

# რაოდენობრივი მსჯელობა - I ვარიანტი

19 ამოცანა დრო - 1 სთ 15 წთ

- ნახაზები, რომლებიც ერთვის ზოგიერთ დავალებას, შეიძლება არ იყოს შესრულებული დავალების პირობაში მითითებული ზომების ზუსტი დაცვით. ამიტომ მონაკვეთების სიგრძის ან სხვა სიდიდეების შესახებ დასკვნის გამოტანისას ნუ დაეყრდნობით ნახაზის ზომებს. ყურადღება გაამახვილეთ დავალების პირობაზე; თუ ნახაზზე მოცემული სწორი ხაზის შესახებ ამოცანის პირობაში დამატებით არაფერია ნათქვამი, მაშინ უნდა ჩათვალოთ, რომ ეს სწორი ხაზი წრფეა ან მისი ნაწილი;
- ტესტში გამოყენებულია რიცხვთა ჩაწერის მხოლოდ ათობითი პოზიციური სისტემა.

მათემატიკური აღნიშვნები და ფორმულები

1. მარტივი რიცხვი ეწოდება ისეთ 1-ზე მეტ ნატურალურ რიცხვს, რომელიც იყოფა (უნაშთოდ) მხოლოდ 1-ზე და თავის თავზე.

2. პროცენტი:  $n$  რიცხვის  $n\%$  არის  $a \cdot \frac{n}{100}$ ;

3. ხარისხი:  $a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n-ჯერ}$ ;

4. სიჩქარე:  $სიჩქარე = \frac{მანძილი}{დრო}$ ;

5. საშუალო არითმეტიკული:

$$მონაცემთა საშუალო = \frac{მონაცემთა ჯამი}{მონაცემთა რაოდენობა};$$

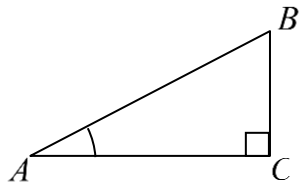
6. შემოკლებული გამრავლების ფორმულები:

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2; \quad (a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3;$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2; \quad (a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3;$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2.$$

7. ნახაზზე კუთხე შეიძლება კუთხის გვერდებს შორის ჩასმული პატარა რკალით იყოს მონიშნული, მართი კუთხე კი — პატარა კვადრატით. ჩანაწერი:  $\sphericalangle A$  აღნიშნავს  $A$  კუთხის სიდიდეს.



8. სამკუთხედი:

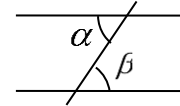
- სამკუთხედის კუთხეების სიდიდეა ჯამი  $180^\circ$ -ის ტოლია.
- პითაგორას თეორემა: მართკუთხა სამკუთხედის ჰიპოტენუზის სიგრძის კვადრატი ტოლია კათეტების სიგრძეთა კვადრატების ჯამის:  $AB^2 = AC^2 + BC^2$  (იხ. ნახაზი).



- სამკუთხედის ფართობი სამკუთხედის გვერდის სიგრძისა და ამ გვერდზე დაშვებული სიმაღლის ნამრავლის ნახევრის ტოლია.

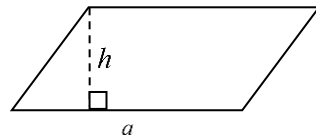
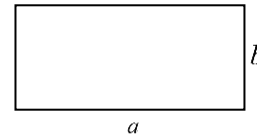
9. პარალელური წრფეები:

- ორი პარალელური წრფის მესამე წრფით გადაკვეთისას შიგა ჯვარედინა კუთხეები ტოლია:  $\alpha = \beta$ .



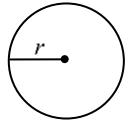
10. ოთხკუთხედი:

- მართკუთხედის ფართობი მისი სიგრძისა და სიგანის ნამრავლის ტოლია:  $S = ab$ .
- პარალელოგრამის ფართობი მისი გვერდის სიგრძისა და ამ გვერდზე დაშვებული სიმაღლის ნამრავლის ტოლია:  $S = ah$ .



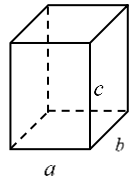
11. წრე, წრეწირი:

- წრეწირის სიგრძე  $l$  მისი რადიუსის მიხედვით გამოითვლება ფორმულით:  $l = 2\pi r$ .
- $r$  რადიუსიანი წრის ფართობი გამოითვლება ფორმულით:  $S = \pi r^2$ .
- $\pi$  რიცხვი მესაედის სიზუსტით 3,14-ის ტოლია.



