

QR2-E რაოლენობრივი მსჯელობა

20 ამონაანა ◀ ღრო - 70 წუთი

ტესტის ამ ნაწილზე მუშაობისას გაითვალისწინეთ:

- 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 $k\%$ არის $a \cdot \frac{k}{100}$;

2. ხარისხი: $a^n = a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a$ (n -ჯერ)

3. სიჩქარე: $\text{სიჩქარე} = \frac{\text{მანძილი}}{\text{ღრო}}$

4. საშუალო არითმეტიკული:

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

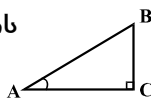
5. შემოკლებული გამრავლების ფორმულები:

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

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

6. ნახაზზე კუთხე შეიძლება კუთხის გვერდებს შორის ჩასმული პატარა რკალით იყოს მონიშნული, მართი კუთხე კი — პატარა კვადრატით.

ჩანაწერი: $\angle A$ აღნიშნავს A კუთხის სიდიდეს.

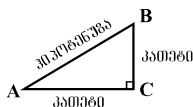


7. სამკუთხედი:

- სამკუთხედის კუთხეების სიდიდეთა ჯამი 180° -ის ტოლია.

- პითაგორას თეორემა:

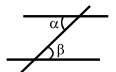
მართკუთხა სამკუთხედის ჰიპოტენუზის სიგრძის კვადრატია ტოლია კათეტების სიგრძეთა კვადრატების ჯამის: $AB^2 = AC^2 + BC^2$ (იხ. ნახაზი).



- სამკუთხედის ფართობი სამკუთხედის გვერდის სიგრძისა და ამ გვერდზე დაშვებული სიმაღლის ნამრავლის ნახევარის ტოლია $S = \frac{ah}{2}$

8. პარალელური წრფეები:

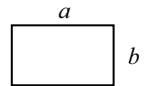
ორი პარალელური წრფის მესამე წრფით გადაკვეთისას შიგა ჯვარედინა კუთხეები ტოლია: $\alpha = \beta$.



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: $L = 2\pi r$.

π რიცხვი მესადის სიზუსტით 3,14-ის ტოლია.



- r რადიუსიანი წრის ფართობი გამოითვლება ფორმულით: $S = \pi r^2$.

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.

ბაკალავრიატში 24-ჯერ მეტი სტუდენტი სწავლობს, ვიდრე დოქტორანტურაში, ხოლო მაგისტრატურაში – 8-ჯერ მეტი, ვიდრე დოქტორანტურაში. მაგისტრატურასთან შედარებით, რამდენჯერ მეტი სტუდენტი სწავლობს ბაკალავრიატში?

- (ა) 3-ჯერ (ბ) 4-ჯერ (გ) 6-ჯერ (დ) 9-ჯერ (ე) 12-ჯერ

ამოცანა 2.

ორნიშნა რიცხვს დაუმატეს იმავე ციფრებით, მაგრამ შებრუნებული მიმდევრობით ჩაწერილი რიცხვი, რის შედეგადაც მიიღეს 121. რისი ტოლია ამ ორნიშნა რიცხვის ციფრთა ჯამი?

- (ა) 10 (ბ) 11 (გ) 12 (დ) 13 (ე) 14

ამოცანა 3.

მასწავლებელმა დაფაზე დაწერა სამი რიცხვი და სთხოვა მოსწავლეს, ეპოვა ამ რიცხვების საშუალო არითმეტიკული. მოსწავლემ ამ დავალების შესრულებისას დაუშვა ერთადერთი შეცდომა: მან ამ რიცხვების ჯამი 3-ის ნაცვლად გაყო 4-ზე, რის შედეგადაც მიიღო 12.

რისი ტოლია მასწავლებლის მიერ დაფაზე დაწერილი ამ სამი რიცხვის საშუალო არითმეტიკული?

- (ა) 6 (ბ) 8 (გ) 10 (დ) 16 (ე) 18

ამოცანა 4.

