერთეულები.	მეტრი წამში (მ/წმ), მეტრი წუთში (მ/წთ), კილომეტრი საათში (კმ/სთ). კავშირი სიჩქარის ერთეულებს შორის.

საგამოცდო დავალებების ნიმუშები

ამოცანა 1 — **1 ქულა**

იპოვეთ p^2 - 2pq + q^2 გამოსახულების მნიშვნელობა, თუ p = 23 და q = 3.

ა) 200 ბ)300 გ)400 დ)500

ამოცანა 2 — **1 ქულა**

იპოვეთ n , თუ $3{,}56.10^n$ = 3560.

ა) 2 ბ) 3 გ) 4 დ) 5

ამოცანა 3 — **1 ქულა**

ოქროსა და ვერცხლის შენადნობი შეიცავს 1,6 გ ოქროსა და 2,4 გ ვერცხლს. რამდენ პროცენტ ვერცხლს შეიცავს შენადნობი?

ა) 25% ბ) 48% გ) 60% დ) 64%

ამოცანა 4 — **1 ქულა**

იპოვეთ ABC სამკუთხედის AB და AC გვერდების შუაწერტილების შემაერთებელი მონაკვეთის სიგრძე, თუ BC = 3 .

ა) 1 ბ) 1,5 გ) 2,5 დ) 3

→ 6

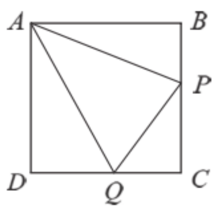
ერთიანი ეროვნული გამოცდები – 2013

ამოცანა 5 1 ქულა

ტოლფერდა ტრაპეციაში უდიდესი და უმცირესი კუთხის სიდიდეთა შეფარდება 3-ის ტოლია. რას უდრის ამ ტრაპეციის უმცირესი კუთხის სიდიდე?

ა) $22{,}5^0$ ბ) 30^0 გ) 45^0 დ) 60^0

ამოცანა 6 1 ქულა



ABCD კვადრატის გვერდი 8-ის ტოლია. მასში ჩახაზულია ***APQ*** სამკუთხედი ისე, რომ ***P*** და ***Q*** წერტილები შესაბამისად ***BC*** და ***CD*** გვერდებზე მდებარეობს. იპოვეთ ***PQ*** გვერდის სიგრძე, თუ ***BP=3, DQ=4***.

ა) $\sqrt{30}$ ბ) 6 გ) 7 დ) $\sqrt{41}$

ამოცანა 7 1 ქულა

იპოვეთ უდიდესი ნატურალური რიცხვი, რომელიც ნაკლებია $\sqrt[3]{52}$ -ზე.

ა) 2 ბ) 3 გ) 4 დ) 5

ამოცანა 8 1 ქულა

ქვემოთ ჩამოთვლილი ტოლობებიდან რომელია ყოველთვის ჭეშმარიტი, თუ ***a, b, c, d*** არანულოვანი რიცხვებია და ***a/c= b/d ?***

ა) $\frac{a+b}{b}=\frac{c+d}{d}$ ბ) $\frac{a}{d}=\frac{c}{b}$

გ) $\frac{b}{a}=\frac{c}{d}$ დ) $\frac{abc}{d}=\frac{bcd}{a}$

ამოცანა 9 1 ქულა

იპოვეთ ***A*** და ***B*** სიმრავლეების თანაკვეთა, თუ ***A={-3; -1; 0; 2; 5; 9}*** და ***B={-10; -1; 0; 5; 11}*** .

ა) $\varnothing$ ბ) $\{-1; 0; 5\}$

გ) $\{-3; -1; 0; 2; 5; 9\}$ დ) $\{-10; -3; -1; 0; 2; 5; 9; 11\}$

ამოცანა 10 1 ქულა

იპოვეთ ***k*** , თუ კვადრატული სამწევრი x^2+kx+5 იშლება ნამრავლად $(x+1)(x+c)$, სადაც ***k*** და ***c*** უცნობი რიცხვებია.

ა) 0 ბ) 5 გ) 6 დ) 2

ამოცანა 11 1 ქულა

პარალელოგრამის დიაგონალების სიგრძეებია ***6*** და ***12***. ერთ-ერთი დიაგონალი შუაზე ყოფს პარალელოგრამის კუთხეს. იპოვეთ ამ პარალელოგრამის პერიმეტრი.

ა) $24\sqrt{3}$ ბ) $12\sqrt{5}$ გ) 36 დ) $16\sqrt{2}$

ამოცანა 12 1 ქულა

რა ღირს ტაქსით ***10*** კმ მანძილის გავლა, თუ ტაქსით მგზავრობისას პირველი ***1/4*** კმ-ის გავლის საფასური ერთი ლარია, ხოლო ყოველი შემდეგი გავლილი ***1/4*** კმ-ის ღირებულება ***20*** თეთრია?

ა) 8 ლარი ბ) 8 ლარი და 80 თეთრი

გ) 9 ლარი დ) 9 ლარი და 60 თეთრი

ამოცანა 13 1 ქულა

რამდენჯერ მეტია ცილინდრის გვერდითი ზედაპირის ფართობი ამავე ცილინდრის ღერძული კვეთის ფართობზე?

ა) ***4*** -ჯერ ბ) ***2*** -ჯერ გ) $1/\pi$- ჯერ დ) π-ჯერ

ამოცანა 14 1 ქულა

a პარამეტრის რა მნიშვნელობისათვის ექნება $\frac{x+2}{2}=\frac{1}{3}$ და $\frac{1}{8x-5}=\frac{1}{5x+a}$ განტოლებებს ამონახსნთა ტოლი სიმრავლეები?

ა) 3 ბ) -3 გ) 9 დ) -9

ამოცანა 15 1 ქულა

ნატურალურ ***a*** რიცხვს მარჯვნიდან მიუწერეს ციფრი ***2***. იპოვეთ მიღებული რიცხვი.

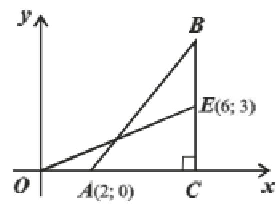
ა) $(a+2)/10$ ბ) $10a-2$ გ) $a+2$ დ) $10a+2$

ამოცანა 16 1 ქულა

ქვემოთ ჩამოთვლილი უტოლობებიდან რომელია <u>მცდარი</u>, თუ $a<b<c$, $b<0$ და $a\cdot b\cdot c>0$?

ა) $c>a+b$ ბ) $ab<bc$ გ) $ac<bc$ დ) $ac<ab$

ამოცანა 17 1 ქულა



სურათზე გამოსახულია მართკუთხა კოორდინატთა სისტემა. სურათზე დაყრდნობით იპოვეთ ***B*** წერტილის კოორდინატები, თუ ***E*** წერტილი მდებარეობს ***BC*** მონაკვეთზე და $\angle BAC=\angle OEC$.

ა) $(3; 6)$ ბ) $(6; 6)$ გ) $(6; 8)$ დ) $(6; 9)$

ამოცანა 18 1 ქულა

ალბათობა იმისა, რომ გიორგი და ლია ჩააბარებენ მათემატიკის გამოცდას, შესაბამისად, ***0,3***-ის და ***0,4***-ის ტოლია. ცნობილია, რომ ეს ხდომილობები დამოუკიდებელი ხდომილობებია. რისი ტოლია ალბათობა იმისა, რომ ერთი მათგანი მაინც ჩააბარებს მათემატიკის გამოცდას?

ა) $0{,}58$ ბ) $0{,}28$ გ) $0{,}5$ დ) $0{,}7$

ამოცანა 19 1 ქულა

ქვემოთ ჩამოთვლილი ფუნქციებიდან რომელია ლუწი ფუნქცია?

ა) $y=x^3$ ბ) $y=x^2+x+5$ გ) $y=\log x$ დ) $y=|x|-3$

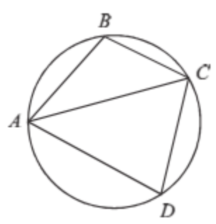
ამოცანა 20 1 ქულა

პარალელოგრამის დიაგონალები ***10***-ის და ***12***-ის ტოლია, ხოლო მათ შორის კუთხე 30^0-ს უდრის. იპოვეთ პარალელოგრამის დიდი გვერდის სიგრძე.

ა) $\sqrt{61}$ ბ) $\sqrt{31}$

გ) $\sqrt{61-15\sqrt{6}}$ დ) $\sqrt{61-30\sqrt{3}}$

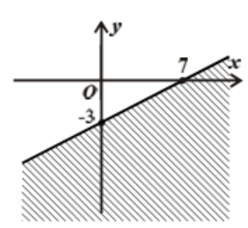
ამოცანა 21 1 ქულა



ABCD ოთხკუთხედის წვეროები მდებარეობს წრეწირზე (იხ. სურათი). იპოვეთ $\angle BCA$ -ს გრადუსული ზომა, თუ ცნობილია, რომ $\angle BAC = 50^0$ და $\angle ADC = 80^0$.

ა) 15^0 ბ) 30^0 გ) 50^0 დ) 65^0

ამოცანა 22 1 ქულა



სურათზე დაყრდნობით დაადგინეთ, ქვემოთ ჩამოთვლილი უტოლობებიდან რომლის ამონახსნთა სიმრავლეა გამოსახული ***Oxy*** საკოორდინატო სიბრტყეზე დაშტრიხული არის სახით.

ა) $7y-3x\le-21$ ბ) $7y-3x\ge-21$

გ) $3y-7x\le21$ დ) $3y-7x\ge21$

ამოცანა 23 1 ქულა

ამოხსენით უტოლობა $\frac{1}{x-3}<5$

ა) $(16/5;+\infty)$ ბ) $(3; 16/5)$

გ) $(-\infty;3)$ დ) $(-\infty;3)\cup(16/5;+\infty)$

ამოცანა 24 1 ქულა

იპოვეთ კუთხე $\vec{a}=(1;\sqrt{3})$ და $\vec{b}=(1; -\sqrt{3})$ ვექტორებს შორის.

ა) 180^0 ბ) 60^0 გ) 120^0 დ) 150^0

ამოცანა 25 1 ქულა

თუ ***L*** და ***M*** ერთმანეთისაგან განსხვავებული პარალელური სიბრტყეებია, ხოლო ***N*** სიბრტყე ***L*** და ***M*** სიბრტყეებს შესაბამისად ***a*** და ***b*** წრფეებზე კვეთს, მაშინ

ა) ***a*** და ***b*** პარალელური წრფეებია

ბ) ***a*** და ***b*** აცდენილი წრფეებია

გ) ***a*** და ***b*** წრფეები ***M*** სიბრტყეზე მდებარე წერტილში გადაიკვეთება

დ) ***a*** და ***b*** წრფეები ***N*** სიბრტყეზე მდებარე წერტილში გადაიკვეთება

ამოცანა 26 ქულა

რას უდრის $\log_{10}\frac{\sqrt{a}}{b}$, თუ $\log_{10}a=2$ და $\log_{10}b=3$?