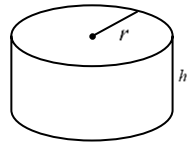
12. მართკუთხა პარალელებიპედი:

- მართკუთხა პარალელებიპედის მოცულობა მისი სიგრძის, სიგანისა და სიმაღლის ნამრავლის ტოლია:  $V = abc$ .



13. ცილინდრი:

- ცილინდრის მოცულობა მისი ფუძის ფართობისა და სიმაღლის ნამრავლის ტოლია:  $V = \pi r^2 h$ .



1. 2 ერთნაირი საზამთრო ერთად 24 კგ-ს იწონის, 4 ერთნაირი ნესვი ერთად კი – 12 კგ-ს. რამდენჯერ მეტია 1 საზამთროს წონა 1 ნესვის წონაზე?

(ა) 2-ჯერ

(ბ) 3-ჯერ

(გ) 4-ჯერ

(დ) 6-ჯერ

(ე) 8-ჯერ

2. ქვემოთ ჩამოთვლილი რიცხვებიდან რომელი უნდა დაემატოს 1230000-ს, რომ მიღებული ჯამი უნაშთოდ გაიყოს 15-ზე?

(ა) 240

(ბ) 370

(გ) 485

(დ) 590

(ე) 625

3. თუ  $m$  და  $n$  რიცხვები აკმაყოფილებს  $97 \cdot m = n$  ტოლობას, მაშინ რომელი იქნება ყოველთვის  $98 \cdot m$ -ის ტოლი?

(ა)  $n + 97$

(ბ)  $n + m$

(გ)  $n + 98$

(დ)  $m + 97$

(ე)  $n \cdot m$

4. ფასდაკლების პირობებში მაღაზიაში 60 ლარად ღირებული სპორტული მაისური 45 ლარად გაიყიდა. რამდენ პროცენტთან ფასდაკლებით გაყიდა მაღაზიამ მაისური?

(ა) 15%-იანი

(ბ) 20%-იანი

(გ) 25%-იანი

(დ) 45%-იანი

(ე) 60%-იანი

5. მაქსიმუმ რამდენ სართულიანი შეიძლება იყოს სასტუმრო, რომლის უკიდურეს ქვედა სართულზე 96 ნომერი იქნება განთავსებული, ყოველ ზედა სართულზე კი – 2-ჯერ ნაკლები ნომერი, ვიდრე უშუალოდ მის ქვედა სართულზე?

(ა) 5

(ბ) 6

(გ) 7

(დ) 8

(ე) 9

6. მართკუთხა საკოორდინატო სისტემაში მოცემულია ხუთი წერტილი კოორდინატებითურთ:  $A\left(-\frac{8}{17}; \frac{15}{17}\right)$ ,  $B\left(-\frac{5}{12}; -\frac{12}{5}\right)$ ,  $C(1;1)$ ,  $D\left(\frac{2}{3}; \frac{1}{3}\right)$ ,  $E\left(\frac{8}{9}; -\frac{1}{9}\right)$ . მათგან რომელი ძევეს წრეწირზე, რომლის ცენტრია საკოორდინატო სისტემის სათავე, რადიუსი კი 1 ერთეულის ტოლია?

(ა)  $A$

(ბ)  $B$

(გ)  $C$

(დ)  $D$

(ე)  $E$

7. ნატურალურ რიცხვს პალინდრომს უწოდებენ, თუ მის ჩანაწერში ბოლოებიდან ტოლად დაშორებული ციფრები ერთმანეთის ტოლია. (მაგალითად, პალინდრომებია რიცხვები: 232, 1991, 256652, 1430341, 7705077, 123454321 და სხვ.).

სულ რამდენი 7-ნიშნა პალინდრომი არსებობს ნატურალურ რიცხვებს შორის?