აიღეს ცხრანიშნა ნატურალური რიცხვი, რომელიც იყოფა 9-ზე და არ იყოფა 10-ზე. შემდეგ ამ რიცხვის ჩანაწერში შემავალი ციფრები ჩაწერეს შებრუნებული მიმდევრობით, რის შედეგადაც მიიღეს ახალი ცხრანიშნა რიცხვი.

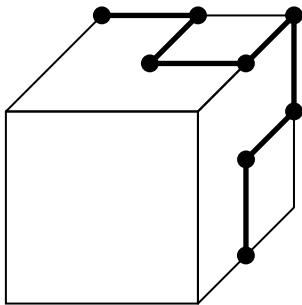
ამგვარად მიღებული რიცხვი აუცილებლად

- (ა) გაიყოფა 9-ზეც და 10-ზეც.
- (ბ) გაიყოფა 9-ზე, მაგრამ არ გაიყოფა 10-ზე.
- (გ) არ გაიყოფა 9-ზე, მაგრამ გაიყოფა 10-ზე.
- (დ) არ გაიყოფა არც 9-ზე და არც 10-ზე.
- (ე) გაიყოფა 9-ზე, მაგრამ არ გაიყოფა 5-ზე.

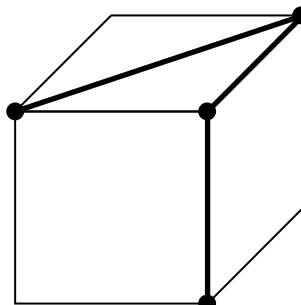
ამოცანა 5.

ქვემოთ მოყვანილ 1 – 5 ნახაზებზე გამოსახულია ერთმანეთის ტოლი მოცულობის მქონე კუბები. ყოველი კუბის ზედაპირზე მონიშნულია წერტილები, რომელთაგან თითოეული ან კუბის წვეროა, ან კუბის წიბოს შუაწერტილი, ან კუბის წახნაგის დიაგონალების გადაკვეთის წერტილი. თითოეულ ნახაზზე ნაჩვენებია ამ წერტილების მონაკვეთებით შეერთების შედეგად მიღებული მუქი მსხვილი ტეხილი.

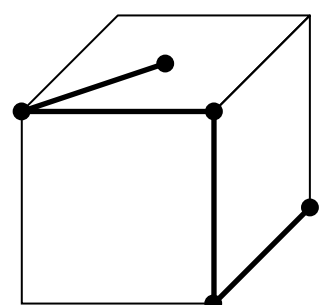
რომელია ის ნახაზი, რომელზეც გამოსახულია ამ ხუთ ტეხილს შორის უდიდესი სიგრძის მქონე ტეხილი?



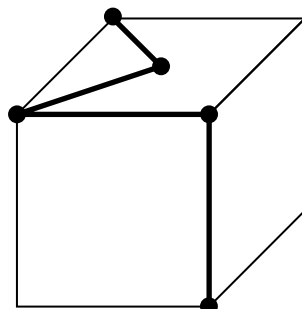
ნახაზი 1



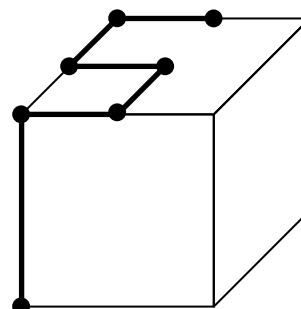
ნახაზი 2



ნახაზი 3



ნახაზი 4



ნახაზი 5

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

ამოცანა 6.