ა) -2 ბ) -3

გ) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ დ) $\log_{10}\frac{\sqrt{2}}{3}$

ამოცანა 27 ქულა

ABCDEF წესიერი ექვსკუთხედის ფართობი ***6***-ის ტოლია. რას უდრის ***ACE*** სამკუთხედის ფართობი?

ა) 3 ბ) $6(\sqrt{3}-1)$ გ) $3\left(\frac{\sqrt{3}}{2}+1\right)$ დ) 4

ამოცანა 28 1 ქულა

ნატურალურ რიცხვთა $a_1, a_2, \dots, a_n$ მიმდევრობის წევრები აკმაყოფილებენ ტოლობას $a_{k+1}=2a_k+1$ სადაც $k\ge1$. იპოვეთ ამ მიმდევრობის მეორე წევრი, თუ ცნობილია, რომ მიმდევრობა შეიცავს მხოლოდ ერთ ლუწ რიცხვს, რომელიც ***12***-ის ტოლია.

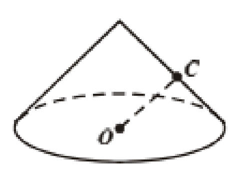
ა) 11 ბ) 12 გ) 25 დ) 51

ამოცანა 29 1 ქულა

იპოვეთ ნამდვილ რიცხვთა სიმრავლეზე განსაზღვრული $f(x)=1-(\sin x+\cos x)^2$ ფუნქციის უმცირესი მნიშვნელობა.

ა) 1 ბ) 0 გ) $-\sqrt{3}$ დ) 1

ამოცანა 30 1 ქულა



კონუსის ფუძის ცენტრიდან მსახველზე დაშვებული ***OC*** მართობი მსახველს შუაზე ყოფს. იპოვეთ ამ კონუსის გვერდითი ზედაპირის ***F*** ფართობი, თუ ***OC*** მონაკვეთის სიგრძე ***3*** სმ-ის ტოლია.

ა) $18\pi\sqrt{2}$ სმ^2 ბ) $9\pi\sqrt{3}$ სმ^2

გ) $24\pi\sqrt{2}$ სმ^2 დ) $24\pi\sqrt{3}$ სმ^2

ამოცანა 31 2 ქულა

გიას აქვს 2 თეთრიანი და 5 თეთრიანი მონეტები, სულ 28 მონეტა. მათი ჯამური ღირებულებაა 89 თეთრი. სულ რამდენი 2 თეთრიანი მონეტა აქვს გიას?

ამოცანა 32 2 ქულა

ამოხსენით კვადრატული უტოლობა

$x^2-11x+4<0$.

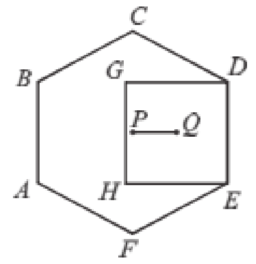
ამოცანა 33 2 ქულა

მართკუთხედის წვეროები მდებარეობენ 6 სმ რადიუსის მქონე წრეწირზე. მართკუთხედის ერთ-ერთი გვერდი წრეწირის რადიუსის ტოლია. იპოვეთ მართკუთხედის მეორე გვერდი.

ამოცანა 34 2 ქულა

იპოვეთ $y=kx+b$ განტოლების ***k*** და ***b*** პარამეტრების მნიშვნელობები, თუ ცნობილია, რომ ამ განტოლებით განსაზღვრული წრფე ***Oxy*** მართკუთხა საკოორდინატო სისტემის ღერძებს გადაკვეთს ***(5; 0)*** და ***(0; 3)*** წერტილებში.

ამოცანა 35 3 ქულა



სურათზე მოცემულ ***ABCDEF*** წესიერ ექვსკუთხედს და ***DGHE*** კვადრატს საერთო ***DE*** გვერდი აქვს. იპოვეთ წესიერი ექვსკუთხედის ფართობი, თუ ***PQ=2***, სადაც ***P*** წესიერი ექვსკუთხედის ცენტრია, ხოლო ***Q*** - კვადრატის ცენტრი.

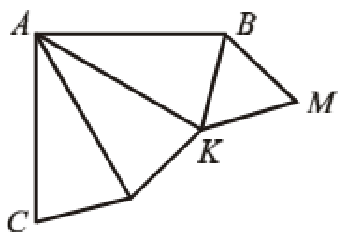
ამოცანა 36 3 ქულა

სამი რიცხვითი მონაცემის მედიანა უმცირეს მონაცემზე ***5***-ით მეტია, ხოლო უდიდეს მონაცემზე ***9***-ით ნაკლები. რამდენით მეტია ამ მონაცემების საშუალო მათ მედიანაზე?

ამოცანა 37 3 ქულა

ამოხსენით განტოლება
$\log_2(x-6)+\log_2(x+10)=4.$

ამოცანა 38 4 ქულა



სურათზე გამოსახულია წესიერი სამკუთხა პირამიდის შლილი სიბრტყეზე. იპოვეთ პირამიდის ***BMK*** ფუძეზე დაშვებული სიმაღლის სიგრძე, თუ ***BC=4*** და $\angle CAB=90^0$.

ამოცანა 39 4 ქულა

ველოსიპედისტი ყოველ წუთში ***500*** მეტრით ჩამორჩება მოტოციკლისტს, ამიტომ ***52*** კმ-ს გავლას ***2*** საათითა და ***42*** წუთით მეტ დროს ანდომებს ვიდრე მოტოციკლისტი. იპოვეთ ველოსიპედისტისა და მოტოციკლისტის სიჩქარეები, თუ ველოსიპედისტი და მოტოციკლისტი მთელი გზის განმავლობაში მოძრაობდნენ მუდმივი სიჩქარით.

ამოცანა 40 4 ქულა

a პარამეტრის თითოეული მნიშვნელობისათვის ***(-5; 2)*** შუალედიდან განვიხილოთ ***Oxy*** მართკუთხა საკოორდინატო სიბრტყეში $\begin{cases} 5+a-|2y|\ge 0 \\ |x|\le \dfrac{|a-2|}{2} \end{cases}$ უტოლობათა სისტემის ამონახსენთა სიმრავლით განსაზღვრული ფიგურა. იპოვეთ ამ ფიგურების ფართობებს შორის უდიდესი და დაადგინეთ ***a***-ს მნიშვნელობა, რომლისთვისაც მიიღწევა ეს უდიდესი ფართობი.

შეფასების სქემა

ამოცანა 31 2 ქულა

გიას აქვს ***2*** თეთრიანებისაგან და ***5*** თეთრიანებისაგან შემდგარი ***28*** მონეტა, რომელთა ჯამური ღირებულებაა ***89*** თეთრი. სულ რამდენი 2 თეთრიანი მონეტა აქვს გიას?

ამოხსნა

x-ით აღვნიშნოთ ორთეთრიანი მონეტების რაოდენობა, მაშინ ხუთთეთრიანი მონეტების რაოდენობაა ***28-x***. ყველა ორთეთრიანი მონეტის ჯამური ღირებულებაა ***2x***, ხოლო ყველა ხუთთეთრიანი მონეტის ჯამური ღირებულებაა ***5(28-x)***.

ამოცანის პირობის თანახმად ***2x+5(28-x)=89*** გამარტივების შედეგად ვღებულობთ ***3x=51 ⇒ x=17 .***

პასუხი: ***17***

ამოხსნის ეტაპები

ა) საჭირო ცვლადების (მაგ. ***x, y***) შემოტანა და მათ შორის რაიმე კავშირის დამყარება (მაგ. ***x+y=28*** ტოლობის ან გამოსახულებების: ***28 - x*** ან ***2x*** და ***5y*** დაწერა) ან ერთი ცვლადის შემცველი განტოლების შედგენა (მაგ. ***2x+5(28-x)=89*** ან ***5y+2(28-y)=89***);
ბ) პასუხი.

შეფასების სქემა

1 ქულა: ა.
2 ქულა: ა, ბ.

ამოცანა 32 2 ქულა

ამოხსენით კვადრატული უტოლობა
$x^2-11x+4<0.$

ამოხსნა

$x^2-11x+4=0$.
$D=121-4\cdot4=105$
$$x=\frac{11\pm\sqrt{105}}{2}$$

ამიტომ $x^2-11x+4<0$ კვადრატული უტოლობის ამონახსნთა სიმრავლეა $\left(\frac{11-\sqrt{105}}{2};\frac{11+\sqrt{105}}{2}\right)$

პასუხი: $\left(\frac{11-\sqrt{105}}{2};\frac{11+\sqrt{105}}{2}\right)$

ამოხსნის ეტაპები

ა) გამოთვალა დისკრიმინანტი: ***D=105***;
ბ) პასუხი.

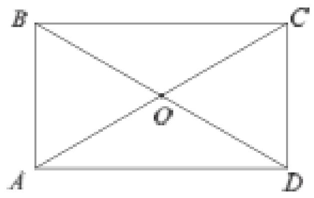
შეფასების სქემა

1 ქულა - ა.
2 ქულა - ა, ბ.

ამოცანა 33 2 ქულა

მართკუთხედის წვეროები მდებარეობენ ***6*** სმ რადიუსის მქონე წრეწირზე. მართკუთხედის ერთ-ერთი გვერდი წრეწირის რადიუსის ტოლია. იპოვეთ მართკუთხედის მეორე გვერდი.

ამოხსნა 1



წრეწირის ***O*** ცენტრი მართკუთხედის დიაგონალების გადაკვეთის წერტილზე მდებარეობს, ამიტომ ***AC=2r=12*** სმ (***r*** - წრეწირის რადიუსია).

თუ ***AB=r=6***, მაშინ $BC=\sqrt{AC^2-BC^2}=6\sqrt{3}$

პასუხი: $6\sqrt{3}$სმ

ამოხსნა 2

თუ ***AB=r***, მაშინ ***ABO*** სამკუთხედი ტოლგვერდაა: ***AB=AO=BO=r,*** ამიტომ $\angle OAB=60^0$ და $BC=AB\cdot tg60^0=6\sqrt{3}$ სმ.

ამოხსნის ეტაპები

ა) გამოთვალა ***AC*** დიაგონალი, ან მიუთითა, რომ ***OAB*** სამკუთხედი ტოლგვერდაა(მაგ. მიუთითა $\angle BAO=60^0$ ან $\angle BCA=30^0$);
ბ) პასუხი.

შეფასების სქემა

1 ქულა: ა.
2 ქულა: ა, ბ.

ამოცანა 34 2 ქულა

იპოვეთ ***y=kx+b*** განტოლების ***k*** და ***b*** პარამეტრების მნიშვნელობები, თუ ცნობილია, რომ ამ განტოლებით განსაზღვრული წრფე ***Oxy*** მართკუთხა საკოორდინატო სისტემის ღერძებს გადაკვეთს ***(5; 0)*** და ***(0; 3)*** წერტილებში.