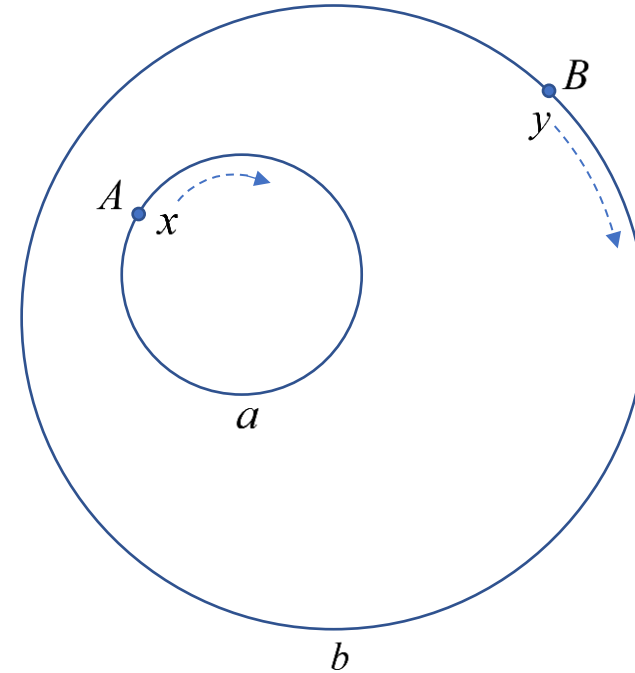
- (ა) 7560
- (ბ) 8100
- (გ) 8575
- (დ) 9000
- (ე) 9669



8.  $a$  წრეწირზე მდებარე  $A$  წერტილიდან, საათის ისრის მოძრაობის მიმართულებით, მოძრაობა დაიწყო  $x$  ნაწილაკმა. დროის იმავე მომენტში  $b$  წრეწირზე მდებარე  $B$  წერტილიდან კი, ასევე საათის ისრის მოძრაობის მიმართულებით, მოძრაობა დაიწყო  $y$  ნაწილაკმა.  $x$  ნაწილაკი თითო სრული ბრუნის გაკეთებას 56 წამს ანდომებს, ხოლო  $y$  ნაწილაკი – 48 წამს.

მოძრაობის დაწყებიდან რა მინიმალურ დროში აღმოჩნდება ერთდროულად თითოეული ნაწილაკი თავის საწყის პოზიციაში?

- (ა) 1 წთ-სა და 54 წმ-ში
- (ბ) 2 წთ-სა და 32 წმ-ში
- (გ) 3 წთ-სა და 45 წმ-ში
- (დ) 4 წთ-სა და 24 წმ-ში
- (ე) 5 წთ-სა და 36 წმ-ში



9. დავუშვათ, რომ ყოველი  $a$  და  $b$  რიცხვებისათვის  $a \odot b$  აღნიშნავს  $a$ -სა და  $b$ -ს ჯამის კვადრატს. რომელია  $x$ -ის ის მნიშვნელობა, რომლისთვისაც  $x \odot 1$  რიცხვი  $x \odot (-1)$  რიცხვზე 8-ით მეტია?