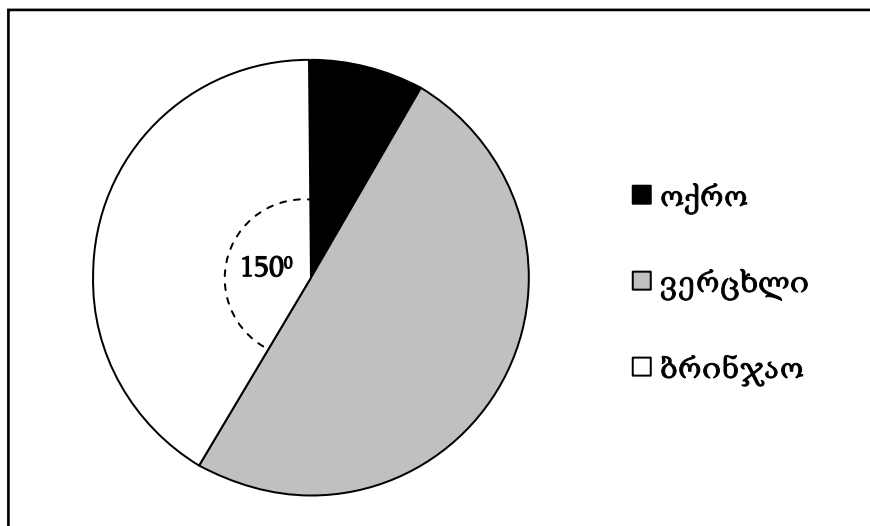
კედელზე დამაგრებულია საათი, რომელსაც საათების, წუთებისა და წამების ისრები აქვს და გამართულად მუშაობს. ამ საათის ისრების შესახებ გამოთქმული რომელი წინადადება არის ჭეშმარიტი ჩამოთვლილთაგან?

- (ა) საათების ისარი 12-ჯერ ნელა ბრუნავს, ვიდრე წუთების ისარი.
- (ბ) წუთების ისარი 12-ჯერ ნელა ბრუნავს, ვიდრე წამების ისარი.
- (გ) საათების ისარი 360-ჯერ ნელა ბრუნავს, ვიდრე წამების ისარი.
- (დ) საათების ისარი 60-ჯერ ნელა ბრუნავს, ვიდრე წუთების ისარი.
- (ე) წამების ისარი 60-ჯერ ნელა ბრუნავს, ვიდრე წუთების ისარი.

ამოცანა 7.

წრიულ დიაგრამაზე მოცემულია ნაკრების მიერ ოლიმპიურ თამაშებზე მოპოვებული მედლების რაოდენობათა განაწილება. ცნობილია, რომ მოპოვებულ მედლებს შორის ნახევარი ვერცხლისაა, ხოლო 3 მედალი – ოქროსი.

სულ რამდენი მედალი მოიპოვა ნაკრებმა ოლიმპიურ თამაშებზე?



- (ა) 18 (ბ) 24 (გ) 28 (დ) 32 (ე) 36

ამოცანა 8.

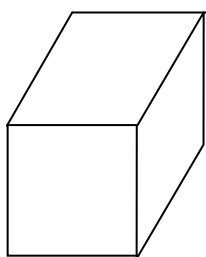
საფულეში სულ 10 კუპიურა დევს. მათგან ზოგი კუპიურა ხუთლარიანია, ზოგი – ათლარიანი, ზოგიც – ოცლარიანი. ცნობილია, რომ ხუთლარიანი კუპიურების რაოდენობა 7-ით მეტია ათლარიანი კუპიურების რაოდენობაზე. რა რაოდენობის თანხაა სულ საფულეში?

- (ა) 60 ლარი (ბ) 65 ლარი (გ) 70 ლარი (დ) 75 ლარი (ე) 80 ლარი

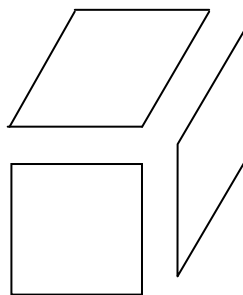
ამოცანა 9.

დემეტრემ ფურცელზე მართკუთხა პარალელებიპედი გამოსახა (იხ. ნახაზი 1), შემდეგ ფურცელზე გამოსახული სამივე პარალელოგრამი მაკრატლით გამოჭრა (იხ. ნახაზი 2); ერთი მათგანი კვადრატი გამოვიდა; მეორე პარალელოგრამი, დიაგონალზე გაჭრის შედეგად, ორ ტოლგვერდა სამკუთხედად დაიყო (იხ. ნახაზი 3).

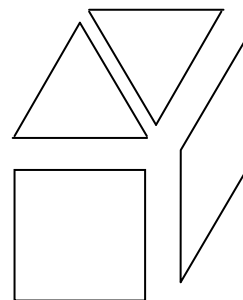
რამდენჯერ ნაკლებია მესამე პარალელოგრამის ფართობი კვადრატის ფართობზე?