ამოხსნა

ამოცანის პირობის თანახმად გვექნება ***5k+b=0*** და ***0k+b=3***. საიდანაც მივიღებთ ***b=3*** და ***k=-(3/5)***

პასუხი: ***b=3*** და ***k=-(3/5)***

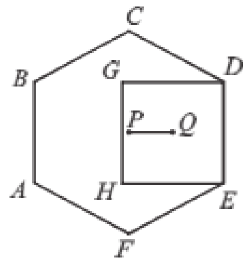
ამოხსნის ეტაპები

ა) დაწერა ***b*** -ს და ***k*** -ს დამაკავშირებელი განტოლება;
ბ) დაწერა ***b=3*** ;
გ) გამოთვალა ***k=-(3/5)***.

შეფასების სქემა

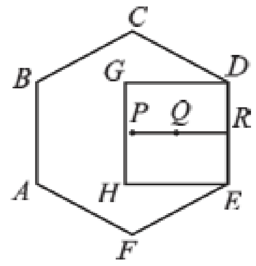
1 ქულა - **ა** ან **ბ** ან **გ**.
2 ქულა - **ბ**, **გ**.

ამოცანა 35 3 ქულა



სურათზე მოცემულ ***ABCDEF*** წესიერ ექვსკუთხედს და ***DGHE*** კვადრატს საერთო ***DE*** გვერდი აქვს. იპოვეთ წესიერი ექვსკუთხედის ფართობი, თუ ***PQ=2***, სადაც ***P*** წესიერი ექვსკუთხედის ცენტრია, ხოლო ***Q*** - კვადრატის ცენტრი.

ამოხსნა



აღვნიშნოთ წესიერი ექვსკუთხედის გვერდის სიგრძე ***a***-თი. მაშინ ***PR*** მანძილი ექვსკუთხედის ცენტრიდან ***DE*** გვერდამდე ტოლია, $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ ხოლო ***QR*** მანძილი კვადრატის ცენტრიდან კვადრატის ***DE*** გვერდამდე ტოლია ***a/2***. ამიტომ
$$PQ=PR-QR=\frac{a\sqrt{3}}{2}-\frac{a}{2}=\frac{a\left(\sqrt{3}-1\right)}{2}=2$$

საიდანაც $a=\frac{4}{\sqrt{3}-1}=2\left(\sqrt{3}+1\right)$ გამოვთვალოთ წესიერი ექვსკუთხედის ფართობი გვერდის დახმარებით:
$$S=\frac{3\sqrt{3}}{2}a^2=6\sqrt{3}\left(1+\sqrt{3}\right)^2=12\left(3+2\sqrt{3}\right)$$

პასუხი: $12\left(3+2\sqrt{3}\right)$.

ამოსხნის ეტაპები

ა) გამოსახა ***PR*** მონაკვეთის სიგრძე ექვსკუთხედის გვერდის სიგრძის საშუალებით, ან დაწერა წესიერი ექვსკუთხედის გვერდის საშუალებით მისი ფართობის გამოსათვლელი ფორმულა;
ბ) გამოთვალა ექვსკუთხედის გვერდის სიგრძე;
გ) პასუხი.

შეფასების სქემა

1 ქულა - ა. 2 ქულა - **ბ**. 3 ქულა - **ა, ბ, გ.**

ამოცანა 36 3 ქულა

სამი რიცხვითი მონაცემის მედიანა უმცირეს მონაცემზე ***5***-ით მეტი, ხოლო უდიდეს მონაცემზე ***9***-ით ნაკლებია. რამდენით მეტია ამ მონაცემების საშუალო მათ მედიანაზე?

ამოხსნა

ვთქვათ, ამ მოცემული სამი რიცხვის მედიანაა ***x***. მაშინ უმცირესი მონაცემია ***x-5***, ხოლო უდიდესი მონაცემია ***x+9***. რადგან საშუალო $\frac{x-5+x+x+9}{3}$-ის ტოლია, ამიტომ საშუალოსა და მედიანის სხვაობა ტოლია $\frac{x-5+x+x+9}{3}-x=\frac{4}{3}$

პასუხი: $\frac{4}{3}$.

ამოსხნის ეტაპები

ა) შემოიტანა ცვლადი და მისი საშუალებით გამოსახა სამივე რიცხვითი მონაცემი (მაგ. ***x-5, x, x+9***);
ბ) ცვლადის საშუალებით გამოთვალა საშუალო (მაგ. $\frac{x-5+x+x+9}{3}$)
გ) პასუხი.

შეფასების სქემა

1 ქულა - ა. 2 ქულა - **ა, ბ.** 3 ქულა - **ა, ბ, გ**.

ამოცანა 37 3 ქულა

ამოხსენით განტოლება
$\log_2(x-6)+\log_2(x+10)=4.$

ამოხსნა

დავადგინოთ განტოლების დასაშვებ მნიშვნელობათა სიმრავლე
$$\begin{cases} x-6>0 \\ x+10>0 \end{cases}\Rightarrow x>6$$
$\log_2[(x-6)(x+10)]=4\Rightarrow(x-6)(x+10)=16\Rightarrow x^2+4x-76=0.$
$D/4=4+76=80.$
$x_1=-2-4\sqrt{5};\ \ x_2=-2+4\sqrt{5}$

აღნიშნული ფესვებიდან მხოლოდ x_2 მდებარეობს დასაშვებ მნიშვნელობათა სიმრავლეში.

პასუხი: $-2+4\sqrt{5}$

ამოხსნის ეტაპები

ა) ***x>6*** ან მისი ტოლფასი უტოლობის ან უტოლობათა სისტემის დაწერა;
ბ) $\log_2[(x-6)(x+10)]=4$ ტოლობის ან $x^2+4x-76=0$ კვადრატული განტოლების (ან მისი ტოლფასი კვადრატული განტოლების) დაწერა;
გ) $x_1=-2-4\sqrt{5};\ \ x_2=-2+4\sqrt{5}$
ფესვების პოვნა;
დ) პასუხი.

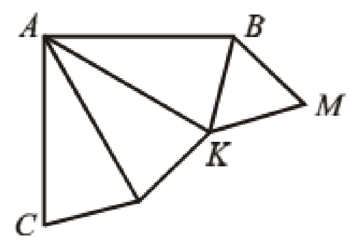
შეფასების სქემა

1 ქულა - **ა** ან **ბ**.
2 ქულა - **ა**, **ბ**, ან **გ**.
3 ქულა - **ბ**, **გ**, **დ**.

→ 8

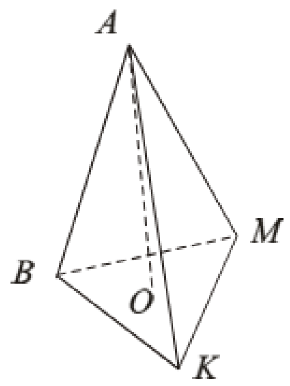
ერთიანი ეროვნული გამოცდები – 2013

ამოცანა 38 — 4 ქულა



სურათზე გამოსახულია წესიერი სამკუთხა პირამიდის შლილი სიბრტყეზე. იპოვეთ პირამიდის BMK ფუძეზე დაშვებული სიმაღლის სიგრძე, თუ $BC=4$ და $\angle CAB=90^0$.

ამოხსნა



მოცემული შლილიდან ავაგოთ წესიერი სამკუთხა $ABMK$ პირამიდა (C წვერო B-ს შეუთავსდება). საძიებელია BMK ფუძეზე დაშვებული AO სიმაღლის სიგრძე (იხ. სურათი). პირობის თანახმად გვექნება $AB=BC/\sqrt{2}=2\sqrt{2}$. მაშინ

$$BK^2=2AB^2-2AB^2\cos 30^o=16\left(1-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)=8\left(2-\sqrt{3}\right),$$

ხოლო

$$BO^2=\left(\frac{2}{3}BK\cdot\sin 60^o\right)^2=\frac{1}{3}BK^2=\frac{8}{3}\left(2-\sqrt{3}\right).$$

$$AO=\sqrt{AB^2-BO^2}=\sqrt{8-\frac{8}{3}\left(2-\sqrt{3}\right)}=\sqrt{\frac{8\left(1+\sqrt{3}\right)}{3}}.$$

$$AO=2\sqrt{2}\sqrt{\frac{1+\sqrt{3}}{3}}.$$

პასუხი:

$$AO=2\sqrt{2}\sqrt{\frac{1+\sqrt{3}}{3}}=\frac{2\sqrt{6\left(1+\sqrt{3}\right)}}{3}$$

ამოხსნის ეტაპები

ა) ააგოს წესიერი სამკუთხა პირამიდის ნახაზი და მიუთითა საძიებელი AO სიმაღლე;

ბ) გამოთვალა AB (ან AB^2) ან დაწერა $AB=BC/\sqrt{2}$ $(AB^2=BC^2/2)$ ან მიუთითა, რომ $\angle KAB=30^0$;

გ) გამოთვალა (ან გამოსახა BC-ს საშუალებით) BK ან BK^2 ან პირამიდის აპოთემა;

დ) გამოთვალა BO ან BO^2 ან დაწერა კავშირი BO -სა და BC-ს შორის; ან გამოთვალა (ან გამოსახა BC-ს საშუალებით) BMK ფუძეში ჩახაზული წრეწირის რადიუსი;

ე) პასუხი.

შეფასების სქემა

1 ქულა - **ა** ან **ბ**.
2 ქულა - **ა**, **ბ** ან **გ**.
3 ქულა - **დ**.
4 ქულა - **დ**, **ე**.

ამოცანა 39 — 4 ქულა

ველოსიპედისტი ყოველ წუთში **500** მეტრით ჩამორჩება მოტოციკლისტს, ამიტომ **52** კმ-ს გავლას **2** საათითა და **42** წუთით მეტ დროს ანდომებს ვიდრე მოტოციკლისტი. იპოვეთ ველოსიპედისტისა და მოტოციკლისტის სიჩქარეები, თუ ველოსიპედისტი და მოტოციკლისტი მთელი გზის განმავლობაში მოძრაობდნენ მუდმივი სიჩქარით.

ამოხსნა

ვთქვათ ველოსიპედისტი საათში x კმ-ს, ხოლო მოტოციკლისტი y კმ-ს გადის. მაშინ ყოველ წუთში ველოსიპედისტი $\frac{100x}{6}$ მეტრს, ხოლო მოტოციკლისტი $\frac{100y}{6}$ მეტრს გაივლის.

ამოცანის პირობის თანახმად $\frac{100y}{6}-\frac{100x}{6}=500.$

52 კმ-ს გავლას ველოსიპედისტი $\frac{52}{x}$ საათს, ხოლო მოტოციკლისტი $\frac{52}{y}$ საათს ანდომებს.

