

ამოცანებს 1-6 აქვთ 5 ვარიანტი
ამოცანებს 7-10 აქვთ 4 ვარიანტი

1

1.1. M წერტილში მყოფი GPS მიმღები სიგნალს იღებს სამი თანამგზავრიდან, რომელთა კოორდინატებია $A = (1,0)$, $B = (0,1)$, $C = (0,0)$. შეაბამისი მანძილებია $d(M,A) = 1$, $d(M,B) = 1$, $d(M,C) = \sqrt{2}$. იპოვეთ M წერტილის კოორდინატები.

პასუხები

(1,1) (2,2) (3,3) (0,1)

1.2. M წერტილში მყოფი GPS მიმღები სიგნალს იღებს სამი თანამგზავრიდან, რომელთა კოორდინატებია $A = (2,0)$, $B = (0,2)$, $C = (0,0)$. შეაბამისი მანძილებია $d(M,A) = 2$, $d(M,B) = 2$, $d(M,C) = \sqrt{8}$. იპოვეთ M წერტილის კოორდინატები.

პასუხები

(1,1) (2,2) (3,3) (0,1)

1.3. M წერტილში მყოფი GPS მიმღები სიგნალს იღებს სამი თანამგზავრიდან, რომელთა კოორდინატებია $A = (3,0)$, $B = (0,3)$, $C = (0,0)$. შეაბამისი მანძილებია $d(M,A) = 3$, $d(M,B) = 3$, $d(M,C) = \sqrt{18}$. იპოვეთ M წერტილის კოორდინატები.

პასუხები

(1,1) (2,2) (3,3) (0,1)

1.4. M წერტილში მყოფი GPS მიმღები სიგნალს იღებს სამი თანამგზავრიდან, რომელთა კოორდინატებია $A = (1,0)$, $B = (-1,0)$, $C = (0,2)$. შეაბამისი მანძილებია $d(M,A) = \sqrt{2}$, $d(M,B) = \sqrt{2}$, $d(M,C) = 1$. იპოვეთ M წერტილის კოორდინატები.

პასუხები

(1,1) (2,2) (0,1) (0, -1)

1.5. M წერტილში მყოფი GPS მიმღები სიგნალს იღებს სამი თანამგზავრიდან, რომელთა კოორდინატებია $A = (1,0)$, $B = (-1,0)$, $C = (0,-2)$. შეაზამისი მანძილებია $d(M,A) = \sqrt{2}$, $d(M,B) = \sqrt{2}$, $d(M,C) = 1$. იპოვეთ M წერტილის კოორდინატები.

პასუხები

(1,1) (2,2) (0,1), (0, -1)

2

2.1. კლასში 12 მოსწავლეა. გამოსაშვებ საღამოზე მათ ერთმანეთს ფოტოები გაუცვალეს. რამდენი ფოტო გაიცვალა სულ?

132 210 240 182

2.2. კლასში 13 მოსწავლეა. გამოსაშვებ საღამოზე მათ ერთმანეთს ფოტოები გაუცვალეს. რამდენი ფოტო გაიცვალა სულ?

156 210 182 132

2.3. კლასში 14 მოსწავლეა. გამოსაშვებ საღამოზე მათ ერთმანეთს ფოტოები გაუცვალეს. რამდენი ფოტო გაიცვალა სულ?

182 210 240 156

2.4. კლასში 15 მოსწავლეა. გამოსაშვებ საღამოზე მათ ერთმანეთს ფოტოები გაუცვალეს. რამდენი ფოტო გაიცვალა სულ?

210 240 182 156

2.5. კლასში 16 მოსწავლეა. გამოსაშვებ საღამოზე მათ ერთმანეთს ფოტოები გაუცვალეს. რამდენი ფოტო გაიცვალა სულ?

240 210 182 156

3

3.1. Z_5 -ში $1:(2-3)=$

1 2 3 4

3.2. Z_5 -ში $2:(3-4)=$

1 2 3 4

3.3. Z_5 -ში $3:(2-3)=$

1 2 3 4

3.4. Z_5 -ში $1:(2-4)=$

1 2 3 4

3.5. Z_5 -ში $3:(1-4)=$

1 2 3 4

4

4. 1 ამ მატრიცებით მოცემულ გრაფთაგან რომელს აქვს ეილერის ციკლი?