ნახაზი 1



ნახაზი 2



ნახაზი 3

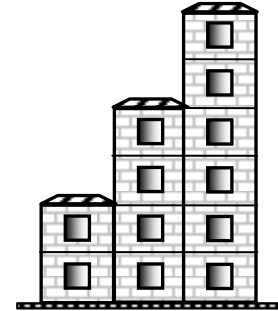
- (ა) 1,5-ჯერ (ბ) 2-ჯერ (გ) 2,5-ჯერ (დ) 3-ჯერ (ე) 3,5-ჯერ

ამოცანა 10.

ნახაზზე გამოსახულია სამსადარბაზოიანი სახლის ფასადი.

პირველ სადარბაზოში ორი სართულია, მეორეში – ოთხი, ხოლო მესამეში – ექვსი. ყოველ სადარბაზოში თითოეულ სართულზე თითო ბინაა.

სახლში სამი პოლიტიკოსი აპირებს შესახლებას.



არცერთ მათგანს არ უნდა, რომ რომელიმესთან ერთად ერთ სადარბაზოში იცხოვროს და არც ის უნდა, რომ რომელიმე მათგანთან ერთსა და იმავე სართულზე ცხოვრობდეს.

სხვა პრეტენზიები შესახლებასთან დაკავშირებით მათ არა აქვთ და თითოეულის განთავსება ნებისმიერ ბინაშია შესაძლებელი.

ამ პოლიტიკოსთა სურვილების გათვალისწინებით, მათთვის ამ სახლში სამი ბინის შერჩევის სულ რამდენი ერთმანეთისაგან განსხვავებული ვარიანტი არსებობს?

(ა) 10

(ბ) 11

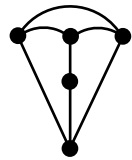
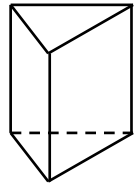
(გ) 12

(დ) 24

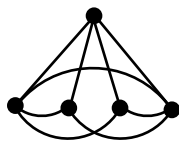
(ე) 48

ამოცანა 11.

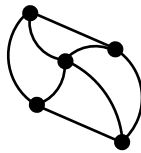
აბსტრაქციონისტი მართ სამკუთხა პრიზმას (იხ. ნახაზი) უცნაურად ხაზავს: ჯერ პრიზმის ხუთივე წახნაგიდან თითოეულს ფურცელზე დიდი წერტილით გამოსახავს, შემდეგ თუ ორი წახნაგი ერთმანეთის მოსაზღვრეა, მათ შესაბამის ორ წერტილს ერთმანეთთან მონაკვეთით ან წრეწირის რკალით შეაერთებს, ხოლო თუ არაა ერთმანეთის მოსაზღვრე – არ შეაერთებს.



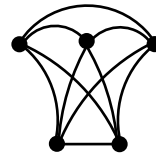
(ა)



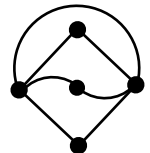
(ბ)



(გ)



