

რაოდენობრივი მსჯელობა

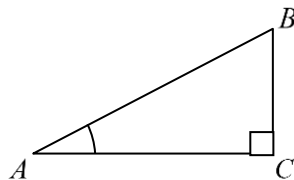
20 ამოცანა დრო – 1 სთ 15 წთ

- 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.

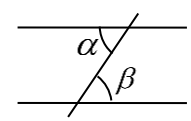
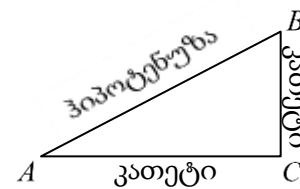
მათემატიკური აღნიშვნები და ფორმულები

1. პროცენტი: a რიცხვის $n\%$ არის $a \cdot \frac{n}{100}$;
2. ხარისხი: $a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n\text{-ჯერ}}$;
3. სიჩქარე: $\text{სიჩქარე} = \frac{\text{მანძილი}}{\text{დრო}}$;
4. საშუალო არითმეტიკული:

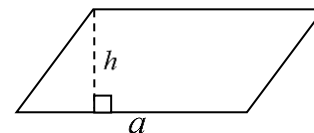
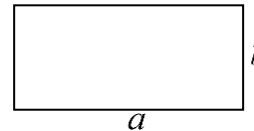
$$\text{მონაცემთა საშუალო} = \frac{\text{მონაცემთა ჯამი}}{\text{მონაცემთა რაოდენობა}};$$
5. შემოკლებული გამრავლების ფორმულები:
 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$; $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$;
 $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$; $(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$;
 $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$.
6. ნახაზზე კუთხე შეიძლება კუთხის გვერდებს შორის ჩასმული პატარა რკალით იყოს მონიშნული, მართი კუთხე კი — პატარა კვადრატით. ჩანაწერი: $\sphericalangle A$ აღნიშნავს A კუთხის სიდიდეს.



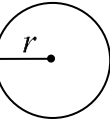
7. სამკუთხედი:
 - სამკუთხედის კუთხეების სიდიდეთა ჯამი 180° -ის ტოლია.
 - პითაგორას თეორემა: მართკუთხა სამკუთხედის ჰიპოტენუზის სიგრძის კვადრეტი ტოლია კათეტების სიგრძეთა კვადრატების ჯამის: $AB^2 = AC^2 + BC^2$ (იხ. ნახაზი).
 - სამკუთხედის ფართობი სამკუთხედის გვერდის სიგრძისა და ამ გვერდზე დაშვებული სიმაღლის ნამრავლის ნახევრის ტოლია.
8. პარალელური წრფეები:
 - ორი პარალელური წრფის მესამე წრფით გადაკვეთისას შიგა ჯვარედინა კუთხეები ტოლია: $\alpha = \beta$.



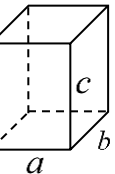
9. ოთხკუთხედი:
 - მართკუთხედის ფართობი მისი სიგრძისა და სიგანის ნამრავლის ტოლია: $S = ab$.
 - პარალელოგრამის ფართობი მისი გვერდის სიგრძისა და ამ გვერდზე დაშვებული სიმაღლის ნამრავლის ტოლია: $S = ah$.



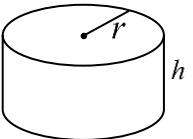
10. წრე, წრეწირი:
 - წრეწირის სიგრძე l მისი რადიუსის მიხედვით გამოითვლება ფორმულით: $l = 2\pi r$.
 - r რადიუსიანი წრის ფართობი გამოითვლება ფორმულით: $S = \pi r^2$.
 - π რიცხვი მესამედის სიზუსტით 3,14-ის ტოლია.



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



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



ამოცანა №1.

რამდენჯერ მეტია უდიდესი ორნიშნა ნატურალური რიცხვი უმცირეს ორნიშნა ნატურალურ რიცხვზე?

- (ა) 9-ჯერ
- (ბ) 9,9-ჯერ
- (გ) 10-ჯერ
- (დ) 10,9-ჯერ
- (ე) 99-ჯერ

ამოცანა №2.

რამდენი პროცენტით უნდა გავზარდოთ 10, რომ მივიღოთ 20?