	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
<i>A</i>	0	1	1	0	0	<i>A</i>	0	1	1	1	0	<i>A</i>	0	0	1	0	0	<i>A</i>	0	0	1	0	0
<i>B</i>	1	0	1	0	0	<i>B</i>	1	0	1	0	0	<i>B</i>	0	0	1	0	1	<i>B</i>	0	0	1	0	1
<i>C</i>	1	1	0	1	1	<i>C</i>	1	1	0	1	1	<i>C</i>	1	1	0	1	1	<i>C</i>	1	1	0	1	1
<i>D</i>	0	0	1	0	1	<i>D</i>	1	0	1	0	0	<i>D</i>	0	0	1	0	1	<i>D</i>	0	0	1	0	0
<i>E</i>	0	0	1	1	0	<i>E</i>	0	0	1	0	0	<i>E</i>	0	1	1	1	0	<i>E</i>	0	1	1	0	0

4.2 ამ მატრიცებით მოცემულ გრაფთაგან რომელს აქვს ეილერის ციკლი?

A B C D E	A B C D E	A B C D E	A B C D E
A 0 0 1 1 0	A 0 1 1 1 0	A 0 0 1 0 0	A 0 0 1 0 0
B 0 0 1 0 1	B 1 0 1 0 0	B 0 0 1 0 1	B 0 0 1 0 1
C 1 1 0 1 1	C 1 1 0 1 1	C 1 1 0 1 1	C 1 1 0 1 1
D 1 0 1 0 0	D 1 0 1 0 0	D 0 0 1 0 1	D 0 0 1 0 0
E 0 1 1 0 0	E 0 0 1 0 0	E 0 1 1 1 0	E 0 1 1 0 0

4.2 ამ მატრიცებით მოცემულ გრაფთაგან რომელს აქვს ეილერის ციკლი?

A B C D E	A B C D E	A B C D E	A B C D E
A 0 0 1 1 0	A 0 1 1 1 0	A 0 0 1 0 0	A 0 0 1 0 0
B 0 0 1 0 1	B 1 0 1 0 0	B 0 0 1 0 1	B 0 0 1 0 1
C 1 1 0 1 1	C 1 1 0 1 1	C 1 1 0 1 1	C 1 1 0 1 1
D 1 0 1 0 0	D 1 0 1 0 0	D 0 0 1 0 1	D 0 0 1 0 0
E 0 1 1 0 0	E 0 0 1 0 0	E 0 1 1 1 0	E 0 1 1 0 0

4.3 ამ მატრიცებით მოცემულ გრაფთაგან რომელს აქვს ეილერის გზა?

A B C D E	A B C D E	A B C D E	A B C D E
A 0 1 1 1 0	A 0 1 0 1 0	A 0 1 1 1 0	A 0 1 1 1 0
B 1 0 1 0 0	B 1 0 0 0 0	B 1 0 0 0 0	B 1 0 0 0 0
C 1 1 0 1 1	C 0 0 0 1 0	C 1 0 0 0 0	C 1 0 0 1 0
D 1 0 1 0 0	D 1 0 1 0 1	D 1 0 0 0 1	D 1 0 1 0 1
E 0 0 1 0 0	E 0 0 0 1 0	E 0 0 0 1 0	E 0 0 0 1 0

4.4 ამ მატრიცებით მოცემულ გრაფთაგან რომელს აქვს ეილერის გზა?

A B C D E	A B C D E	A B C D E	A B C D E
A 0 0 1 0 0	A 0 1 0 1 0	A 0 1 1 1 0	A 0 1 1 1 0
B 0 0 1 0 1	B 1 0 0 0 0	B 1 0 0 0 0	B 1 0 0 0 0
C 1 1 0 1 1	C 0 0 0 1 0	C 1 0 0 0 0	C 1 0 0 1 0
D 0 0 1 0 1	D 1 0 1 0 1	D 1 0 0 0 1	D 1 0 1 0 1
E 0 1 1 1 0	E 0 0 0 1 0	E 0 0 0 1 0	E 0 0 0 1 0

4.5 ამ მატრიცებით მოცემულ გრაფთაგან რომელს აქვს ეილერის გზა?

	A	B	C	D	E		A	B	C	D	E		A	B	C	D	E		A	B	C	D	E
A	0	0	1	1	0	A	0	1	0	1	0	A	0	1	1	1	0	A	0	1	1	1	0
B	0	0	1	0	0	B	1	0	0	0	0	B	1	0	0	0	0	B	1	0	0	0	0
C	1	1	0	1	1	C	0	0	0	1	0	C	1	0	0	0	0	C	1	0	0	1	0
D	1	0	1	0	1	D	1	0	1	0	1	D	1	0	0	0	1	D	1	0	1	0	1
E	0	0	1	1	0	E	0	0	0	1	0	E	0	0	0	1	0	E	0	0	0	1	0