(ა) -1

(ბ) 0

(გ) 1

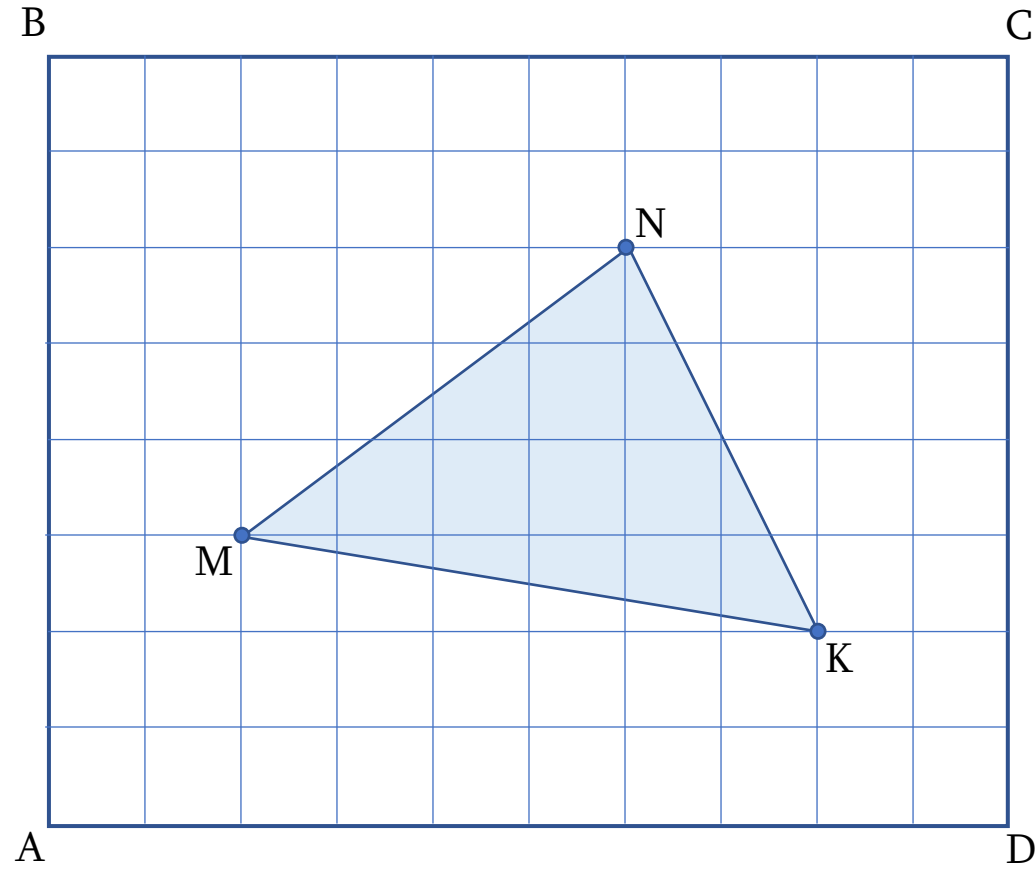
(დ) 2

(ე) 8

10. ABCD მართკუთხედი დაყოფილია ერთნაირი ზომის მცირე კვადრატებად ისე, როგორც ეს ნახაზზეა გამოსახული. M, N და K წერტილები შესაბამისი მცირე კვადრატების წვეროებს წარმოადგენს. ცნობილია, რომ MNK სამკუთხედის ფართობი  $44 \text{ სმ}^2$ -ის ტოლია.

იპოვეთ ABCD მართკუთხედის ფართობი.

- (ა)  $176 \text{ სმ}^2$
- (ბ)  $220 \text{ სმ}^2$
- (გ)  $264 \text{ სმ}^2$
- (დ)  $280 \text{ სმ}^2$
- (ე)  $320 \text{ სმ}^2$



11. საფულეში 10 მონეტის გარდა სხვა არაფერია. თითოეული მონეტა ან 50-თეთრიანია, ან 20-თეთრიანი, ან 10-თეთრიანი, ან 5-თეთრიანი, ან 2-თეთრიანი და ან 1-თეთრიანი. ცნობილია, რომ:

- საფულეში 10-თეთრიანი, 5-თეთრიანი, 2-თეთრიანი და 1-თეთრიანი მონეტებიდან თითოეულის მინიმუმ ერთი ეგზემპლარია.
- საფულეში სულ მცირე სამი 50-თეთრიანი მონეტაა.
- საფულეში სულ მცირე ორი 20-თეთრიანი მონეტაა.

ქვემოთ ჩამოთვლილთაგან რომლის ტოლი არ შეიძლება იყოს საფულეში მოთავსებული მთელი თანხა?