ამიტომ $\frac{52}{x}-\frac{52}{y}=2\frac{42}{60}=2,7.$

ამოვხსნათ განტოლებათა სისტემა

$$\begin{cases}\frac{y}{6}-\frac{x}{6}=5\\ \frac{52}{x}-\frac{52}{y}=2,7\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}y-x=30\\ 52(y-x)=2,7xy\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}y=x+30\\ 9x^2+270x-5200=0\end{cases}$$

ამ განტოლებათა სისტემის ამონახსნებია

$x=\frac{40}{3},\ y=\frac{130}{3}$ და $x=-\frac{130}{3},\ y=-\frac{40}{3}$

ამოცანის პირობებს აკმაყოფილებს მხოლოდ პირველი ამონახსნი.

პასუხი: $\frac{40}{3}$ კმ/სთ, $\frac{130}{3}$ კმ/სთ.

ამოხსნის ეტაპები

ა) საჭირო უცნობების შემოტანა და მათი დამაკავშირებელი რაიმე განტოლების შედგენა

(მაგ. $\frac{100x}{6}-\frac{100y}{6}=500.$)

ან სიჩქარის საშუალებით მოცემულ მანძილის გავლაზე დახარჯული დროის გამოსახვა (მაგ. $52/x$),

ან სიჩქარეების გამოსახვა ერთი ცვლადის საშუალებით (მაგ., x კმ/სთ და ($x+30$)კმ/სთ, ან x მ/წთ და ($x+500$)მ/წთ);

ან ველოსიპედისტისა და მოტოციკლისტის მოძრაობის დროთა გამოსახვა ერთი ცვლადის საშუალებით (მაგ., t სთ და ($t+2,7$)სთ, ან t წთ და ($t+162$)წთ);

ბ) განტოლებათა სისტემის შედგენა;

გ) ერთი ცვლადის შემცველი კვადრატული განტოლების მიღება ერთ-ერთი საძიებელი უცნობის მიმართ;

დ) პასუხი.

შეფასების სქემა

1 ქულა: **ა**.
2 ქულა: **ბ**.
3 ქულა: **გ**.
4 ქულა: **გ**, **დ**.

ამოცანა 40 — 4 ქულა

a პარამეტრის თითოეული მნიშვნელობისათვის $(-5;\ 2)$ შუალედიდან განვიხილოთ Oxy მართკუთხა საკოორდინატო სიბრტყეში $\begin{cases}5+a-|2y|\ge 0\\ |x|\le\frac{|a-2|}{2}\end{cases}$ უტოლობათა სისტემის ამონახსენთა სიმრავლით განსაზღვრული ფიგურა. იპოვეთ ამ ფიგურების ფართობებს შორის უდიდესი და დაადგინეთ a-ს მნიშვნელობა, რომლისთვისაც მიიღწევა ეს უდიდესი ფართობი.

ამოხსნა

$$\begin{cases}5+a-|2y|\ge 0\\ |x|\le\frac{|a-2|}{2}\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}|y|\le\frac{a+5}{2}\\ |x|\le\frac{a-2}{2}\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}-\frac{a+5}{2}\le y\le\frac{a+5}{2}\\ \frac{a-2}{2}\le|x|\le-\frac{a-2}{2}\end{cases}$$

Oxy მართკუთხა საკოორდინატო სიბრტყეში უკანასკნელი სისტემის ამონახსენთა სიმრავლე წარმოადგენს მართკუთხედს, რომლის გვერდებია $a+5$ და $2-a$. აღნიშნული მართკუთხედის ფართობია

$S(a)=(a+5)(2-a)=-a^2-3a+10.$

აღნიშნული კვადრატული სამწევრი უდიდეს მნიშვნელობას აღწევს, როცა $a=-\frac{-3}{-2}=-\frac{3}{2}.$ $S\left(-\frac{3}{2}\right)=\frac{49}{4}.$

პასუხი: $S=\frac{49}{4},\ a=-\frac{3}{2}.$

ამოხსნის ეტაპები

ა) სისტემის ერთ-ერთი უტოლობის ამოხსნა

(მაგ. $-\frac{a+5}{2}\le y\le\frac{a+5}{2}$ ან $\frac{a-2}{2}\le|x|\le-\frac{a-2}{2}$

ბ) მითითება, რომ უტოლობის ამონახსენთა სიმრავლეა მართკუთხედი, რომლის გვერდებია $a+5$ და $2-a$;

ან ნახაზის წარმოდგენა კოორდინატების მითითებით,

ან ფართობის გამოსახვა a პარამეტრის საშუალებით: $S(a)=(a+5)(2-a)=-a^2-3a+10.$

გ) პარაბოლის წვეროს აბსცისის გამოსათვლელი ფორმულის დაწერა $a=-\frac{-3}{-2}=-\frac{3}{2}$,

ან აღნიშვნა, რომ მოცემული პერიმეტრის მართკუთხედებს შორის უდიდესი ფართობი გააჩნია კვადრატს და $a+5 = 2-a$ განტოლების შედგენა;

დ) პასუხი.

შეფასების სქემა.

1 ქულა: ა, ან ბ, ან გ.
2 ქულა: ა, ბ.
3 ქულა: ა, ბ, გ.
4 ქულა: ბ, გ, დ.

პასუხები

1	გ
2	ბ
3	გ
4	ბ
5	გ
6	დ
7	ბ
8	ა
9	ბ
10	გ
11	ბ
12	ბ
13	დ
14	დ
15	დ
16	ბ
17	გ
18	ა
19	დ
20	დ
21	ბ
22	ა
23	დ
24	გ
25	ა
26	ა
27	ა
28	გ
29	ა
30	ა
31	17
32	$\left(\frac{11-\sqrt{105}}{2};\frac{11+\sqrt{105}}{2}\right)$
33	$6\sqrt{3}$ სმ
34	$k=-(3/5);\ b=3$
35	$12(3+2\sqrt{3})$
36	$4/3$
37	$4\sqrt{5}-2$
38	$\frac{2\sqrt{6\left(1+\sqrt{3}\right)}}{3}$
39	$\frac{40}{3}$ კმ/სთ, $\frac{130}{3}$ კმ/სთ.
40	$S_{max}=\frac{49}{4},\ a=-\frac{3}{2}.$

პასუხების ფურცელი

აბიტურიენტებს გამოცდაზე დაურიგდებათ ტესტურ დავალებათა რვეული და პასუხების ფურცელი. ტესტურ დავალებათა რვეულში მოცემული იქნება ამოცანათა პირობები და დატოვებული იქნება თავისუფალი ადგილი შავი სამუშაოსათვის, რომელიც აბიტურიენტმა თავისი შეხედულებისამებრ შეიძლება გამოიყენოს. **აბიტურიენტის ნამუშევრის ეს ნაწილი არ შეფასდება.**

აბიტურიენტმა სწორი პასუხები და ამოხსნები უნდა გადაიტანოს პასუხების ფურცელში. ოცდამეთერთმეტე ამოცანიდან მეორმოცეს ჩათვლით აბიტურიენტმა პასუხების ფურცელში ამ ამოცანებისათვის განკუთვნილ ადგილზე უნდა ჩაწეროს ამოცანის ამოხსნა. **ამოხსნაში ნათლად უნდა ჩანდეს ამოცანის ამოხსნის გზა.**

ტესტი იბეჭდება გამოცდების ეროვნულ ცენტრთან შეთანხმებით

კონკურსი

„პითაგორას თასი – 2013“

დაუსწრებელი II ტურის ამოცანები

სკოლის ერთ-რთი მთავარი ამოცანაა ბავშვებში სწავლისადმი კეთილსინდისიერი დამოკიდებულების ფორმირება, რაც როგორც გაკვეთილებზე სასწავლო პროცესის დახვეწით, ასევე კლასგარეშე მუშაობიოსას ყალიბდება.

სკოლის კლასგარეშე მუშაობის ძირითად ფორმას მათემატიკური წრეები წარმოადგენს, რომლებიც მოსწავლეთა მათემატიკური თვალთახედვის არეალის გაფართოებას, შემოქმედებითი ნიჭის განვითარებას, დამოუკიდებლად კვლევა-ძიების უნარის შეძენასა და ყოველივე აქედან გამომდინარე, შემოქმედებითი შრომით დაინტერესებას და მეცნიერული კვლევის ჩვევების ჩამოყალიბებას უწყობს ხელს. ამ საქმეში სკოლის დიდად ეხმარება მათემატიკური საღამოები, ვიქტორინები, ასევე სკოლის გარეთ ოლიმპიადები, მათემატიკური ჭიდილები, ზოგიერთი საგანმანათლებლო დაწესებულების მიერ გამოცხადებული კონკურსები და სხვა ღონისძიებები.

ერთ-ერთი ასეთი ღონისძიებაა „პითაგორას თასის“ ყოველწლიური მათემატიკური ღია ტურნირი ნიჭიერ ბავშვთათვის, რომელიც დაარსდა არასამეწარმეო საზოგადოება პითაგორას მიერ, 2001 წელს. საზოგადოების თავმჯდომარეა ზურაბ აღდგომელაშვილი (2001-2007 წლებში თბილისის მათემატიკის სწავლებისა და მეთოდიკის ლაბორატორიის გამგე; 2007 წლიდან დღემდე შპს საქართველოს პედაგოგთა კვალიფიკაციის ამაღლებისა და გადამზადების ცენტრალური ინსტიტუტის მათემატიკის მიმართულების ხელმძღვანელი, ასოცირებული პროფესორი. მკითხველისათვის ცნობილია, როგორც არაერთი დამხმარე კლასგარეშე სახელმძღვანელოს ავტორი.

როგორც აღვნიშნეთ, ყოველწლიური მათემატიკური ტურნირი „პითაგორას თასი“ შედგება 2 დაუსწრებელი და 1 დასწრებული (დასკვნითი) ტურისაგან.

გამარჯვებულები საჩუქრდებიან წიგნებითა და ფასიანი საჩუქრებით.

II დაუსწრებელ ტურში დაშვებულნი არიანი ისინი, ვინც I ტურში მიიღო მონაწილეობა.

თუ გსურთ ტურნირში II ტურში მონაწილეობა, უნდა ამოხსნათ ქვემოთ მითითებული თქვენი კლასის ამოცანები, სათანადო მსჯელობითა და დასაბუთებით გააფორმოთ უჯრებიან რვეულში, თითოეულ ამოხსნილ ამოცანას დაუთმეთ რვეულის ერთი ფურცელი, ანუ რვეულის 2 გვერდი.