5

5.1 ფუნქცია $f: R \rightarrow [0, +\infty)$ მოცემული ფორმულით $f(x) = x^2$ არის

სიურექცია, მაგრამ არა ინექცია

ბიექცია

ინექცია, მაგრამ არა სიურექცია

არცერთი

5.2. ფუნქცია $f: [0, +\infty) \rightarrow [0, +\infty)$ მოცემული ფორმულით $f(x) = x^2$ არის

ბიექცია

სიურექცია, მაგრამ არა ინექცია

ინექცია, მაგრამ არა სიურექცია

არცერთი

5.3. ფუნქცია $f: [0, +\infty) \rightarrow R$ მოცემული ფორმულით $f(x) = x^2$ არის

ინექცია, მაგრამ არა სიურექცია

ბიექცია

სიურექცია, მაგრამ არა ინექცია

არცერთი

5.4. ფუნქცია $f: R \rightarrow [0, +\infty)$ მოცემული ფორმულით $f(x) = |x|$ არის

სიურექცია, მაგრამ არა ინექცია

ბიექცია

ინექცია, მაგრამ არა სიურექცია

არცერთი

5.5. ფუნქცია $f: R \rightarrow R$ მოცემული ფორმულით $f(x) = |x|$ არის

არცერთი

სიურექცია, მაგრამ არა ინექცია

ბიექცია

ინექცია, მაგრამ არა სიურექცია

6

6.1. $\{1,2,3,4\}$ სიმრავლეზე მოცემული შემდეგი მიმართებებიდან რომელია ექვივალენტობა

$\{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (1,2), (2,1)\}$

$\{(1,1), (2,2), (1,2), (2,3), (1,3)\}$

$\{(1,1), (2,2), (3,3), (1,2), (2,3), (1,3), (3,1)\}$

$\{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (1,2), (1,3), (4,1)\}$

6.2. $\{1,2,3,4\}$ სიმრავლეზე მოცემული შემდეგი მიმართებებიდან რომელია ექვივალენტობა

\emptyset

$\{(1,2), (2,1)\}$

$\{(1,2), (2,3), (1,3), (3,1), (1,3)\}$

$\{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4)\}$

6.3. $\{1,2,3,4\}$ სიმრავლეზე მოცემული შემდეგი მიმართებებიდან რომელია ექვივალენტობა

$\{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (2,3), (1,3)\}$

$\{(1,1), (3,3)\}$

{(1,2), (2,1), (1,1), (2,2), (3,4), (4,3), (3,3), (4,4)}
{(1,4), (4,1), (3,2), (2,3)}

6.4. {1,2,3} სიმრავლეზე მოცემული შემდეგი მიმართებებიდან რომელია ექვივალენტობა

{ (3,1), (1,2), (3,2)}
{(1,1), (2,2), (3,3), (1,2), (2,3), (1,3), (3,2), (2,1), (3,1)}
{(3,3), (1,3), (3,2), (1,2), (2,1)}
{(1,1), (2,2), (3,3), (1,3), (3,1), (1,2), (2,1)}

6.5. {1,2,3} სიმრავლეზე მოცემული შემდეგი მიმართებებიდან რომელია ექვივალენტობა

{(1,2), (2,1), (1,1)}
{ (1,3), (3,2), (1,2), (2,2)}
{(1,1), (3,3), (2,1), (1,2), (2,3), (1,3)}
{(1,1), (2,2), (3,3), (1,3), (3,1)}

7

7.1. ვთქვათ

C = "გივი ჭკვიანია",

E = "გივი განათლებულია",

W = "გივი წარმატებულია".

ჩაწერეთ ამ გამონათქვამებით გამოთქმა

"გივი ჭკვიანი და განათლებულია, მაგრამ არ არის წარმატებული".

$C \wedge E \wedge \neg W$ $C \wedge \neg E \wedge W$ $\neg C \wedge E \wedge W$ $\neg C \wedge \neg E \wedge W$

7.2. ვთქვათ

C = "გივი ჭკვიანია",

E = "გივი განათლებულია",

W = "გივი წარმატებულია".

ჩაწერეთ ამ გამონათქვამებით გამოთქმა
"გივი არაა განათლებული, მაგრამ ჭკვიანია და წარმატებული".

$$C \wedge \neg E \wedge W \quad C \wedge E \wedge \neg W \quad \neg C \wedge E \wedge W \quad \neg C \wedge \neg E \wedge W$$

7.3. ვთქვათ

C = "გივი ჭკვიანია",

E = "გივი განათლებულია",

W = "გივი წარმატებულია".