(ა) 2%-ით

(ბ) 10%-ით

(გ) 75%-ით

(დ) 100%-ით

(ე) 200%-ით

ამოცანა №3.

მოცემულია წინადადება:

„თუ ნატურალური რიცხვი უნაშთოდ იყოფა რომელიმე ორ რიცხვზე, მაშინ ეს რიცხვი უნაშთოდ გაიყოფა მათსავე ჯამზეც“.

რიცხვთა რომელი სამეული გამოდგება იმის დასადასტურებლად, რომ ეს წინადადება საზოგადოდ არაა ჭეშმარიტი?

(ა) 12, 2, 4

(ბ) 15, 5, 10

(გ) 18, 1, 8

(დ) 20, 2, 10

(ე) 22, 2, 9

ამოცანა №4.

რუკაზე, რომლის მასშტაბია $1 : 1\,000\,000$, A და B გეოგრაფიულ პუნქტებს შორის მანძილი $2,8$ სმ-ის ტოლია. რა მანძილი იქნება იმავე A და B პუნქტებს შორის რუკაზე, რომლის მასშტაბია $1 : 400\,000$?

- (ა) $1,4$ სმ (ბ) $4,2$ სმ (გ) 7 სმ (დ) 8 სმ (ე) $8,4$ სმ

ამოცანა №5.

ცნობილია, რომ:

- როცა ჩიკაგოში დღის 13:00 საათია, თბილისში იმავე დღის 23:00 საათია.
- როცა მიუნხენში დღის 14:00 საათია, თბილისში იმავე დღის 17:00 საათია.

რა დროა ჩიკაგოში, როცა მიუნხენში დღის 13:00 საათია?

- (ა) იმავე დღის 03:00 სთ
- (ბ) იმავე დღის 06:00 სთ
- (გ) იმავე დღის 12:00 სთ
- (დ) იმავე დღის 20:00 სთ
- (ე) იმავე დღის 23:00 სთ

ამოცანა №6.

ჰაერში სფეროს ფორმის სამი – A, B და C – საჰაერო ბურთი მოძრაობდა. დროის რომელიღაც t მომენტში A და B ბურთების ცენტრებს შორის მანძილი 37 კმ-ის ტოლი იყო, A და C ბურთების ცენტრებს შორის მანძილი კი – 40 კმ-ის.

ჩამოთვლილთაგან რომელი შეიძლება იყოს მართებული?

- I. დროის t მომენტში მანძილი B და C ბურთების ცენტრებს შორის 37 კმ-ის ტოლი იყო.
- II. დროის t მომენტში მანძილი B და C ბურთების ცენტრებს შორის 2 კმ-ის ტოლი იყო.
- III. დროის t მომენტში მანძილი B და C ბურთების ცენტრებს შორის 78 კმ-ის ტოლი იყო.

- (ა) მხოლოდ I
- (ბ) მხოლოდ II
- (გ) მხოლოდ I და III
- (დ) არცერთი
- (ე) სამივე

ამოცანა №7.

ლანგარზე მოთავსებული სადღესასწაულო ტორტი მთლიანად დაჭრეს ტოლი ზომის ნაჭრებად. ამის შემდეგ ლანგარზე დატოვეს 4 ნაჭერი, ხოლო დანარჩენი ნაჭრები მიიტანეს ორ სუფრაზე. ამასთან, ერთ სუფრაზე მიტანილმა ნაჭრებმა ერთად მთელი ტორტის ნახევარი შეადგინა, ხოლო მეორე სუფრაზე მიტანილმა ნაჭრებმა ერთად – მთელი ტორტის მესამედი.

რამდენ ნაჭრად იყო დაჭრილი ტორტი?

(ა) 12

(ბ) 16

(გ) 18

(დ) 20

(ე) 24

ამოცანა №8.

ველოსიპედი, რომლის ერთი ბორბლის გარშემოწერილობა 4-ჯერ მეტია მეორე ბორბლის გარშემოწერილობაზე, გარკვეული დროის განმავლობაში სწორხაზოვნად, სრიალის გარეშე მოძრაობდა. ამ მოძრაობისას პატარა ბორბალი თითოეულ სრულ ბრუნს 3 წამს ანდომებდა. სულ რამდენი წუთი იმოძრავა ველოსიპედმა, თუკი დიდმა ბორბალმა ამ დროში ზუსტად 20 სრული ბრუნი გააკეთა?