შემდეგ ტურში გასვლისათვის აუცილებელია, დააგროვოთ ქულათა რაოდენობის მაქსიმუმის 90% მაინც. რვეულის გარე კანზე დააწერეთ

„პითაგორას თასი – 2013“ დაუსწრებელი II ტური

გვარი სახელი --

სკოლა ---

კლასი --

რვეული, 2013 წლის 31 მარტამდე, ჩააბაროთ პითაგორას საზოგადოების ოფისში, რომლის მისამართია: თბილისი, უზნაძის ქ №77, კულტურის სახლი „იმედი“, ცენტრალურ შესასვლელში რომელიმე მომსახურე პერსონალთან ან გამოაგზავნოთ E-mail -ზე **diophant_zura@rambler.ru**

საკონტაქტო ტელეფონები:

577 72-30-49; 2-79-36-93 (18:00-24:00)

V კლასი (დაუსწრებელი) II ტური

5-2-1. ფერმერმა მიყიდა პირველ მყიდველს გასაყიდი ვაშლების ნახევარი და კიდევ ნახევარი ვაშლი, მეორეს – დარჩენილი ვაშლების ნახევარი და კიდევ ნახევარი ვაშლი და ა.შ. მეექვსე მყიდველს მან მიყიდა დარჩენილი ვაშლების ნახევარი და კიდევ ნახევარი ვაშლი. ამასთან აღმოჩნდა, რომ ფერმერს ყველა ვაშლი გაუყიდია. რამდენი ვაშლი გაუყიდია ფერმერს?

5-2-2. ოთხმა მეგობარმა ერთად იყიდა ნავი. პირველმა გადაიხადა დანარჩენების მიერ შემოტანილი მთელი თანხის ნახევარი; მეორემ გადაიხადა დანარჩენების მიერ შემოტანილი მთელი თანხის მესამედი; მესამემ – მეოთხედი დანარჩენების მიერ გადახდილი თანხისა, ხოლო მეოთხემ გადაიხადა 130 ლარი. რა ღირდა ნავი და რა თანხა გადაიხადა თითოეულმა?

5-2-3. გიორგის აქვს ერთნაირი რაოდენობის 1-ლარიანები და 50-თეთრიანები. ეს თანხა, ჯამში, ტოლია 157 ლარისა და 50 თეთრის. რამდენი 50-თეთრიანი აქვს გიორგის?

5-2-4. დაყავით 46 ლარი 8 ნაწილად ისე, რომ თითოეული ნაწილი, ბოლოს გარდა წინაზე 50 თეთრით მეტი იყოს.

5-2-5. ვარსკვლავების ნაცვლად დასვით შესაბამისი ციფრები.

69* : * = *7.

VI კლასი (დაუსწრებელი) II ტური

6-2-1. ცნობილია, რომ საათის წუთებისა და საათის ისრები ემთხვევა ერთმანეთს და მდებარეობენ 9 და 10 საათს შორის. რომელი საათია ამ მომენტში?

6-2-2. ფერმერმა 48 ლარად ბაზარზე იყიდა 20 ფრინველი (ინდაურის ჭუკები, იხვის ჭუჭულები და წიწილები). თითოეულ ჭუკში გადაიხადა 3 ლარი, თითოეულ ჭუჭულში – 1 ლარი, ხოლო თითოეულ წიწილში – 50 თეთრი. რამდენი ჭუკი, რამდენი ჭუჭული და რამდენი წიწილა უყიდია ფერმერს?

6-2-3. წარმოადგინეთ რიცხვი 99 22 რიცხვის ჯამის სახით, რომელთაგან თითოეული არის: 2, 3 ან 5. ამასთან აუცილებელია 2, 3 და 5 თითოჯერ მაინც იქნეს გამოყენებული შესაკრებად.

6-2-4. მამას ჰყავს 7 შვილი. პირველი და მეოთხე შვილების წლოვანებათა ჯამი არის 9 წელი, პირველისა და მეექვსის – 8 წელი, მეორისა და მეხუთის – 8 წელი, მეორისა და მესამის – 9 წელი, მესამისა და მეექვსის – 6 წელი, მეოთხისა და მეშვიდის – 4 წელი, ხოლო მეშვიდესა და მეხუთის – ასევე 4 წელი. რამდენი წლისაა თითოეული შვილი.

6-2-5. ვარსკვლავების ნაცვლად ჩასვით შესაბამისი ციფრები.

$$\begin{array}{r} \times \begin{array}{r} **\\ ** \end{array} \\ \hline + \begin{array}{r} **\\ *7 \end{array} \\ \hline **** \end{array}$$

VII კლასი (დაუსწრებელი) II ტური

7-2-1. კვადრატული ცხრილი შედგება 25x25 უჯრისაგან. 625 უჯრის თითოეულ უჯრაში ჩაწერილია ერთ-ერთი პირველი 25 ნატურალური რიცხვიდან: 1,2,...,25. ამასთან: ა) მთავარი დიაგონალის მიმართ სიმეტრიულ უჯრებში ჩაწერილია ტოლი რიცხვები; ბ) ორი ერთნაირი რიცხვი არ შეიძლება ეწეროს არც ერთ სტრიქონში და არც ერთ სვეტში. დაამტკიცეთ, რომ მთავარ დიაგონალზე ყველა რიცხვი წყვილ წყვილად განსხვავებულია.

7-2-2. დაამტკიცეთ, რომ შეუძლებელია დავფაროთ ჭადრაკის დაფა 10x10 მთლიანად.

ნახ.1

ნახ.1-ზე გამოსახული ფიგურებით ისე, რომ ფიგურების გადაფარვას არ ჰქონდეს ადგილი; ნახ.1-ზე მოცემული სახის ფიგურებიდან თითოეული ფარავდეს დაფის ოთხ უჯრას (დაფის ერთი უჯრა და ნახ.1-ზე გამოსახული ფიგურის ერთი უჯრა ტოლია).

7-2-3. მოცემულია წრე AB დიამეტრით და ამ წრის გარეთ მდებარე M წერტილი. მხოლოდ სახაზავის გამოყენებით დაუშვით M წერტილიდან მართობი AB წრფისადმი.

7-2-4. ავაგოთ სამკუთხედი მისი სამი მედიანით.

7-2-5. შეიძლება თუ არა, რომ 200-ნიშნა რიცხვი, რომელიც ჩაწერილია 100 ცალი 1-იანითა და 100 ცალი 2-იანით იყოს სრული კვადრატი?

VIII კლასი (დაუსწრებელი) II ტური

8-2-1. იპოვეთ ყველა წყვილ-წყვილად განსხვავებული ნატურალური რიცხვები, რომელთაგან ნებისმიერი ორის ჯამი უნაშთოდ იყოფა მესამეზე.

8-2-2. სიბრტყეზე მოცემულია წერტილები A, B, C და სამი კუთხე $\angle H, \angle K$ და $\angle M$. თითოეული კუთხის სიდიდე ნაკლებია 180^0-ზე, ხოლო მათი ჯამი ტოლია 360^0-ის. ავაგოთ მხოლოდ სახაზავისა და ტრანსპორტირის გამოყენებით ისეთი O წერტილი, რომლისთვისაც $\angle A\hat{O}B=\angle\hat{H}, \angle B\hat{O}C=\angle\hat{K}, \angle C\hat{O}A=\angle\hat{M}$ (ტრანსპორტირის მეშვეობით შესაძლებელია მოცემულ სხივზე, მოცემულ ნახევარსიბრტყეში მოცემული კუთხის ტოლი კუთხის გადადება).

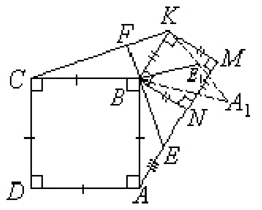
8-2-3. სიბრტყეზე მოცემულია $n>3$ წერტილი, რომელთაგან არც ერთი სამი არ მდებარეობს ერთ წრფეზე. ყოველთვის მოიძებნება თუ არა ისეთი წრეწირი, რომელიც გადის მოცემული წერტილებიდან არანაკლებ სამ წერტილზე და რომლის შიგნითაც არ მდებარეობს არც ერთი წერტილი მოცემული n წერტილიდან?

8-2-4. დაამტკიცეთ, რომ წილადი $\frac{12n+1}{30n+2}$ – უკვეცია.

8-2-5. მოცემულია 51 განსხვავებული რიცხვი, რომელთაგან თითოეული ან ერთნიშნა ან ორნიშნაა. დავამტკიცოთ, რომ მათგან შეგვიძლია ავირჩიოთ 6 ისეთი რიცხვი, რომელთათვისაც არც ერთ ორს არ გააჩნია რომელიმე თანრიგში ერთი და იგივე ციფრი.

IX კლასი (დაუსწრებელი) II ტური

9-2-1. ვთქვათ $\square ABCD$ და $\square BKMN$ ორი კვადრატია (იხ. ნახ). დაამტკიცეთ, რომ ΔABN-ის BE მედიანის შემცველი წრფე $[CK]$-ს პერპენდიკულარულია.



9-2-2. დაამტკიცეთ, რომ ჭადრაკის დაფა, ზომით $4 \times n$, შეუძლებელია შემოიაროთ მხედრით ისე, რომ თითოეულ უჯრაზე მოხვდეთ მხოლოდ ერთხელ და ბოლო სვლით დაბრუნდეთ საწყის უჯრაზე.

9-2-3. იპოვეთ ყველა მარტივი რიცხვი, რომელიც 30-ზე გაყოფისას ნაშთში იძლევა შედგენილ რიცხვს.

9-2-4. იპოვეთ ყველა ისეთი დადებითი a, b და c რიცხვები, რომელთათვისაც ერთდროულად სრულდება უტოლობები: $a(1-b)>\frac{1}{4};\ b(1-c)>\frac{1}{4};\ c(1-a)>\frac{1}{4}$.

9-2-5. სიბრტყე დაყოფილია კვადრატულ უჯრებად, უჯრიანი რვეულის მსგავსად. თითოეულ უჯრაში ჩაწერილია დადებითი რიცხვი. ცნობილია, რომ თითოეული რიცხვი ტოლია საშუალო არითმეტიკულისა იმ ოთხი რიცხვისა, რომლებიც ჩაწერილია 4 უჯრაში: მაღლა, ქვევით, მარჯვნივ და მარცხნივ (a, b, c და d რიცხვების საშუალო არითმეტიკული ტოლია $\frac{a+b+c+d}{4}$-ისა). დაამტკიცეთ, რომ ამ სიბრტყის თითოეულ უჯრაში ჩაწერილი ყოფილა ერთი და იგივე რიცხვი.

X კლასი (დაუსწრებელი) II ტური

10-2-1. დაამტკიცეთ, რომ ყოველი ნატურალური n რიცხვისათვის 10^n+18^n-1 იყოფა უნაშთოდ 27-ზე.

10-2-2. დაამტკიცეთ, რომ მოიძებნება უსასრულოდ ბევრი ნატურალური რიცხვი, რომელთა წარმოდგენაც სამი ნატურალური რიცხვის კუბების ჯამის სახით შეუძლებელია.

10-2-3. ჭადრაკის საერთაშორისო ტურნირში მონაწილეობდნენ მხოლოდ ოსტატები და დიდოსტატები. ოსტატებმა ერთმანეთთან თამაშში და დიდოსტატებმა ერთმანეთთან (თითოეული შეხვდა თითოეულს მხოლოდ ერთხელ) თამაშში დააგროვეს იმდენივე ქულა, რამდენი ქულაც დააგროვეს ოსტატებმა და დიდოსტატებმა ერთმანეთთან თამაშში. სულ რამდენი მოჭადრაკე მონაწილეობდა ამ ტურნირში, თუ მათი რაოდენობა 10-ზე მეტია და ნაკლებია 23-ზე.