(ა) 2 ლარი და 9 თეთრი

(ბ) 2 ლარი და 10 თეთრი

(გ) 2 ლარი და 12 თეთრი

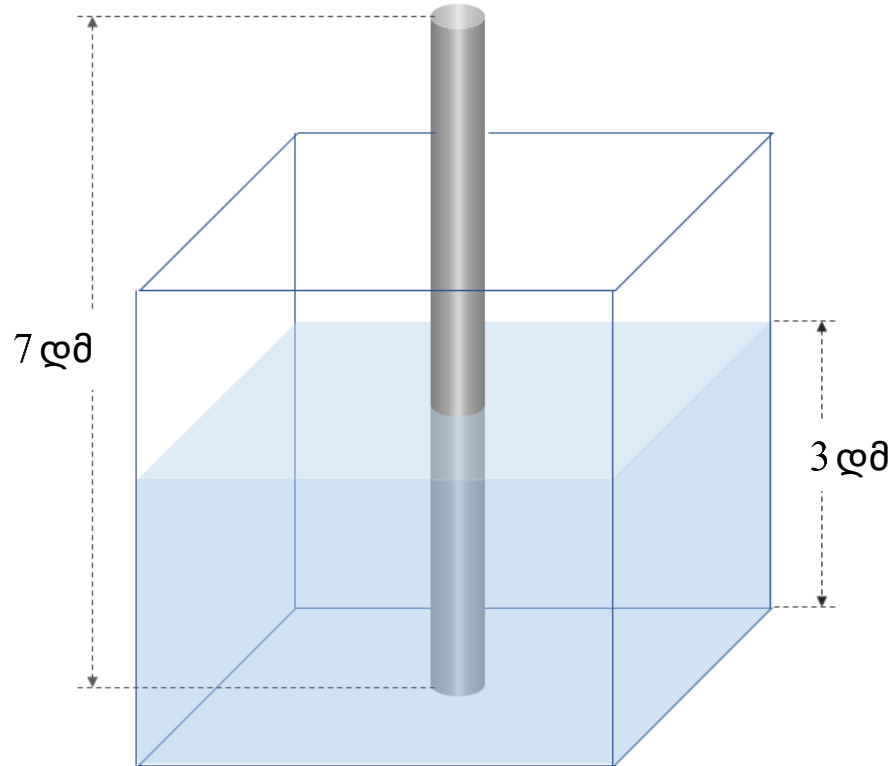
(დ) 2 ლარი და 18 თეთრი

(ე) 2 ლარი და 28 თეთრი

12. ჰორიზონტალურ ზედაპირზე მოთავსებულია  $125 \text{ დმ}^3$  მოცულობის მქონე კუბის ფორმის თავლია აკვარიუმი, რომელშიც ჩადგმულია  $7 \text{ დმ}^3$  მოცულობისა და  $7 \text{ დმ}$  სიმაღლის მქონე ცილინდრის ფორმის ლითონის მასიური სხეული ისე, რომ მისი ფუძე მთლიანად აკვარიუმის ფუძეზე ძევს (იხ. ნახაზი). აკვარიუმში ჩასხმულია წყალი. წყლის დონე აკვარიუმში  $3 \text{ დმ}$ -ის ტოლია.

იპოვეთ აკვარიუმში ჩასხმული წყლის მოცულობა (აკვარიუმის კედლების სისქე მხედველობაში არ მიიღება).

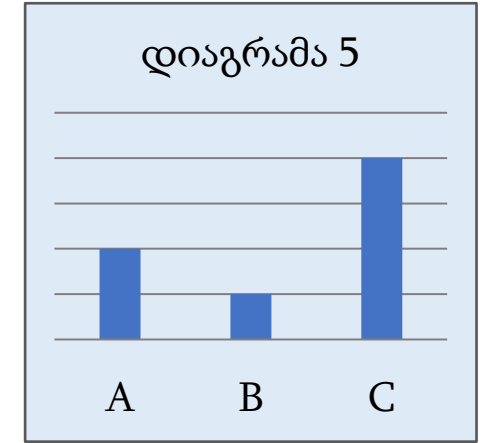
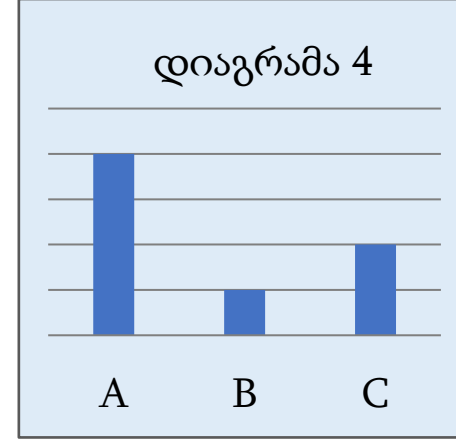
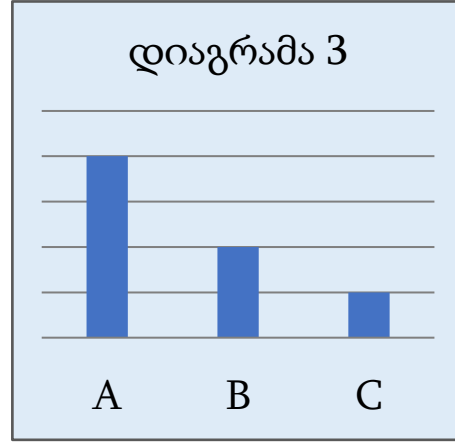
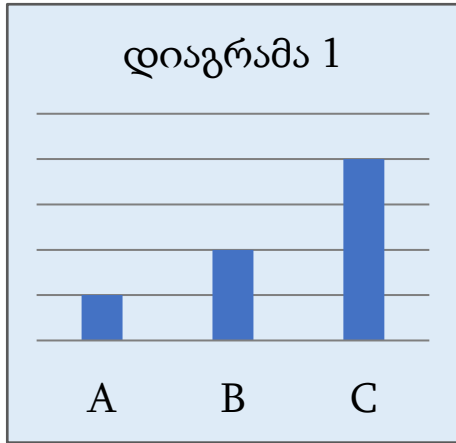
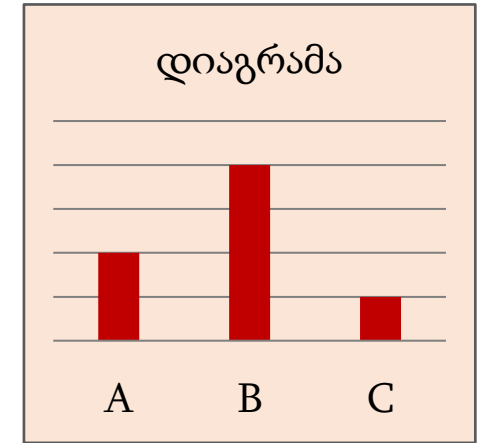
- (ა)  $72 \text{ დმ}^3$
- (ბ)  $74 \text{ დმ}^3$
- (გ)  $76 \text{ დმ}^3$
- (დ)  $78 \text{ დმ}^3$
- (ე)  $80 \text{ დმ}^3$