(ა) 2

(ბ) 2,5

(გ) 3

(დ) 3,5

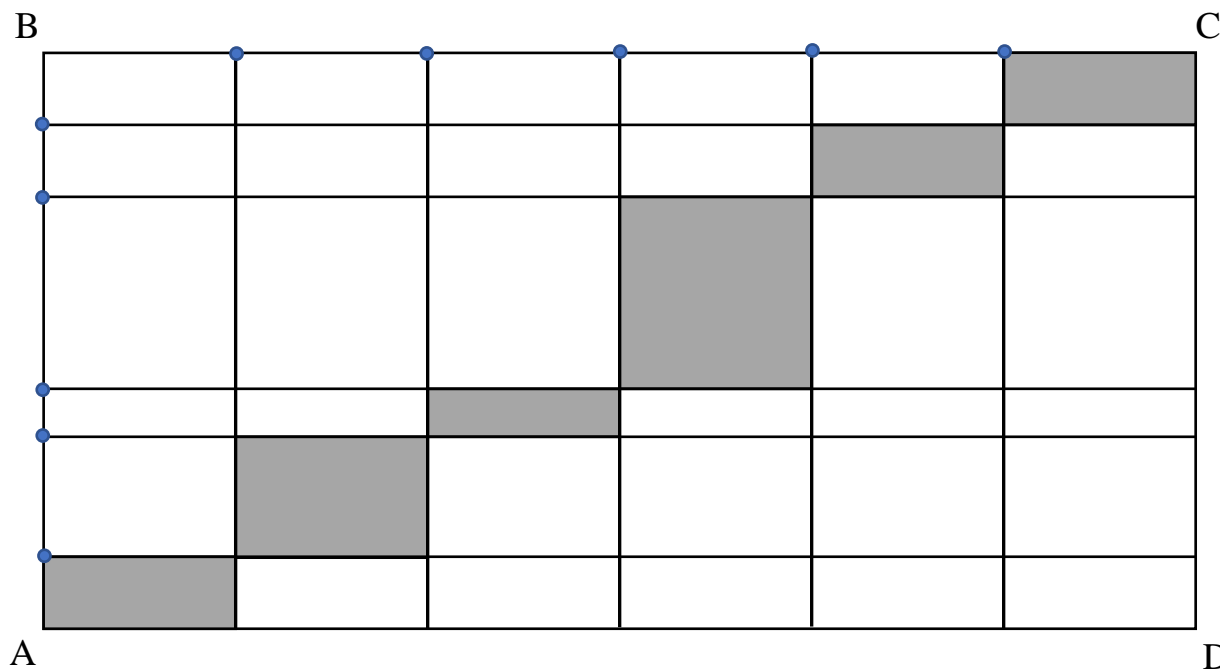
(ე) 4

ამოცანა №9.

ABCD მართკუთხედის BC გვერდი ხუთი წერტილით დაყოფილია ტოლი სიგრძის ექვს მონაკვეთად და დაყოფის წერტილებზე გავლებულია AB გვერდის პარალელური მონაკვეთები AD გვერდთან გადაკვეთამდე. AB გვერდიც ხუთი წერტილით დაყოფილია ექვს (თუმცა, საზოგადოდ, სხვადასხვა სიგრძის) მონაკვეთად და დაყოფის აღნიშნულ წერტილებზე გავლებულია BC გვერდის პარალელური მონაკვეთები CD გვერდთან გადაკვეთამდე.

იპოვეთ ABCD მართკუთხედის ფართობი, თუ ცნობილია, რომ ნახაზზე მუქი ფერით შეღებილი მართკუთხედების ფართობების ჯამი 22 სმ^2 -ის ტოლია.