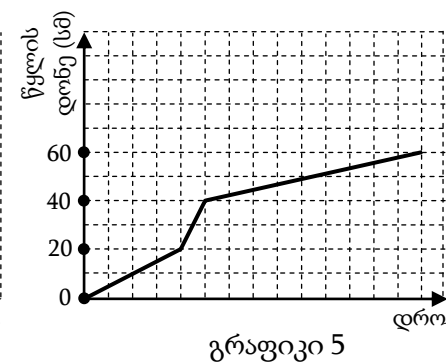
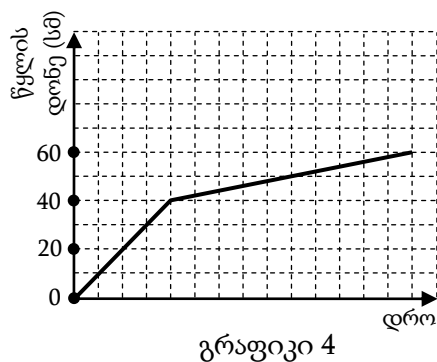
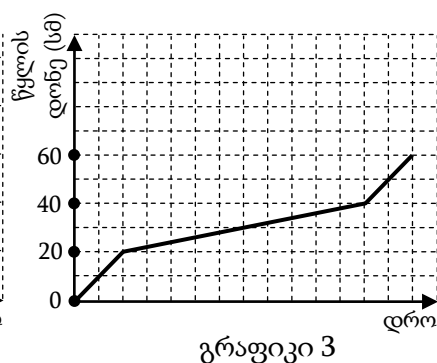
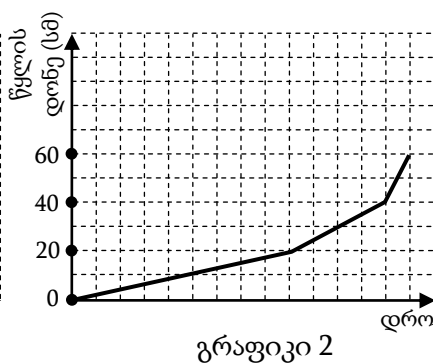
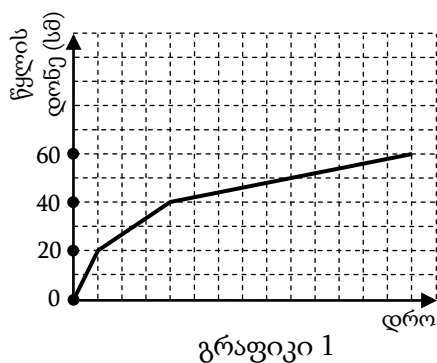
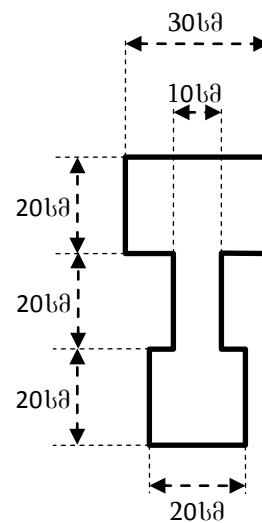
(დ)



(ე)

ამოცანა 12.

ჰორიზონტალურ სადგამზე მოთავსებული ჭურჭელი შედგება ცილინდრული ფორმის სამი ნაწილისაგან. თითოეული ნაწილის სიმაღლე 20 სმ-ია. ქვედა, შუა და ზედა ნაწილების ფუძეების დიამეტრები, შესაბამისად, 20, 10 და 30 სმ-ია (იხ. ნახაზი).

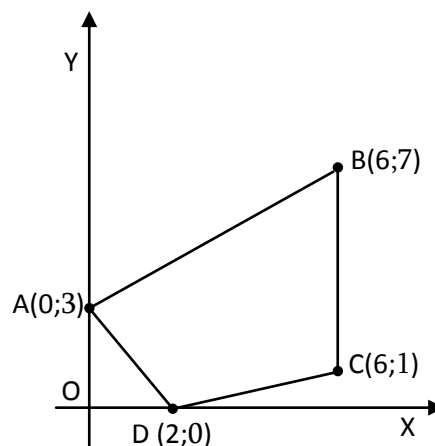


- (ა) გრაფიკი 1 (ბ) გრაფიკი 2 (გ) გრაფიკი 3 (დ) გრაფიკი 4 (ე) გრაფიკი 5

ამოცანა 13.

საკოორდინატო სიბრტყეზე მოცემულია ოთხი – A, B, C და D – წერტილი თავისი კოორდინატებით (იხ. ნახაზი).

რამდენი კვადრატული ერთეულია ABCD ოთხკუთხედის ფართობი?



- (ა) 25 (ბ) 26 (გ) 28 (დ) 29 (ე) 30

ამოცანა 14.

მიწის მზომელებმა მართკუთხედის ფორმის მიწის ნაკვეთზე ორი წერტილი მონიშნეს.

მოცემულია ორი პირობა:

- I. მიწის ამ ნაკვეთის სიგანე 5 მეტრია.
- II. მიწის ამ ნაკვეთის სიგრძე 12 მეტრია.