13. სამმა – A, B და C – ველოსიპედისტმა ერთი და იგივე გზა მუდმივი სიჩქარეებით გაიარა.

დიაგრამაზე (მარჯვნივ) მოცემულია თანაფარდობა ველოსიპედისტების სიჩქარეებს შორის, ხოლო ქვემოთ მოცემული ხუთი დიაგრამიდან მხოლოდ ერთზეა სწორად მოცემული თანაფარდობა იმ დროებს შორის, რომლებიც ველოსიპედისტებმა აღნიშნული გზის გავლას მოანდომეს.

რომელია ეს დიაგრამა?



- (ა) დიაგრამა 1
- (ბ) დიაგრამა 2
- (გ) დიაგრამა 3
- (დ) დიაგრამა 4
- (ე) დიაგრამა 5

14. ხელოვნური წყალსაცავის ზედაპირს  $S$  კმ<sup>2</sup> ფართობის მქონე კვადრატის ფორმა აქვს. ამ ზედაპირზე 3 საათის განმავლობაში ორი ნავი მოძრაობდა. ნახაზზე გამოსახულ მართკუთხა საკოორდინატო სისტემაში მოცემულია მოძრაობის პროცესში ნავეს შორის მანძილის დროზე დამოკიდებულების გრაფიკი.

ამ გრაფიკის მიხედვით, რომელი შეიძლება იყოს ჭეშმარიტი ქვემოთ მოყვანილი სამი – I, II და III – უტოლობიდან?

I.  $S > \frac{1}{4}$ .

II.  $S < \frac{1}{2}$ .

III.  $S < 2$ .

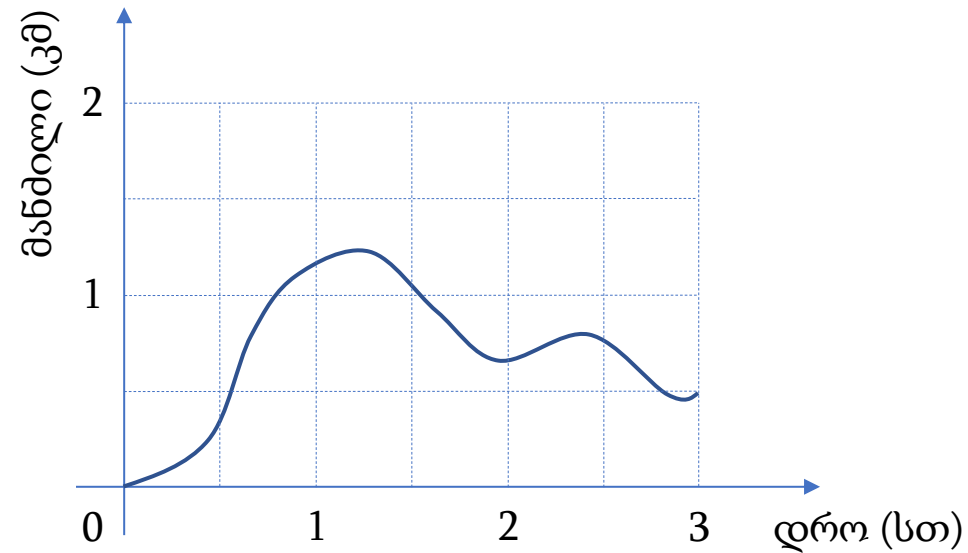
(ა) მხოლოდ I

(ბ) მხოლოდ II

(გ) მხოლოდ I და II

(დ) მხოლოდ I და III

(ე) თითოეული



15. მოცემულია ორი მარტივი რიცხვი  $p$  და  $q$ , სადაც  $p > q$ .