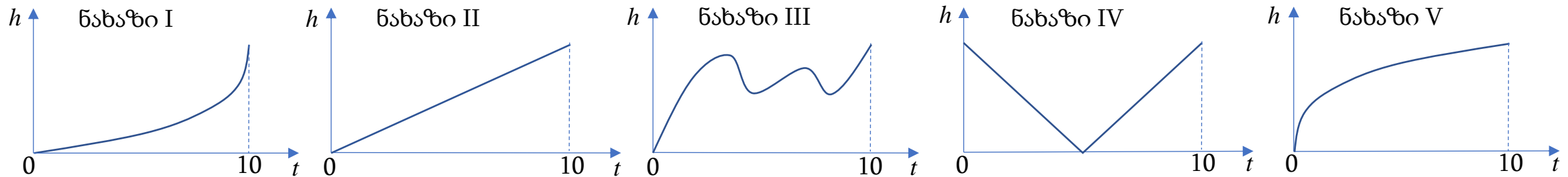
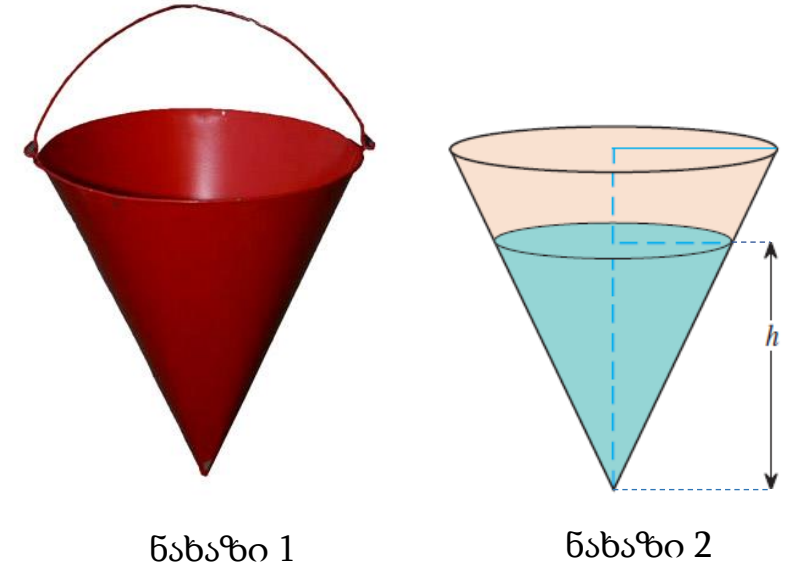
- (ა) 72 სმ^2
- (ბ) 84 სმ^2
- (გ) 110 სმ^2
- (დ) 132 სმ^2
- (ე) 154 სმ^2



ამოცანა №10.

1-ელ ნახაზზე გამოსახულ კონუსის ფორმის ცარიელ სახანძრო სათლში დროის $t = 0$ მომენტში დაიწყეს წყლის ჩასხმა. წყალი ისხმებოდა თანაბარი სიჩქარით. პროცესი დასრულდა $t = 10$ მომენტში, როდესაც სათლი სრულად აივსო წყლით.

ქვემოთ მოცემული ხუთი – I, II, III, IV, V – ნახაზიდან მხოლოდ ერთზეა გამოსახული ამ პროცესში სათლში წყლის h დონის (იხ. ნახ. 2) t დროზე დამოკიდებულების გრაფიკი. რომელია ეს ნახაზი?



(ა) ნახაზი I

(ბ) ნახაზი II

(გ) ნახაზი III

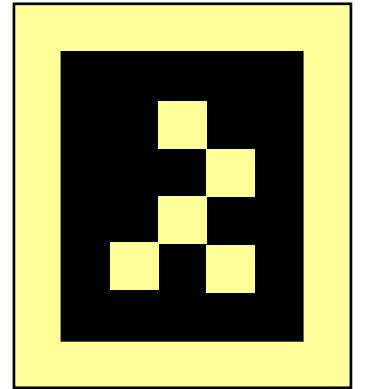
(დ) ნახაზი IV

(ე) ნახაზი V

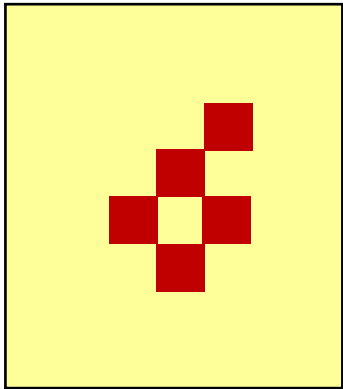
ამოცანა №11.