ჩაწერეთ ამ გამონათქვამებით გამოთქმა

"გივი არც განათლებულია და არც ჭკვიანი, მაგრამ წარმატებულია".

$$\neg C \wedge \neg E \wedge W \quad C \wedge E \wedge \neg W \quad \neg C \wedge E \wedge W \quad C \wedge \neg E \wedge W$$

7.4. ვთქვათ

C = "გივი ჭკვიანია",

E = "გივი განათლებულია",

W = "გივი წარმატებულია".

ჩაწერეთ ამ გამონათქვამებით გამოთქმა

"გივი განათლებული და ჭკვიანია, მაგრამ არ არის წარმატებული".

$$C \wedge E \wedge \neg W \quad C \wedge \neg E \wedge W \quad \neg C \wedge E \wedge W \quad \neg C \wedge \neg E \wedge W$$

8

8.1. ვთქვათ

L = "სტუდენტი ესწრება ლექციებს",

S = "სტუდენტი სწავლობს",

E = "სტუდენტი ჩააბარებს გამოცდას".

ჩაწერეთ L, S, E გამოთქმების საშუალებით გამოთქმა

"გამოცდის ჩაბარებისათვის აუცილებელია ლექციებზე დასწრება და მეცადინეობა".

$$E \Rightarrow (L \wedge S) \quad (L \wedge S) \Rightarrow E \quad (L \wedge S) \Rightarrow E \quad (L \vee S) \Rightarrow E$$

8.2. ვთქვათ

L = "სტუდენტი ესწრება ლექციებს",

S = "სტუდენტი სწავლობს",

E = "სტუდენტი ჩააბარებს გამოცდას".

ჩაწერეთ L, S, E გამოთქმების საშუალებით გამოთქმა

"გამოცდის ჩაბარებისათვის აუცილებელია ლექციებზე დასწრება ან მეცადინეობა".

$$E \Rightarrow (L \vee S) \quad (L \wedge S) \Rightarrow E \quad (L \wedge S) \Rightarrow E \quad (L \wedge S) \Rightarrow E$$

8.3. ვთქვათ

L = "სტუდენტი ესწრება ლექციებს",

S = "სტუდენტი სწავლობს",

E = "სტუდენტი ჩააბარებს გამოცდას".

ჩაწერეთ L, S, E გამოთქმების საშუალებით გამოთქმა

"გამოცდის ჩაბარებისათვის საკმარისია ლექციებზე დასწრება და მეცადინეობა".

$$(L \wedge S) \Rightarrow E \quad E \Rightarrow (L \vee S) \quad (L \wedge S) \Rightarrow E \quad (L \vee S) \Rightarrow E$$

8.4. ვთქვათ

L = "სტუდენტი ესწრება ლექციებს",

S = "სტუდენტი სწავლობს",

E = "სტუდენტი ჩააბარებს გამოცდას".

ჩაწერეთ L, S, E გამოთქმების საშუალებით გამოთქმა

"გამოცდის ჩაბარებისათვის საკმარისია ლექციებზე დასწრება ან მეცადინეობა".

$$(L \vee S) \Rightarrow E \quad E \Rightarrow (L \vee S) \quad (L \wedge S) \Rightarrow E \quad (L \wedge S) \Rightarrow E$$

9

9.1. მკაცრი ლექტორის განცხადება:

"ყველა ლექციაზე დასწრება და შუალედური ტესტის ჩაბარება საბოლოო გამოცდის ჩაბარების აუცილებელი პირობაა".

ანუ, თუ აღვნიშნავთ

L = "ყველა ლექციაზე დასწრება",

T = "შუალედური ტესტის ჩაბარება",

E = "საბოლოო გამოცდის ჩაბარება",

მაშინ ეს ფრაზა ასე ჩაიწერება: $E \Rightarrow (L \wedge T)$.

ამ განცხადების ფონზე რომელია ჭეშმარიტი წინადადება

$$\neg L \vee \neg T \Rightarrow \neg E \quad \neg L \wedge \neg T \Rightarrow \neg E \quad \neg E \Rightarrow \neg L \vee \neg T \quad \neg E \Rightarrow \neg L \wedge \neg T$$

9.2. ნაკლებად მკაცრი ლექტორის განცხადება:

"ყველა ლექციაზე დასწრება ან შუალედური ტესტის ჩაბარება საბოლოო გამოცდის ჩაბარების აუცილებელი პირობაა".

ანუ, თუ აღვნიშნავთ

L = "ყველა ლექციაზე დასწრება",

T = "შუალედური ტესტის ჩაბარება",

E = "საბოლოო გამოცდის ჩაბარება",

მაშინ ეს ფრაზა ასე ჩაიწერება: $E \Rightarrow (L \vee T)$.

