

ძვირფასო სტუდენტებო,
 დავალების შესრულების დაწყებამდე,
 გთხოვთ ჯერ გაეცნოთ განმარტებით წერილს

მათემატიკა ეკონომიკისა და ბიზნესისათვის 1

დავალება № 1 სიმრავლეთა თეორიის ელემენტები

ქვემოთმოყვანილ ცხრილში მოცემულია სავარჯიშოები აღებულია სილაბუსში მითითებული [2] სალექციო კურსიდან, კერძოდ ლექცია 1-ის ბოლო პუნქტში მოყვანილი სავარჯიშოებიდან. გამუქებულია იმ ტიპური სავარჯიშოების ნომრები, რომელთა ამოხსნები გადმოცემულია აქ. გაეცანით ამ ამოხსნებს, დანარჩენი სავარჯიშოები კი შეასრულეთ დამოუკიდებლად.

სავარჯიშოების პირობები და პასუხები იხილეთ [2]-ში.

სავარჯიშოები №

5- ა,ბ	5- გ,დ	6	7- ა,ბ	8	10- ა,გ,ე	10- ბ,გ,დ	12	13
14	15	16- ა,გ	16- ბ,დ	17- ა,გ,ე	18	19	20	

ტიპური სავარჯიშოების ამოხსნა

5.

მოცემულია სიმრავლეები: $A = \{1; 3; 4\}$, $B = \{3; 7; 9\}$, $C = \{3; 8; 9\}$. იპოვეთ:

ა) $(A \cup B) \cap C$

ამოხსნა.

$$A \cup B = \{1; 3; 4; 7; 9\},$$

$$(A \cup B) \cap C = \{3; 9\}.$$

პასუხი: $\{3; 9\}$.

ბ) $(A \setminus B) \times (B \setminus C)$

ამოხსნა.

$$A \setminus B = \{1; 4\},$$

$$B \setminus C = \{7\},$$

$$(A \setminus B) \times (B \setminus C) = \{(1, 7), (4, 7)\}.$$

პასუხი: $\{(1, 7); (4, 7)\}$.

6.

მოცემულია სიმრავლეები: $A = \{a; b\}$, $B = \{1; 2; 3\}$ და $C = \{2; 3; 7; 9\}$. ჩაწერეთ სიმრავლე $A \times (B \cap C)$.

ამოხსნა.

$$B \cap C = \{2; 3\}$$

$$A \times (B \cap C) = \{(a, 2); (a, 3); (b, 2); (b, 3)\}$$

პასუხი: $\{(a, 2); (a, 3); (b, 2); (b, 3)\}$.

10. იპოვეთ:

ა) $N \setminus Z$

ამოხსნა.

$$N \setminus Z = \emptyset$$

პასუხი: \emptyset .

გ) $N \cap Z$

ამოხსნა.

$$N \cap Z = N$$

პასუხი: N .

ე) $Q \cap Z$

ამოხსნა.

$$Q \cap Z = Z$$

პასუხი: \emptyset .

12.

მართებულია თუ არა ტოლობა $A = B$, თუ $A = \{0; -1; 3\}$ და $B = \{x : x(x^2 - 2x - 3) = 0\}$?

ამოხსნა.

$$x(x^2 - 2x - 3) = 0$$

$$x = 0$$

$$x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$x_1 = 0$$

$$x_2 = -1$$

$$x_3 = 3$$

ამგვარად, $B = \{0; -1; 3\}$.

პასუხი: $A = B$ ტოლობა მართებულია.

14.

ტურისტულ სააგენტოს მიაკითხა 64-მა ადამიანმა, რომელთაგან 26-ს სურს სამოგზაუროდ წასვლა ავსტრიაში, 43-ს - ესპანეთში, ხოლო 13-ს - ორივე ქვეყანაში.

ა) რამდენ ადამიანს სურს სამოგზაუროდ წასვლა მხოლოდ ავსტრიაში?

ბ) რამდენ ადამიანს სურს მოგზაურობა მხოლოდ ესპანეთში?

გ) რამდენ ადამიანს სურს იმოგზაუროს ავსტრიაში ან ესპანეთში?

დ) რამდენ ადამიანს სურს იმოგზაუროს არც ავსტრიაში და არც ესპანეთში?

ამოხსნა.

ა) მხოლოდ ავსტრიაში სამოგზაუროდ წასვლის მსურველთა რაოდენობა ტოლია იქნება ავსტრიაში სამოგზაუროდ წასვლის მსურველთა რაოდენობას გამოკლებული ავსტრიაში და ესპანეთში (ორივე ქვეყანაში) წასვლის მსურველთა რაოდენობა: $26 - 13 = 13$;

ბ) მხოლოდ ესპანეთში სამოგზაუროდ წასვლის მსურველთა რაოდენობა ტოლია იქნება ესპანეთში სამოგზაუროდ წასვლის მსურველთა რაოდენობას გამოკლებული ავსტრიაში და ესპანეთში (ორივე ქვეყანაში) წასვლის მსურველთა რაოდენობა: $43 - 13 = 30$;

გ) ავსტრიაში ან ესპანეთში სამოგზაუროდ წასვლის მსურველთა რაოდენობის გამოსათვლელად ვისარგებლოთ სასრული სიმრავლეებისათვის სამართლიანი შესაბამისი ფორმულით (იხ. გვ. 8: $n(S \cup T) = n(S) + n(T) - n(S \cap T)$), მაშინ საძიებელი რაოდენობა ტოლი იქნება:

$$26 + 43 - 13 = 56;$$

დ) იმ ადამიანთა რაოდენობა, რომლებსაც არ სურთ იმოგზაურონ არც ავსტრიაში და არც ესპანეთში ტოლია: $64 - 56 = 8$.