10-3-4. ამოწერილია მიმდევრობით ყველა ნატურალური რიცხვი 1-იდან 1 000 000-ის ჩათვლით. როგორი რიცხვებია ამ მიმდევრობაში მეტი: ისეთები, რომლებიც შეიცავენ ჩანაწერში თუნდაც ერთ ერთიანს თუ ისეთები, რომლებიც არ შეიცავენ ჩანაწერში არც ერთ ერთიანს?

10-2-5. დაამტკიცეთ, რომ თუ რომელიმე სამკუთხედის ორი ბისექტრისა ტოლია, მაშინ ის აუცილებლად ტოლფერდაა.

XI კლასი (დაუსწრებელი) II ტური

11-2-1. n წერტილი $(n>3)$ სიბრტყეზე ისეა განალაგებული, რომ ნებისმიერი მათგანი წარმოადგენს ამოზნექილი ოთხკუთხედის წვეროებს. დაამტკიცეთ, რომ ეს წერტილები წარმოადგენენ ამოზნექილი n-კუთხედის წვეროებს.

11-2-2. თუ რომელიღაც ოთხნიშნა რიცხვს გავამრავლებთ რიცხვზე, რომელიც მიწერილია იმავე ციფრებით, მაგრამ შებრუნებული რიგით, მაშინ მივიღებთ რვანიშნა რიცხვს, რომლის ბოლო სამი ციფრი ნულია. ვიპოვოთ ყველა ასეთი რიცხვი.

11-2-3. დაფაზე, ზომით 4x100 (პატარა კვადრატები), დალაგებულია დომინოს მართკუთხა ქვები ისე, რომ თოთოეული მათგანი ფარავს ზუსტად ორ უჯრას. არა აქვს ადგილი გადაფარვას და დაფის ყველა უჯრა დაფარულია სრულად. დაამტკიცეთ, რომ ამ შემთხვევაში შესაძლებელია დაფის გახერხვა მასზე დახაზული ზოლის გასწვრივ განივად ან გრძივად წრფეზე ისე, რომ არ გადავაადგილოთ და არც გავხერხოთ დომინოს არც ერთი ქვა.

11-2-4. პარალელეპიპედის ყველა წახნაგი ტოლი პარალელოგრამებია. გვერდითი წიბოს სიგრძე 5სმ-ია. იპოვეთ ფუძის პერიმეტრი.

11-2-5. დაამტკიცეთ, რომ წესიერ ტეტრაედრში მოპირდაპირე წიბოების შუა წერტილებზე გამავალი წრფეები იკვეთება მართი კუთხით.

რა ხანია, თქვენკენ მოვიჩქაროდი

ეს სიტყვები პროექტ „ნიჭიერის“ ნახევარფინალისტ **ანა ქაშიბაძეს** ეკუთვნის, რომლითაც მან ჩვეული ემოციითა და სულიდან წამოსული გრძნობით იაშვილის კლინიკის ონკო-ჰემატოლოგიის განყოფილებაში ლეიკემიით დაავადებულ პატარა პაციენტებს მიმართა და უმალ მიიქცია მათი ყურადღება.

ავადმყოფობით გალიზიანებული პატარები სულგანაბულები უსმენდნენ პატარა მსახიობს, რომელიც გამომსახველობითი, განსაკუთრებული ნიჭით თითოეული მათგანის „დაპყრობას“ შეეცადა და გამოუვიდა კიდეც.

საახალწლოდ გათვალისწინებულ ღონისძიებას, „ჩუტყვავილას“ კარანტინის გამო, დააგვიანდა. ამ შეხვედრას კი სულმოუთმენლად ელოდებოდნენ სხვადასხვა კონკურსებში გამარჯვებული თუ მონაწილე პატარა შემოქმედები – პროექტ „ანა-ბანაში“ გამარჯვებული **გიორგი ვარდანია, ნინო მაისურაძე, მარიამ ელიაშვილი** და **ირაკლი ივანიშვილი, გიორგი ფერაძე, ანა ქაშიბაძე**, ღონისძიების სულისჩამდგმელი **ანანო კუხალაშვილი** და მისი ჯგუფი, **ანა ლონდარიძე, ანა მოწონელიძე**, ასევე, **ლაზარე მაისურაძე**.

პაციენტებთან შეხვედრა კლინიკაში სოხუმის მოზარდ მაყურებელთა სახელმწიფო თეატრ „თეთრი ტალღის“ ინიციატივით შედგა. მას შემოუერთდნენ კეთილი ნების ადამიანები – სამოქალაქო განათლებისა და პედაგოგთა გადამზადების პროგრამის თბილისის პარტნიორი ორგანიზაციის წარმომადგენლები – **ბელა კოპალიანი, ნანა დოლიაშვილი** და სამოქალაქო განათლების კლუბების ლიდერი მოზარდები, კინოცენტრი „აფხაზეთი“.

პატარა მეგობრების, ლეიკემიით დაავადებულების დასახმარებლად, Facebook-ის მეშვეობით, გაჩაღდა კამპანია, გაიხსნა ღონისძიების გვერდი – „აქტიური მოქალაქეობა – დავეხმაროთ ერთმანეთს“. ამ ღონისძიებამ 4000 ადამიანის ყურადღება მიიქცია და გვიჩვენა საზოგადოების სამოქალაქო ცნობიერების სიძლიერე. შემოვიდა უამრავი შემოწირულობა: სურსათის, ტანსაცმლის, ფეხსაცმლის, სათამაშოების, წიგნების (ბაკურ სულაკაურის გამომცემლობის), ფულადი თანხის, ხილის ფერადი ასორტიმენტის სახით.

სასიხარულოა, რომ მსგავს ინიციატივებში მოზარდები ხალისით ერთვებიან. კლუბების წევრები, შემოქმედი ბავშვები გულწრფელად ცდილობდნენ გაერთოთ შეწუხებული, ჭირვეული პატარები და მიაღწიეს კიდეც მიზანს – მათ შორის ნდობისა და მეგობრობის ხიდი გაიდო.

იაშვილის კლინიკაში არსებობს მშობელთა ცენტრი – ე.წ. „მინი-სასტუმრო“ რეგიონებიდან ჩამოსულთათვის, დამფუძნებელი – **მარიკა შენგელია**.

კინოცენტრის თანამშრომლებმა, ქალბატონებმა – **ლეილა ბაღბაიამ, ლეილა თორიამ** და **მედეა ზუხბაიამ** პერსონალურად დაურიგეს ბავშვებს დიდი რაოდენობით ხილი, წიგნები, სათამაშოები.

პროექტის ხელმძღვანელები ვფიქრობდით, მინი-კონცერტით გაგვეხალისებინა პატარები და მათი მშობლები, მაგრამ ღონისძიების მსვლელობისას გადავწყვიტეთ, დაგვემატებინა ახალი ნომრები – ამის მიზეზი ბავშვების რეაქცია და ემოციები გახდა. სამი წლის **სანდრო ნაკაშიძე** კლინიკის საკონცერტო დარბაზში დედამ ატირებული შემოიყვანა, პატარა მსახიობებმა არათუ დაამშვიდეს, არამედ ისე გაახალისეს, დარბაზის შუაგულში ცეკვა დაიწყო. დედამისი გაოცებული გვეუბნებოდა – არასდროს უცეკვიაო. ბავშვს სიხარულით უბრწყინავდა თვალები. სხვებიც ცდილობდნენ, შეძლებისდაგვარად, მიებაძათ მისთვის. მცირე დროით ისინი ბედნიერები გახდნენ.

30 პაციენტში ერთ-ერთი სოხუმელი ხუთი წლის აფხაზი **ლევან ჯოპუაა**. გავესაუბრეთ მის მშობლებს. ისინი კმაყოფილები არიან მკურნალობით, მეგობრული და გულისხმიერი დამოკიდებულებით, რაც ორი ერის ურთიერთობაში ერთი პატარა დიპლომატიური ნაბიჯიცაა. ჩვენ შორის გულთბილი საუბარი გაიმართა. მოვიგონეთ სოხუმი. დენისი ჩვენს კითხვებს დაულალავად პასუხობდა. სოხუმშიც მიგვიპატიჟა და მასპინძლობასაც შეგვპირდა.

რეგლამენტის მიუხედავად, კლინიკაში ბავშვებთან და მშობლებთან შეხვედრა კარგა ხანს გაგრძელდა. საერთო სამახსოვრო სურათი გადავიღეთ. ბედნიერები დავშორდით ერთმანეთს იმ იმედით, რომ მალე კვლავ ვესტუმრებით. შევეცდებით, პირობა შევასრულოთ, ასეთია შემოქმედი მოზარდების დიდი სურვილიც.

ლეილა გოლეთიანი

„თეთრი ტალღის“ საზოგადოებასთან ურთიერთობის მენეჯერი

„მოგზაურობა აფხაზეთში“

მთელი მსოფლიო, მთელი ქვეყანა აფხაზეთის მკვიდრი მოსახლეობისათვის აფხაზეთია – ჩვენს უდიდეს ტკივილთან წილნაყარი მშობლიური კუთხე.

საკუთარ სამშობლოში სამშობლომონატრებული თაობები, უკვე ოცი წელია, შორიდან ვეფერებით საკუთარ კერას, მოშლილ ფუძეს, მისი დაკარგვით გამოწვეულ მძიმე განცდას და მისადმი უსაზღვრო სიყვარულს სხვადასხვა ფორმით გამოვხატავთ: ზოგი კალმით, ზოგი ფუნჯით, ზოგი კიდევ სხვადასხვა ღონისძიებებით. მონატრებას ბოლო არ უჩანს, თაობები კი – იცვლებიან... მოდის თაობა, რომელსაც ბუნდოვნად ან საერთოდ არ ახსოვს აფხაზეთი – კუთხე, სადაც მისი ღრმადგადგმული ფესვებია, საიდანაც მის ამოძირკვას ცდილობს მავანი...

მშობლიური კუთხის მონატრება, მისი აწმყო და მომავალი გასდევდა სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტში წარმოდგენილ პრეზენტაციას, სადაც დღევანდელი აფხაზეთის ასამდე სურათი გამოიფინა.

აფხაზეთი მთელი საქართველოს ტრაგედიაა, ტკივილია მოჭრილი მარჯვენისა, რომლის გამრთელებას ოცი წელია ცდილობს ქართველი. ამ ტკივილმა გადააწყვეტინა თსუ ეროვნული სამეცნიერო ბიბლიოთეკის (დირექტორი – **ირაკლი ღარიბაშვილი**) საზოგადოებასთან ურთიერთობის მენეჯერს **გვანცა ჯიმშელეიშვილს,** პროექტით „მოგზაურობა აფხაზეთში“, გამოეხატა ნოსტალგია, ტკივილი თითოეული დევნილისა და გაფრთხილება – გვახსოვდეს აფხაზეთი!