ამ განცხადების ფონზე რომელია ჭეშმარიტი წინადადება

$$\neg L \wedge \neg T \Rightarrow \neg E \quad \neg L \vee \neg T \Rightarrow \neg E \quad \neg E \Rightarrow \neg L \vee \neg T \quad \neg E \Rightarrow \neg L \wedge \neg T$$

9.3. კეთილი ლექტორის განცხადება:

"ყველა ლექციაზე დასწრება ან შუალედური ტესტის ჩაბარება საბოლოო გამოცდის ჩაბარების საკმარისი პირობაა".

ანუ, თუ აღვნიშნავთ

L = "ყველა ლექციაზე დასწრება",

T = "შუალედური ტესტის ჩაბარება",

E = "საბოლოო გამოცდის ჩაბარება",

მაშინ ეს ფრაზა ასე ჩაიწერება: $(L \vee T) \Rightarrow E$.

ამ განცხადების ფონზე რომელია ჭეშმარიტი წინადადება

$$\neg E \Rightarrow \neg L \wedge \neg T \quad \neg E \Rightarrow \neg L \vee \neg T \quad \neg L \vee \neg T \Rightarrow \neg E \quad \neg L \wedge \neg T \Rightarrow \neg E$$

9.4. ნაკლებად კეთილი ლექტორის განცხადება:

"ყველა ლექციაზე დასწრება და შუალედური ტესტის ჩაბარება საბოლოო გამოცდის ჩაბარების საკმარისი პირობაა".

ანუ, თუ აღვნიშნავთ

$L =$ "ყველა ლექციაზე დასწრება",

$T =$ "შუალედური ტესტის ჩაბარება",

$E =$ "საბოლოო გამოცდის ჩაბარება",

მაშინ ეს ფრაზა ასე ჩაიწერება: $(L \wedge T) \Rightarrow E$.

ამ განცხადების ფონზე რომელია ჭეშმარიტი წინადადება

$$\neg E \Rightarrow \neg L \vee \neg T$$

$$\neg L \vee \neg T \Rightarrow \neg E$$

$$\neg L \wedge \neg T \Rightarrow \neg E$$

$$\neg E \Rightarrow \neg L \wedge \neg T$$

10

10.1. N -ით აღვნიშნოთ ნატურალურ რიცხვთა სიმრავლე, P -თი კი მარტივ რიცხვთა სიმრავლე. რომელი ფორმულა გამოხატავს გამონათქვამს

"ყოველი ნატურალური რიცხვისთვის არსებობს მასზე მეტი მარტივი რიცხვი"

$$\forall n \in N \exists p \in P, n < p$$

$$\forall n \in N \forall p \in P, n < p$$

$$\exists n \in N \forall p \in P, n < p$$

$$\exists n \in N \exists p \in P, n < p$$

10.2. N -ით აღვნიშნოთ ნატურალურ რიცხვთა სიმრავლე, P -თი კი მარტივ რიცხვთა სიმრავლე. რომელი ფორმულა გამოხატავს გამონათქვამს

"ყოველი ნატურალური რიცხვი ნაკლებია რომელიღაც მარტივ რიცხვზე"

$$\forall n \in N \exists p \in P, n < p$$

$$\forall n \in N \forall p \in P, n < p$$

$$\exists n \in N \forall p \in P, n < p$$

$$\exists n \in N \exists p \in P, n < p$$

10.3. N -ით აღვნიშნოთ ნატურალურ რიცხვთა სიმრავლე, P -თი კი მარტივ რიცხვთა სიმრავლე. რომელი ფორმულა გამოხატავს გამონათქვამს

”ყოველი ნატურალური რიცხვისთვის არსებობს მარტივი რიცხვი, რომელზეც იყოფა ეს ნატურალური რიცხვი”

$$\forall n \in N \exists p \in P, p | n$$

$$\forall n \in N \forall p \in P, p | n$$

$$\exists n \in N \forall p \in P, p | n$$

$$\exists n \in N \exists p \in P, p | n$$

10.4. N -ით აღვნიშნოთ ნატურალურ რიცხვთა სიმრავლე, P -თი კი მარტივ რიცხვთა სიმრავლე. რომელი ფორმულა გამოხატავს გამონათქვამს

”ყოველი ნატურალური რიცხვისთვის არსებობს მარტივი რიცხვი, რომელიც ჰყოფს ამ ნატურალურ რიცხვს”

$$\forall n \in N \exists p \in P, p | n$$

$$\forall n \in N \forall p \in P, p | n$$

$$\exists n \in N \forall p \in P, p | n$$

$$\exists n \in N \exists p \in P, p | n$$