პასუხი: 13; 30; 56; 8.

16.

ვთქვათ, A არის სიმრავლე საქართველოში მცხოვრები ადამიანებისა, რომელთა ასაკი მეტია 17 წელზე და 35 წელს არ აღემატება, ხოლო B არის სიმრავლე ადამიანებისა, რომელთა ასაკი 22 წელს არ აღემატება. A და B სიმრავლეებზე ოპერაციების საშუალებით გამოსახეთ სიმრავლე ადამიანებისა:

ა) რომელთა ასაკი 17 წელზე მეტია და 22-ს არ აღემატება

ამოხსნა.

ასეთი ასაკის მქონე ადამიანები მიეკუთვნებიან როგორც A სიმრავლეს (რადგან თუ ასაკი 22 წელს არ აღემატება, მაშინ ის არ აღემატება 35 წელს), ასევე B სიმრავლეს (რადგან B სიმრავლეში შედიან ისინი, რომელთა ასაკი 22 წელს არ აღემატება). ამგვარად, ასეთი ასაკის მქონე ადამიანების სიმრავლე ჩაიწერება სახით: $A \cap B$.

პასუხი: $A \cap B$.

ბ) რომელთა ასაკი 17 წელს არ აღემატება

ამოხსნა.

ასეთი ადამიანები ეკუთვნიან B სიმრავლეს (B სიმრავლეში შემავალი ადამიანების ასაკი 22 წელს არ აღემატება. მათ შორის არიან ისინიც, რომელთა ასაკიც არ აღემატება 17 წელს) და არ ეკუთვნიან A სიმრავლეს (A სიმრავლეში შემავალი ყოველი ადამიანის ასაკი 17 წელს აღემატება). ამგვარად, ასეთი ასაკის მქონე ადამიანების სიმრავლე ჩაიწერება სახით: $B \setminus A$.

პასუხი: $B \setminus A$.

17.

ჩაწერეთ რაიმე ისეთი A და B სიმრავლეები, რომელთათვისაც:

ა) $A \cap B = \{a; -1; 7\}$

ამოხსნა.

ცხადია, რომ ასეთი თვისების მქონე სიმრავლეები ერთადერთი არ იქნება. სწორედ ამიტომა მოითხოვება „რაიმე ისეთი“ სიმრავლეთა მაგალითის მოყვანა, რომლებისთვისაც ამოცანაში მითითებული პირობა სრულდება.

პასუხად შეიძლება განვიხილოთ შემდეგი სიმრავლეები:

$A = \{-1; 0; 2; a; b; c; 7; 9\}$ და $B = \{-2; -1; 3; a; d; 7; 8\}$

პასუხი: მაგალითად, $A = \{-1; 0; 2; a; b; c; 7; 9\}$, $B = \{-2; -1; 3; a; d; 7; 8\}$.

ბ) $A \cup B = \{4; 9; -3; b\}$

ამოხსნა.

პასუხად შეიძლება განვიხილოთ შემდეგი სიმრავლეები:

$A = \{-3; 9\}$ და $B = \{-3; 4; b\}$

პასუხი: მაგალითად, $A = \{-3; 9\}$, $B = \{-3; 4; b\}$.

გ) $A \setminus B = \{2; k\}$

ამოხსნა.

პასუხად შეიძლება განვიხილოთ შემდეგი სიმრავლეები:

$A = \{-5; 0; 2; a; c; 4; k\}$ და $B = \{-5; 0; a; b; c; 4; 8\}$

პასუხი: მაგალითად, $A = \{-5; 0; 2; a; c; 4; k\}$, $B = \{-5; 0; a; b; c; 4; 8\}$.

19.

ჩაწერეთ $A = \{a; b; 7\}$ სიმრავლის ყველა ქვესიმრავლისაგან შედგენილი სიმრავლე.

ამოხსნა.

სამიებელი სიმრავლის ელემენტები იქნება მოცემული A სიმრავლის ელემენტებისაგან შედგენილი სიმრავლეები. ასევე, ცარიელი სიმრავლე და თვითონ A სიმრავლე. ამგვარად, ეს სიმრავლეა:

$\{\emptyset; \{a\}; \{b\}; \{7\}; \{a; b\}; \{a; 7\}; \{7; b\}; \{a; b; 7\}\}$.

პასუხი: $\{\emptyset; \{a\}; \{b\}; \{7\}; \{a; b\}; \{a; 7\}; \{7; b\}; \{a; b; 7\}\}$.