მართკუთხედის ფორმის შავი ფერის შაბლონი, რომლიდანაც ამოჭრილია ხუთი კვადრატი, დევს ღია ფერის გაუმჭვირვალე ფურცელზე (იხ. ნახაზი 1).

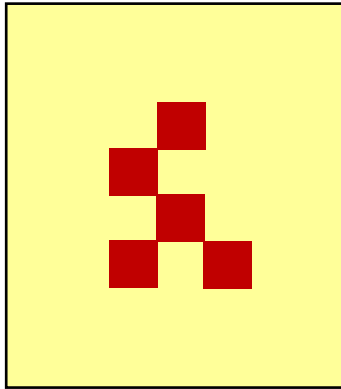
შაბლონს ზემოდან გადაუსვეს საღებავი, რის შედეგადაც ფურცელზე გამოისახა ხუთი კვადრატისაგან შედგენილი ფიგურა. ეს ფურცელი გამოსახულია ქვემოთ მოცემული სურათებიდან ერთზე. რომელია ეს სურათი?



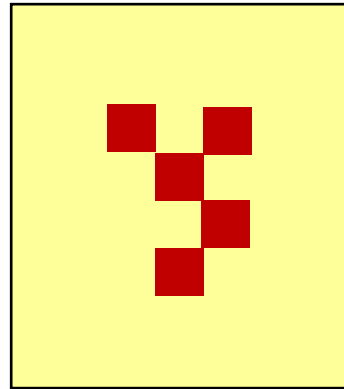
ნახაზი 1



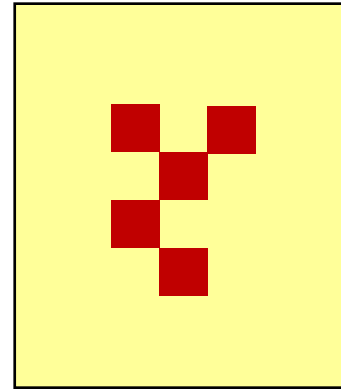
(ა)



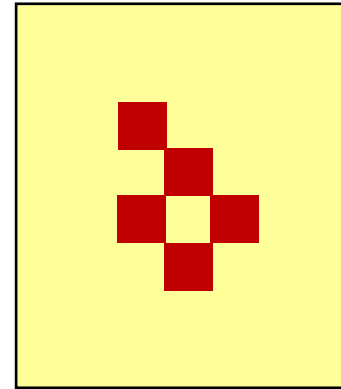
(ბ)



(გ)



(დ)



(ე)

ამოცანა №12.

წითელი ღვინის სადეგუსტაციო დარბაზში 5 მაგიდაა. თითოეულ მაგიდაზე ღვინით სავსე რამდენიმე ბოთლი და რამდენიმე ცარიელი ჭიქაა, ისე, როგორც ეს სურათებზეა გამოსახული. ხუთივე მაგიდაზე მოთავსებულ ყოველ ბოთლში ღვინის თანაბარი რაოდენობაა. ყოველ მაგიდაზე მოთავსებული ყველა ბოთლიდან მთელი ღვინო თანაბრად გადაანაწილეს ამავე მაგიდაზე მოთავსებულ ყველა ჭიქაში.



მაგიდა №1



მაგიდა №2



მაგიდა №3



მაგიდა №4



მაგიდა №5

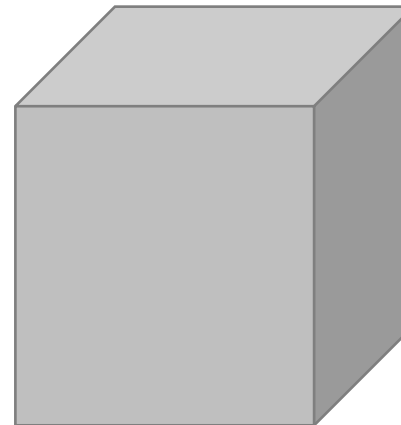
ამის შემდეგ თითოეული მაგიდიდან თითო ჭიქა აიღეს. რომელი მაგიდიდან აღებულ ჭიქაში იქნება ყველაზე მეტი ღვინო?