იმის დასადგენად, არის თუ არა ამ წერტილებს შორის მანძილი 14 მეტრზე ნაკლები,

- (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 15.

მოცემულია ერთმანეთისაგან განსხვავებული სამი მთელი რიცხვი, რომელთაგან უდიდესი 3-ით მეტია უმცირესზე.

განვიხილოთ შემდეგი ორი პირობა:

- I. ამ სამი რიცხვის ჯამი დადებითია.
- II. ამ სამი რიცხვის ნამრავლი უარყოფითია.

იმისათვის, რომ ვიპოვოთ ეს 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.

ამოცანა 16.

გიორგი და დემეტრე თავისუფალ დროს ერთმანეთს ჭადრაკს ეთამაშებიან. ყოველი პარტიის დამთავრებისას, მოგებული იღებს 1 ქულას, წაგებული – 0 ქულას, ყაიმის შემთხვევაში კი თითოეული – 0,5 ქულას. ახლა, როცა მათ მიერ ნათამაშები პარტიების რაოდენობა 100-ის ტოლია, თითოეულს ჯამში იმდენი ქულა აქვს, რამდენ კილოგრამსაც ის იწონის.

მოცემულია ორი პირობა:

- I. გიორგის დემეტრეზე 10 ქულით მეტი აქვს.
- II. დემეტრე 45 კგ-ს იწონის.

იმისათვის, რომ დავადგინოთ, თუ რამდენი ქულა აქვს გიორგის,

- (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 **არც ერთი არ არის** საკმარისი.
- (დ) საკმარისია **თითოეული პირობა ცალ-ცალკე**.
- (ე) **ორივე პირობა ერთად არ არის** საკმარისი, **საჭიროა დამატებითი პირობები**.

ამოცანა 17.

მოცემულია წინადადება, რომელშიც გამოტოვებულია ორი ფრაგმენტი:

„თუ -----^I, მაშინ -----^{II}.“

ფრაგმენტთა შემდეგი ორი სვეტიდან

I სვეტი

A. 13 ყუთში სულ 26 ფორთოხალია

B. 13 ყუთში სულ 27 ფორთოხალია

II სვეტი

L. ყოველ ყუთში ზუსტად ორი ფორთოხალია

M. რომელიმე ყუთში ზუსტად ორი ფორთოხალია

N. ერთ-ერთ ყუთში სამი ფორთოხალი მაინცაა

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

(ა) $A \rightarrow L$

(ბ) $A \rightarrow M$

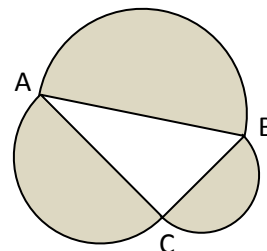
(გ) $A \rightarrow N$

(დ) $B \rightarrow M$

(ე) $B \rightarrow N$

ამოცანა 18.

სიბრტყეზე აიღეს ABC სამკუთხედი და სამი ნახევარწრე, რომელთა დიამეტრებია AB , AC და BC (იხ. ნახაზი). ამ ფიგურათა შესახებ მოცემულია წინადადება, რომელშიც გამოტოვებულია ორი ფრაგმენტი:



თუ ----- I -----, მაშინ ----- II -----.

ფრაგმენტთა შემდეგი ორი სვეტიდან

I სვეტი

II სვეტი

L . სამკუთხედი ტოლფერდაა

P . ნებისმიერი ორი ნახევარწრის ფართობთა ჯამი მესამე ნახევარწრის ფართობზე მეტია

M . სამკუთხედი მართკუთხაა

Q . რომელიმე ორი ნახევარწრის ფართობთა ჯამი მესამე ნახევარწრის ფართობის ტოლია

N . სამკუთხედი ბლაგვკუთხაა

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

(ა) $L \rightarrow P$

(ბ) $L \rightarrow Q$

(გ) $M \rightarrow P$

(დ) $M \rightarrow Q$

(ე) $N \rightarrow P$

ამოცანა 19.