გვანცა ჯიმშელეიშვილი, პროექტის ორგანიზატორი: *„აფხაზეთი მოუშუშებელი ტკივილია ჩვენი. გადავწყვიტე, აფხაზეთში მიმავალი მოხალისეებისთვის, ჩემი უცხოელი მეგობრებისთვის – პოლიტოლოგ* ***ტომაშ დურანასა*** *და* ***ფროლიან შონისთვის*** *მეთხოვა, გადაეღოთ ვიდეო და ფოტოზე აღებეჭდათ დღევანდელი აფხაზეთი. მათ უამრავი მასალა დააგროვეს და დიდი შთაბეჭდილებებით დაბრუნდნენ თბილისში.*

პრეზენტაციამ, რომელიც წარმოვადგინეთ თსუ ეროვნულ სამეცნიერო ბიბლიოთეკაში, უდიდესი დაინტერესება გამოიწვია. მას დაესწრო სხვადასხვა ქვეყნის დიპლომატიური კორპუსის არაერთი წარმომადგენელი. ამ პროექტით ძალიან დაინტერესდა აფხაზეთის დევნილი საზოგადოება. აფხაზეთის ა/რ განათლებისა და კულტურის სამინისტროს მხარდაჭერით, კინოცენტრმა „აფხაზეთმა“ გადაწყვიტა, სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტთან ერთად, აფხაზეთის საჯარო სკოლის მოსწავლეებისა და სტუდენტებისათვის ეჩვენებინა აფხაზეთიდან ჩამოტანილი ფოტო და ვიდეომასალა. მოხარული ვარ, რომ ტომაშ დურანა და ფროლიან შონი შინაარსიანად წარდგნენ დევნილი საზოგადოების წინაშე და თითოეულ მათგანს დაკარგული სამშობლოს მონატრება გაუღრმავეს“.

ჯონი აფაქიძე, სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის რექტორი: *„მიუხედავად მთავრობების სხვადასხვა დონეზე შეხვედრებისა და მოლაპარაკებებისა, საქართველო ჯერჯერობით ვერ იბრუნებს დაკარგულ ტერიტორიებს. დრო კი საოცარი სისწრაფით გარბის. დევნილობაში დაბადებულ სტუდენტებს არ ახსოვთ აფხაზეთი, ან ცოტა რამ თუ იციან მასზე. ჩვენ მოვალენი ვართ მომავალი თაობების წინაშე, ახსოვდეთ აფხაზეთი და არასოდეს შეურიგდნენ მის დაკარგვას. მივესალმები და მადლობას ვუხდი ამ პროექტის ორგანიზატორებს ჩვენთვის ესოდენ საინტერესო და საჭირო ღონისძიებისათვის“.*

ირაკლი ღარიბაშვილი, თსუ ეროვნული სამეცნიერო ბიბლიოთეკის დირექტორი: *„პროექტი „მოგზაურობა აფხაზეთში“ მეტად საინტერესო და დროულია თითოეული ქართველისთვის. ეს უნდა ნახოს ყველამ, ვინც მშობლიურ კუთხესაა მოწყვეტილი და არა მარტო მან. აფხაზეთი მშვიდობიანი გზით უნდა დავიბრუნოთ და იქ მომავალმა თაობებმა ახალი სიცოცხლე უნდა აშენონ“.*

მედეა ზუხბაია: *„ოცი წელი გავიდა აფხაზეთის ტრაგედიიდან. სამწუხაროდ, დროის ფაქტორმა მოადუნა აფხაზეთის მკვიდრი მოსახლეობის სწრაფვა მშობლიური კუთხისაკენ, რის გამოც ომის შემდგომ დაბადებული მოზარდების უმეტეს ნაწილს წარმოდგენაც არა აქვს მის მშობლიურ კუთხეზე. ისინი ვერ აცნობიერებენ, რაოდენ მნიშვნელოვანია მათთვის სამშობლო. აფხაზეთის ა/რ განათლებისა და კულტურის სამინისტროს მხარდაჭერით, კინოცენტრი „აფხაზეთი“ მრავალ პროექტს ახორციელებს. ჩვენ არ გვაქვს მოდუნების უფლება. კიდევ ერთხელ შევახსენეთ მათ, რომ აქვთ ულამაზესი სამშობლო – კუთხე უდიდესი ისტორიით, დღეს ნატყვიარი, გადამწვარი, მაგრამ მაინც მშობლიური“.*

ლეილა ბაღბაია: *„ჩვენ დიდი პასუხისმგებლობით მოვეკიდეთ პროექტს, დევნილი საზოგადოების მეტად სათუთ, მტკივნეულ და ახლობელ თემას. გვაინტერესებდა, როგორ მიიტანდა მოსწავლე ახალგაზრდობა და პროფესორ მასწავლებლობა გულთან მათთვის მეტად მნიშვნელოვან ფოტო და ვიდეომასალას. მათ დიდი ინტერესით დაათვალიერეს ფოტოგამოფენა, ვიდეომასალა, ზოგიერთმა დანგრეული სახლი აღმოაჩინა, სადაც ბავშვობამ და ყრმობამ გაირბინა, ზოგის ეზოში კი, ბროწეულის დახეთქილი ნაყოფი, საკუთარი ხელით დარგული, ნაფერები, რომელიც დღეს უპატრონოდ მიტოვებული, პატრონს ელოდებოდა. ძალიან კმაყოფილი ვართ პროექტის საინტერესო წარმართვით“.*

ლეილა თორია: *„აფხაზეთის საჯარო სკოლის მოსწავლეებსა და მასწავლებლებში დიდი ინტერესი გამოიწვია ნანახმა და განცდილმა. ისინი ათვალიერებდნენ მათთვის უცნობ, მაგრამ განსაკუთრებით საინტერესო სურათებს აფხაზეთისა, მსჯელობდნენ, ერთმანეთს შთაბეჭდილებებს უზიარებდნენ. გული მტკივა, რომ შორიდან შევყურებთ წინაპართა და ახლობელთა საფლავებს. მოზარდებისთვის კი აფხაზეთი საერთოდ უცხოა“.*

ლევან ფაჩულია, ეროვნებით აფხაზი, აფხაზეთის №3 საჯარო სკოლის მოსწავლე: *„გადმოცემით ვიცი, რომ ქართველი და აფხაზი საუკუნეების განმავლობაში ერთად აშენებდა აფხაზეთს, ერთად ცხოვრობდა და ქმნიდა მის მომავალს. მაინტერესებს მიზეზი კონფლიქტისა, რომელმაც გადაამტერა ქართველი და აფხაზი ერი ერთმანეთს. მჯერა, რომ ჩვენ ერთად დავბრუნდებით და აღვადგენთ მას“.*

გიორგი რატიანი, სოხუმის მოზარდ მაყურებელთა თეატრის დირექტორი: *„დღეს აქ წარმოდგენილი ფოტო და ვიდეომასალა ჩვენი პასუხისმგებლობაა მომავალი თაობების წინაშე. ყველაფერი უნდა ვიღონოთ აფხაზეთის მშვიდობიანი დაბრუნებისათვის. ამ სახის პროექტებით მოზარდებს შევახსენოთ, რომ ისინი უნდა აღიზარდონ და ჩამოყალიბდნენ ღირსეულ მოქალაქეებად, ახსოვდეთ აფხაზეთი და მზად იყვნენ იქ დასაბრუნელად, რომ კვლავ ააღორძინონ მშობლიური მხარე. დიდი მადლობა სტუმრებს, ვინც ჩვენამდე მოიტანა ჩვენთვის ესოდენ ძვირფასი ფოტომასალა, „გვამოგზაურა“ აფხაზეთში და კიდევ ერთხელ ჩაგვაფიქრა ჩვენს ხვალინდელ დღეზე“.*

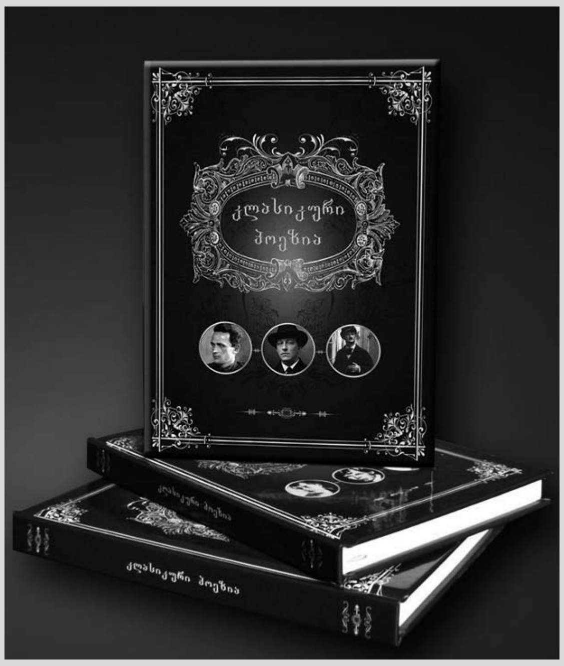
საინტერესო იყო აფხაზეთის №2 საჯარო სკოლის მასწავლებლის **მზია თოდრიას** გამოსვლა – *„მე ყოველ გაკვეთილს ვიწყებ აფხაზეთით, ეს მე მეხმარება მოსწავლეები განვაწყო მისდამი სიყვარულით“.* მან საოცარი დეკლამაციით წაიკითხა ლექსი აფხაზეთზე და ღონისძიება უფრო შინაარსიანი გახადა.

პრეზენტაციის შემდეგ ბატონმა ჯონი აფაქიძემ უცხოელ სტუმრებს სამახსოვრო საჩუქრები გადასცა.