- (ა) №1 მაგიდიდან (ბ) №2 მაგიდიდან (გ) №3 მაგიდიდან (დ) №4 მაგიდიდან (ე) №5 მაგიდიდან

ამოცანა №13.

კუბის ექვსივე წახნაგის პერიმეტრების ჯამი 8 დმ-ის ტოლია. იპოვეთ ამ კუბის თორმეტივე წიბოს სიგრძეთა ჯამი.

- (ა) 4 დმ
- (ბ) 6 დმ
- (გ) 8 დმ
- (დ) 12 დმ
- (ე) 16 დმ



ამოცანა №14.

დიაგრამაზე ნაჩვენებია ქარხნის მიერ გამოშვებული პროდუქციის მოცულობები 2015 წლის პირველ და მეორე ნახევარში და, აგრეთვე, 2016 წლის პირველ და მეორე ნახევარში.

რამდენი პროცენტით გაიზარდა ქარხნის მიერ გამოშვებული პროდუქციის მოცულობა 2016 წელს 2015 წელთან შედარებით?

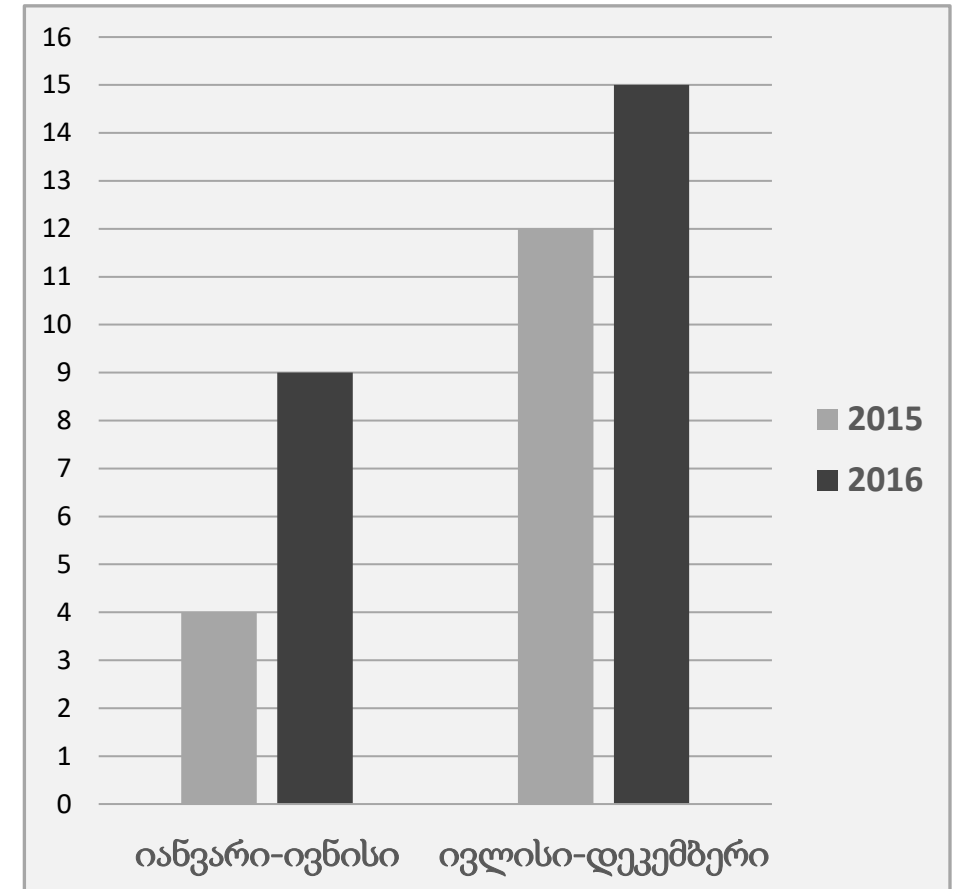
(ა) 40%-ით

(ბ) 48%-ით

(გ) 50%-ით

(დ) 75%-ით

(ე) $107\frac{9}{13}$ %-ით



ამოცანა №15.