სწორხაზოვანი საავტომობილო გზის გასწვრივ შემდეგი თანამიმდევრობით განლაგებულია ხუთი პუნქტი: A, B, C, D, E . ამ გზაზე A პუნქტიდან E პუნქტისაკენ გავიდა ავტობუსი, ხოლო იმავე დროს E პუნქტიდან A პუნქტისაკენ გავიდა მსუბუქი ავტომობილი. ერთმანეთთან შეხვედრამდე ორივე მოძრაობდა შეუჩერებლად, მუდმივი სიჩქარეებით.

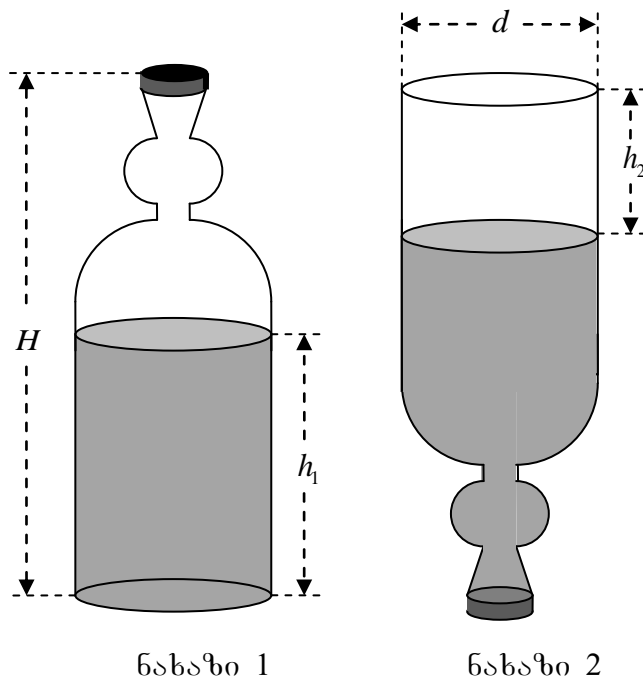
ქვემოთ მოცემული ოთხი პირობიდან რომელი ორის ცოდნაა საკმარისი იმის დასადგენად, თუ რომელ ორ მეზობელ პუნქტს შორის შეხვდნენ ავტობუსი და მსუბუქი ავტომობილი ერთმანეთს?

- I. მანძილი A პუნქტიდან E პუნქტამდე 140 კმ-ია.
- II. მანძილი ყოველ ორ მეზობელ პუნქტს შორის 35 კმ-ია.
- III. ამ გზაზე მოძრაობისას, ავტობუსის სიჩქარის სიდიდე ისე შეეფარდება მსუბუქი ავტომობილის სიჩქარის სიდიდეს, როგორც 3 : 4.
- IV. ავტობუსი და მსუბუქი ავტომობილი ერთმანეთს გამოსვლიდან ერთ საათში შეხვდნენ.

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

ამოცანა 20.

1-ელ ნახაზზე გამოსახულია ჰერმეტიკულად დახურული ბოთლი, რომლის სიმაღლე აღნიშნულია H -ით. ბოთლში ჩასხმულია შეფერილი სითხე. ბოთლი, მასში ჩასხმული სითხითურთ, გადმოაბრუნეს (იხ. ნახაზი 2). 1-ელ ნახაზზე გამოსახული ბოთლის ის ნაწილი, რომელიც მასში ჩასხმულ სითხეს უკავია, წარმოადგენს ცილინდრს, რომლის ფუძის დიამეტრი აღნიშნულია d -თი, ხოლო სიმაღლე - h_1 -ით. მე-2 ნახაზზე გამოსახული ბოთლის ის ნაწილი, რომელიც თავისუფალია სითხისგან, ასევე წარმოადგენს ცილინდრს, რომლის სიმაღლე აღნიშნულია h_2 -ით.



ქვემოთ მოცემული ოთხი - I, II, III, IV - მონაცემიდან რომელი ორის ცოდნაა საკმარისი ამ ბოთლის ტევადობის დასადგენად?

- I. $H = 40$ სმ;
- II. ბოთლში ჩასხმული სითხის მოცულობა 1000 სმ^3 -ის ტოლია;
- III. $d = 8$ სმ;
- IV. $h_1 = 2h_2$.

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