განვიხილოთ შემდეგი ორი პირობა:

I.  $p + q = 21$

II.  $p - q = 17$

იმისათვის, რომ ვიპოვოთ  $p$  და  $q$  რიცხვები,

- (ა) საკმარისია I პირობა, ხოლო II პირობა არ არის საკმარისი.
- (ბ) საკმარისია II პირობა, ხოლო I პირობა არ არის საკმარისი.
- (გ) საკმარისია I და II პირობა ერთად, მაგრამ ცალ-ცალკე არცერთი არ არის საკმარისი.
- (დ) საკმარისია თითოეული პირობა ცალ-ცალკე.
- (ე) ორივე პირობა ერთად არ არის საკმარისი, საჭიროა დამატებითი პირობები.



16. ABC სამკუთხედის AB და CA გვერდების გაგრძელებებზე მონიშნულია, შესაბამისად, M და K წერტილები ისე, როგორც ეს ნახაზზეა გამოსახული.

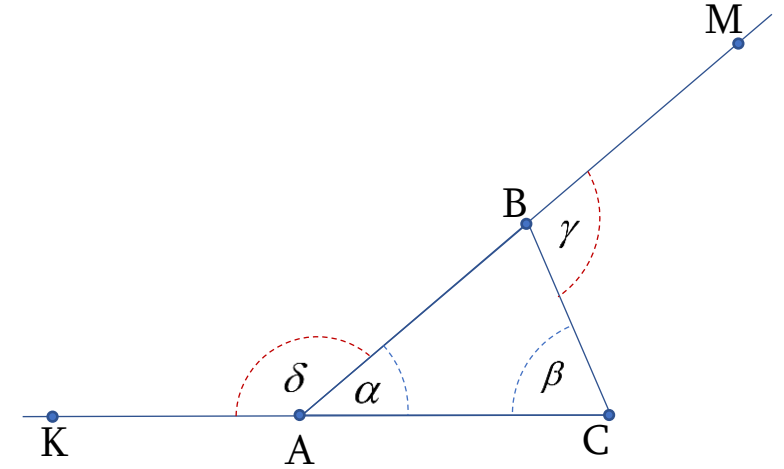
$\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  და  $\delta$  ასოებით აღნიშნულია, შესაბამისად, BAC, ACB, MBC და BAK კუთხეები.

განვიხილოთ შემდეგი ორი პირობა:

I.  $\alpha = 45^\circ$ .

II.  $\beta = 60^\circ$ .

იმისათვის, რომ ვიპოვოთ  $\gamma$  და  $\delta$  კუთხეების გრადუსულ ზომათა ჯამი,



- (ა) საკმარისია I პირობა, ხოლო II პირობა არ არის საკმარისი.
- (ბ) საკმარისია II პირობა, ხოლო I პირობა არ არის საკმარისი.
- (გ) საკმარისია I და II პირობა ერთად, მაგრამ ცალ-ცალკე არცერთი არ არის საკმარისი.
- (დ) საკმარისია თითოეული პირობა ცალ-ცალკე.
- (ე) ორივე პირობა ერთად არ არის საკმარისი, საჭიროა დამატებითი პირობები.

17. სიბრტყეზე  $OXY$  მართკუთხა საკოორდინატო სისტემაში მოცემულია  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$ ,  $C(x_3, y_3)$  და  $D(x_4, y_4)$  წვეროების მქონე მართკუთხედი, რომელიც არ არის კვადრატი და რომლის  $AD$  გვერდი  $OX$  ღერძის პარალელურია (იხ. ნახაზი). ცნობილია, რომ ამ მართკუთხედის თითოეული წვეროს თითოეული კოორდინატი მთელი დადებითი რიცხვია.