10 ფურცლის რომელიღაც 9 გვერდი ნაწერებითაა შევსებული, დანარჩენი გვერდები კი ცარიელია. ამასთან, მხოლოდ 2 ფურცელია ისეთი, რომლის ორივე გვერდი შევსებულია ნაწერებით. რამდენი ფურცელია ისეთი, რომლის ორივე გვერდი ცარიელია?

(ა) 2

(ბ) 3

(გ) 4

(დ) 5

(ე) 8

ამოცანა №16.

ტურისტთა ჯგუფი თეთრი და წითელი ფერის ორ მიკროავტობუსში ისე განაწილდა, რომ თეთრ მიკროავტობუსში ტურისტთა რაოდენობა უფრო მეტი აღმოჩნდა, ვიდრე წითელში.

განვიხილოთ შემდეგი ორი პირობა:

- I. თუ თეთრი მიკროავტობუსიდან 2 ტურისტი გადაჯდება წითელ მიკროავტობუსში, მაშინ წითელში მაინც უფრო ნაკლები ტურისტი აღმოჩნდება, ვიდრე თეთრში.
- II. თუ თეთრი მიკროავტობუსიდან 3 ტურისტი გადაჯდება წითელ მიკროავტობუსში, მაშინ თეთრში უფრო ნაკლები ტურისტი აღმოჩნდება, ვიდრე წითელში.

იმისათვის, რომ დავადგინოთ, რამდენით მეტი ტურისტია თეთრ მიკროავტობუსში წითელთან შედარებით,

- (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.

ამოცანა №17.

მოცემულია სამკუთხედი.

განვიხილოთ შემდეგი ორი პირობა:

- I. ამ სამკუთხედის სამივე კუთხის გრადუსულ ზომათა საშუალო არითმეტიკული 60-ის ტოლია.
- II. ამ სამკუთხედის ყოველი ორი კუთხის გრადუსულ ზომათა საშუალო არითმეტიკული 60-ის ტოლია.

იმისათვის, რომ დავადგინოთ, არის თუ არა ეს სამკუთხედი ტოლგვერდა,

- (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.

ამოცანა №18.

ნახაზზე გამოსახულია ერთმანეთზე დაწყობილი ექვსი ყუთი.

ცნობილია, რომ:

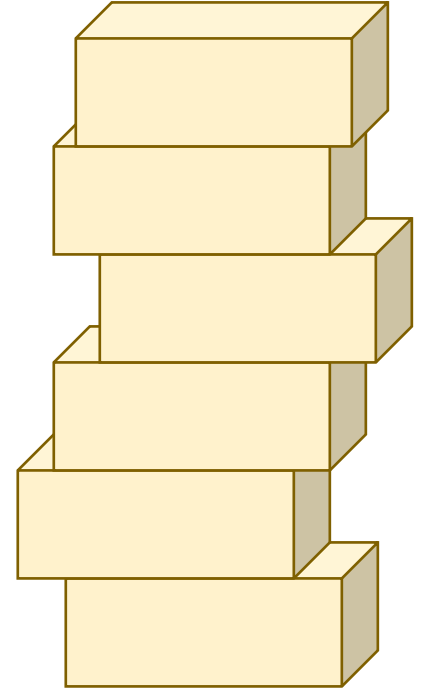
- თითოეულ ყუთში ერთი ბურთულა მაინცაა მოთავსებული.
- ყოველი ორი, ერთმანეთის მეზობელი ყუთიდან ზედაში 2-ჯერ ნაკლები რაოდენობის ბურთულაა მოთავსებული, ვიდრე ქვედაში.

განვიხილოთ შემდეგი ორი პირობა:

- I. ყველაზე ქვედა ყუთში მოთავსებული ბურთულების რაოდენობა 50-ზე ნაკლებია.
- II. ყველაზე ქვედა ყუთში მოთავსებული ბურთულების რაოდენობა 30-ზე მეტია.

იმისათვის, რომ დავადგინოთ, სულ რამდენი ბურთულაა მოთავსებული ყველაზე ზედა ყუთში,

- საკმარისია I პირობა, ხოლო II პირობა არ არის საკმარისი.
- საკმარისია II პირობა, ხოლო I პირობა არ არის საკმარისი.
- საკმარისია I და II პირობა ერთად, მაგრამ ცალ-ცალკე არცერთი არ არის საკმარისი.
- საკმარისია თითოეული პირობა ცალ-ცალკე.
- ორივე პირობა ერთად არ არის საკმარისი, საჭიროა დამატებითი პირობები.