მედეა ზუხბაია

წიგნის თარო

მიმდინარეობს ხელმოწერა



სამი ტომის ფასი 15 ლარი

რეპროდუქციები ხელოვნების კაბინეტისთვის

ერთი ცალის ფასი 6.5 ლარი

1. ცისფერი ბალერინები - დეგა
2. ჰორაციუსთა ფიცი - ჟაკ-ლუი დავიდი
3. მწყემსთა თაყვანისცემა - დომენიკო გირლანდაიო
4. ადელ ბლოხ-ბაუერის პორტრეტი - გუსტავ კლიმტი
5. ავტოპორტრეტი - რემბრანდტ ჰარმენს ვან რეინი
6. მენინები - ველასკესი
7. დელფოსელი სიბილა - მიქელანჯელო
8. მხატვრის ბაღი - კლოდ მონე
9. უძღები შვილის დაბრუნება - რემბრანდტი
10. საქანელა - რენუარი
11. საკვირაო გასეირნება, გრან-ჟატის კუნძულზე - ჟორჟ სიორა

თემატური პლაკატები დაწყებითი კლასებისთვის

ფორმატი A2 (42X59.4 სმ)

1. ქართული ანბანი
2. წელიწადის დროები: შემოდგომა-ზამთარი
3. წელიწადის დროები: გაზაფხული-ზაფხული
4. ფერები
5. ფორმები
6. გარეული ცხოველები
7. გარეული ფრინველები
8. პროფესიები
9. რიცხვები
10. ხილ-ბოსტნეული
11. შინაური ცხოველები
12. ტანსაცმელი
13. ჰიგიენის ნივთები
14. საოჯახო ნივთები
15. ტრანსპორტი
16. წყლის ბინადრები
17. ინგლისური ანბანი
18. რუსული ანბანი
19. ჩემი საქართველო

ერთი ცალის ფასი 2.5 ლარი

თემატური პლაკატები მაღალი კლასებისთვის

ერთი ცალის ფასი 3 ლარი

ფორმატი A1 (59.4X84.1 სმ)

1. რელიგიების წარმოშობა
2. გარეული ფრინველები საქართველოში
3. გარეული ცხოველები საქართველოში
4. მწერები
5. ქართული ხალხური საკრავები
6. ქვეწარმავლები საქართველოში
7. საქართველოს მცენარეები
8. ადამიანის აგებულება
9. რეპტილიები და დინოზავრები
10. ნიადაგი – სიცოცხლის წყარო
11. ძველი რომი
12. მსოფლიოს დროშები
13. ზღვის დინებები
14. ქიმიური ელემენტების პერიოდული სისტემა
15. სამყაროს წარმოშობა
16. ქართველი მეომრის შეიარაღება და საბრძოლო ტექნიკა
17. მსოფლიოს შვიდი საოცრება

ქართული ლიტერატურის კაბინეტისთვის
მწერალთა პორტრეტები (34X47 სმ)

1. მიხეილ ჯავახიშვილი
2. გიორგი ლეონიძე
3. ირაკლი აბაშიძე
4. ნოდარ დუმბაძე
5. მირზა გელოვანი
6. აკაკი ბაქრაძე
7. ვასილ ბარნოვი
8. პაოლო იაშვილი
9. სულხან-საბა ორბელიანი
10. იოსებ გრიშაშვილი
11. პოლიკარპე კაკაბაძე
12. გურამ რჩეულიშვილი
13. იაკობ ხუცესი
14. იოანე საბანისძე
15. დავით გურამიშვილი
16. ბესიკი
17. რევაზ ინანიშვილი
18. ალექსანდრე ჭავჭავაძე
19. აკაკი წერეთელი
20. რუსთაველი
21. თეიმურაზ I
22. ვახტანგ VI
23. გიორგი მერჩულე
24. გრიგოლ ორბელიანი
25. დავით აღმაშენებელი
26. გურამ ასათიანი
27. გრიგოლ რობაქიძე

ერთი ცალის ფასი 4 ლარი

ხელმოწერის მსურველები დაგვიკავშირდით: 2958023; 790958023; 577132283. ელფოსტა axaliganatleba@gmail.com

მიმდინარეობს ხელმოწერა. შემოგვიერთდით!




- მარგარეტ დიურასი - საყვარელი ჩრდილოეთ ჩინეთიდან ახალი
- ალბერ კოენი - დედაჩემი ახალი
- ჯონ გოლზუორთი - რჩეული მოთხრობები ახალი
- პროსპერ მერიმე - ილელი ვენერა ახალი
- უ. სომერსეტ მოემი - ჭრელი საბურველი
- ჯონ ბრეინი - გზა ელიტისაკენ
- ჯეკ ლონდონი - დიდი სახლის პატარა დიასახლისი
- გუსტავ ფლობერი - მადამ ბოვარი
- ონორე დე ბალზაკი - მამა გორიო

„მსოფლიო ლიტერატურის კლასიკოსები“

- ვიქტორ ჰიუგო - პარიზის ღვთისმშობლის ტაძარი
- ემილ ზოლა - ქალთა ბედნიერება
- ალექსანდრე დიუმა - კავკასია
- ფიოდორ დოსტოევსკი - მკვდარი სახლის ჩანაწერები
- ჰენრი რაიდერ ჰაგარდი - მონტესუმას ასული
- სტენდალი - წითელი და შავი
- ლევ ტოლსტოი - კავკასიური მოთხრობები
- ჯონათან სვიფტი - გულივერის მოგზაურობა
- ერიხ მარია რემარკი - სამი მეგობარი
- შოდერლო დე ლაკლო - სახიფათო კავშირები
- ალექსანდრე პუშკინი - მოთხრობები
- შტეფან ცვაიგი - მოუთმენლობა გულისა
- მაინ რიდი - კვარტერონი
- ვილჰელმ ჰაუფი - ლიხტენშტაინი
- თეოდორ დრაიზერი - დაიკო კერი
- ნიკოლაი გოგოლი - რჩეული მოთხრობები

თითო ტომის ფასი – 12 ლარი

კომენტირებული ტექსტი და ანალიტიკური გზამკვლევი
თამაზ ვასაძე

~~11 ლარი~~
9 ლარი

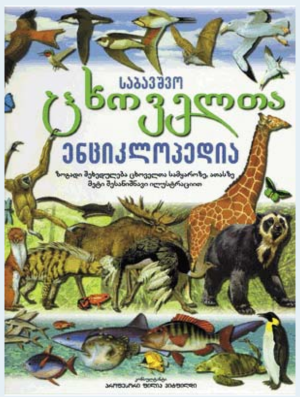
„ქართული ენის სასკოლო განმარტებითი ლექსიკონი“

თამარ ბეროზაშვილი

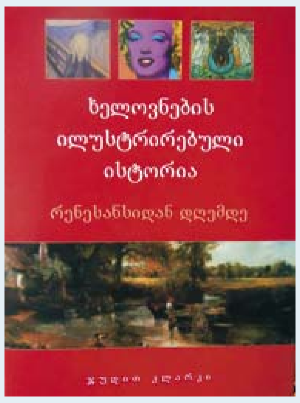
10 ლარი

გამომცემლობა „დიოგენესა“ და გაზეთ „ახალი განათლების“ სპეციალური პროექტი

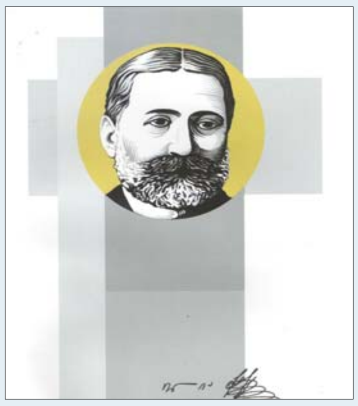
მსოფლიო ისტორიის ენციკლოპედია
~~45~~ 35 ლარი



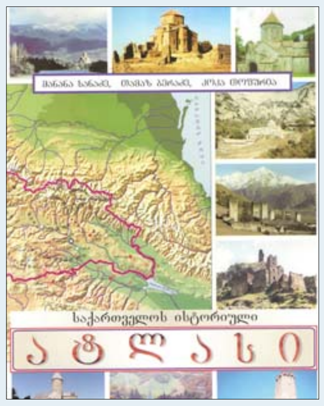
საბავშვო ცხოველთა ენციკლოპედია
~~30~~ 26 ლარი



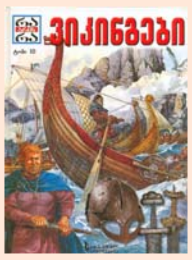
ხელოვნების ილუსტრირებული ისტორია
~~40~~ 30 ლარი



ილია ჭავჭავაძე, ორტომეული
16 ლარი



საქართველოს ისტორიული ატლასი
5.70 ლარი



„რა არის რა“
50-ტომეული
ერთი ტომის ფასი
ნაცვლად 11 ლარისა
9 ლარი

- მსოფლიოს 7 საოცრება
- ავტომობილი
- ამინდი
- დიდი აღმოჩენები
- ხალხთა დიდი გადასახლება
- გამოგონებები
- განძის ძიება
- გლადიატორები
- ჩვენი დედამიწა
- დრო და კალენდარი
- ძველი ეგვიპტე
- ევროპა
- ვიკინგები
- კოშკები
- კრიმინალისტიკა
- მათემატიკა
- მეცნიერებები
- მსოფლიოს რელიგიები
- ძველი რომი
- ძველი საბერძნეთი
- სამურაი
- უდაბნო
- უძველესი ადამიანები
- ახსნილი და აუხსნელი ფენომენები
- ფიზიკა
- ჩაძირული ქალაქები
- ქიმია
- მეკობრეები
- ოლიმპიური თამაშები
- მთები
- ჯანსაღი კვება
- არქიტექტურა

ხელმოწერის თანხა გადმორიცხეთ რეკვიზიტებზე:

მიმღები – შპს „ახალი განათლება“, ს/კ202058735
ა/აGE93LB0113314052305000, ს/ს„ლიბერთი ბანკი“, ბ/კ LBRTGE22

შესაძლებელია ინდივიდუალური ხელმოწერები!

ქართველი მწერლები

- ვაჟა-ფშაველა (10-ტომეული), I-V ტომი, – 11 ლარი
- მიხეილ ჯავახიშვილი (7-ტომეული), I-VII ტომი – 11 ლარი
- ლევან გოთუა (7-ტომეული), I-II ტომი – 16 ლარი
- ედიშერ ყიფიანი (2-ტომეული), I-II ტომი – 15 ლარი
- კონსტანტინე გამსახურდია (10-ტომეული), I, VI, VII,VIII ტომი – 16 ლარი, IV-V ტომი –18 ლარი
- რევაზ ინანიშვილი (6-ტომეული), I-VI ტომი – 12 ლარი
- ვახტანგ ჭელიძე (9-ტომეული), I-VI ტომი –12 ლარი
- გრიგოლ აბაშიძე (6-ტომეული), I-V ტომი – 12 ლარი
- ოტია იოსელიანი (10-ტომეული), I-X ტომი – 12 ლარი
- თამაზ ჭილაძე (6-ტომეული), I-VI ტომი – 10 ლარი
- გოდერძი ჩოხელი (5-ტომეული), I-V ტომი – 13 ლარი

მითითებულია თითო ტომის ფასი

ახალი განათლება

მთავარი რედაქტორი:
მარიკა ჩიქოვანი

მისამართი: 0102 თბილისი, ტეტელაშვილის ქ. №3
ტელ.: 032 295 80 23, 0790 958023, 599 880073, 577 132283.
www.axaliganatleba.ge
E-mail: axaliganatleba@gmail.com Skype:axali.ganatleba

რედაქციის საბანკო რეკვიზიტები: შპს „ახალი განათლება“ ს/კ 202058735
ა/ა GE86BG0000000123631000GEL, ს.ს. „საქართველოს ბანკი“ ბ/კ BAGAGE22,

რედაქციაში შემოსული ხელნაწერები არ რეცენზირდება და ავტორებს არ უბრუნდება.

ISSN 2233-386X
9 772233 386008 >

CMYK