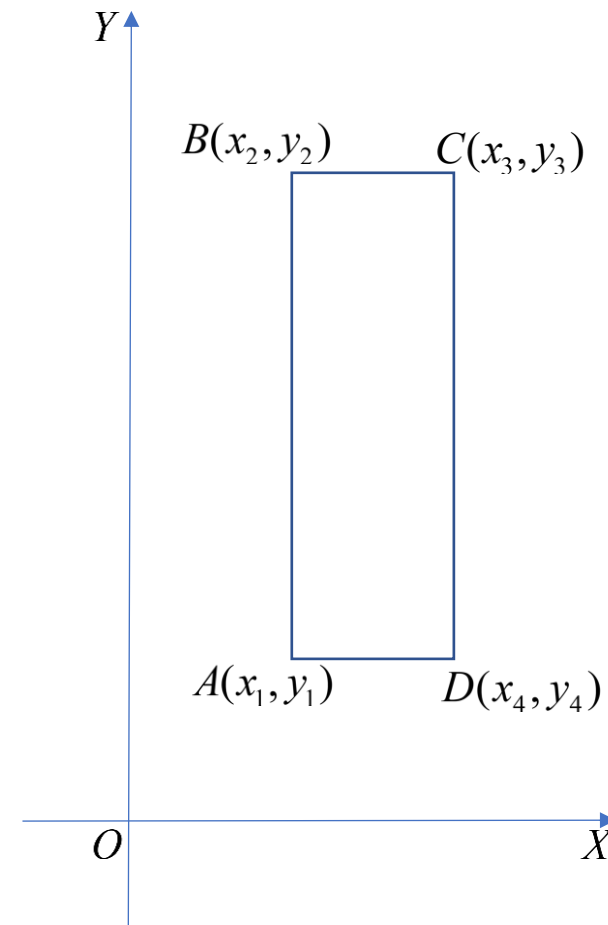
განვიხილოთ შემდეგი ორი პირობა აღნიშნული მართკუთხედის შესახებ:

I.  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 6$ .

II.  $y_1 + y_2 + y_3 + y_4 = 10$ .

იმისათვის, რომ დავადგინოთ, რამდენი კვადრატული ერთეულის ტოლია  $ABCD$  მართკუთხედის ფართობი,

- (ა) საკმარისია I პირობა, ხოლო II პირობა არ არის საკმარისი.
- (ბ) საკმარისია II პირობა, ხოლო I პირობა არ არის საკმარისი.
- (გ) საკმარისია I და II პირობა ერთად, მაგრამ ცალ-ცალკე არცერთი არ არის საკმარისი.
- (დ) საკმარისია თითოეული პირობა ცალ-ცალკე.
- (ე) ორივე პირობა ერთად არ არის საკმარისი, საჭიროა დამატებითი პირობები.



18. ორი – №1 და №2 – აუდიტორიის შესახებ მოცემულია წინადადება, რომელშიც გამოტოვებულია ორი ფრაგმენტი:

„თუ -----<sup>I</sup>----- , მაშინ -----<sup>II</sup>----- .“

ფრაგმენტთა შემდეგი ორი სვეტიდან:

I სვეტი

- M. ორივე აუდიტორიაში ერთად 101-ზე ნაკლები სტუდენტია
- N. ორივე აუდიტორიაში ერთად 101-ზე მეტი სტუდენტია

II სვეტი

- P. ამ აუდიტორიებიდან ერთში მაინც 50-ზე ნაკლები სტუდენტია
- Q. თითოეულ აუდიტორიაში 50-ზე მეტი სტუდენტია
- R. ამ აუდიტორიებიდან ერთში მაინც 50-ზე მეტი სტუდენტია

აარჩიეთ თითო ფრაგმენტი და ჩასვით ისინი შესაბამის გამოტოვებულ ადგილებში ისე, რომ მიღებული წინადადება ჭეშმარიტი აღმოჩნდეს.

(ა)  $M \rightarrow P$

(ბ)  $M \rightarrow Q$

(გ)  $M \rightarrow R$

(დ)  $N \rightarrow Q$

(ე)  $N \rightarrow R$

19. მოცემულია სამკუთხედი, რომლის გვერდების სიგრძეებია  $n$  სმ,  $(n + 1)$  სმ და  $(n + 2)$  სმ, სადაც  $n$  ნატურალური რიცხვია.

ქვემოთ მოცემული ოთხი პირობიდან რომელი ორია საკმარისი იმის დასადგენად, არის თუ არა ეს სამკუთხედი მართკუთხა?

- I. ამ სამკუთხედის უმცირესი გვერდის სიგრძე 1 სმ-ზე მეტია.
- II. ამ სამკუთხედის უდიდესი გვერდის სიგრძე 5 სმ-ს არ აღემატება.
- III. ამ სამკუთხედის პერიმეტრი 9 სმ-ზე მეტია.
- IV. ამ სამკუთხედის პერიმეტრი 15 სმ-ს არ აღემატება.

- (ა) I და II
- (ბ) I და III
- (გ) I და IV
- (დ) II და III
- (ე) II და IV

# ტესტის დასასრული