ამოცანა №19.

პროდუქციის დასამზადებლად საწარმოს მიერ გაწეული ხარჯი შეადგენდა c ლარს, ამ პროდუქციის გაყიდვის შედეგად მიღებული შემოსავალი – r ლარს, ხოლო მოგება (ანუ სხვაობა გაყიდვის შედეგად მიღებულ შემოსავალსა და გაწეულ ხარჯს შორის) – p ლარს.

მოცემულია წინადადება, რომელშიც გამოტოვებულია ორი ფრაგმენტი:

„თუ ----^I---- , მაშინ ----^{II}---- .“

ფრაგმენტთა შემდეგი ორი – I და II – სვეტიდან:

I სვეტი

$M.$ $r > 60000$ და $c > 30000$

$N.$ $r > 50000$ და $c < 25000$

$K.$ $r > 70000$ და $c < 40000$

II სვეტი

$P.$ $p < 30000$

$Q.$ $p > 30000$

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

- (ა) $M \rightarrow P$ (ბ) $N \rightarrow P$ (გ) $M \rightarrow Q$ (დ) $N \rightarrow Q$ (ე) $K \rightarrow Q$

ამოცანა №20.

ტყის მასივს გარშემო მართკუთხედის ფორმის ბილიკი აკრავს (A , B , C და D პუნქტები ამ მართკუთხედის წვეროებშია), რომლის AB მონაკვეთზე მდებარეობს M პუნქტი (იხ. ნახაზი). ამ ბილიკზე D პუნქტიდან M პუნქტისაკენ ერთდროულად გაემართა ორი ველოსიპედისტი. თითოეული მათგანი, M წერტილში მისვლამდე, მოძრაობდა შეუჩერებლად, მუდმივი სიდიდის სიჩქარით.

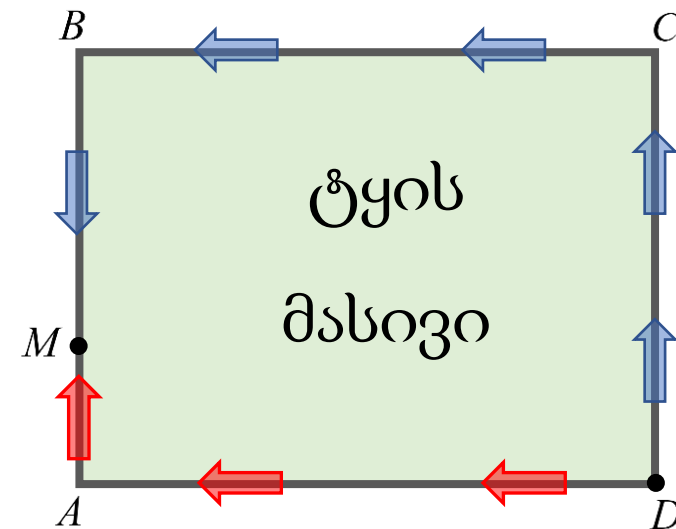
ამასთან, პირველი ველოსიპედისტი მოძრაობდა ბილიკის DC , CB და BM , ხოლო მეორე ველოსიპედისტი – ბილიკის DA და AM მონაკვეთებზე ნახაზზე შესაბამისი ისრებით ნაჩვენები მიმართულებებით.

ცნობილია, რომ ველოსიპედისტები M წერტილში ერთდროულად მივიდნენ.

განვიხილოთ შემდეგი ოთხი პირობა:

- I. $ABCD$ მართკუთხედის ფართობი 80 კმ^2 -ის ტოლია.
- II. $MB = 6 \text{ კმ}$.
- III. $ABCD$ მართკუთხედის პერიმეტრი 36 კმ -ის ტოლია.
- IV. $AB = 8 \text{ კმ}$.

ამ ოთხი პირობიდან რომელი ორია საკმარისი იმისათვის, რომ დავადგინოთ, რამდენჯერ მეტია პირველი ველოსიპედისტის სიჩქარე მეორე ველოსიპედისტის სიჩქარეზე?



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

ტექსტის დასასრული