

ლოგიკური კავშირები

მომზადდა კატერინე კორძაძემ

ლოგიკის ძირითადი ცნებაა გამონათქვამი. გამონათქვამი არის ისეთი წინადადება, რომელიც დასრულებულ აზრს გადმოგვცემს და შეიძლება იყოს ჭეშმარიტი ან მცდარი. მაგალითად, გამონათქვამებია: თბილისში წვიმს; ყველა ფრინველს აქვს ფრთები; წყალი თხევადია და ა. შ.

თუ დებულებაში ლაპარაკია მხოლოდ ერთ ფაქტზე ან მოვლენაზე, მაშინ ასეთ დებულებას ვუწოდოთ მარტივი. მარტივი დებულებებიდან შეიძლება მივიღოთ უფრო რთული დებულებები. დებულებებისათვის გამოვიყენებთ აღნიშვნებს: $A, B, C, \dots$ (ლათინური ანბანის დიდი ასოები). მაგალითად, ვთქვათ, A იყოს დებულება – 7 ნაკლებია 5-ზე, ხოლო B დებულება – თბილისი საქართველოს დედაქალაქია. ეს დებულებები მარტივია. მათგან შეგვიძლია მივიღოთ ახალი დებულებები ლოგიკური ოპერაციების (მოქმედებების) გამოყენებით.

თუ ორი A და B მარტივი დებულებისათვის გამოვიყენებთ “და” კავშირს, მივიღებთ დებულებას “ A და B ”. მას ნამრავლი (ან კონიუნქცია) ეწოდება. ნამრავლი ჭეშმარიტია, მაშინ და მხოლოდ მაშინ, როცა ჭეშმარიტია ორივე შემადგენელი წინადადება. ყველა სხვა შემთხვევაში ის მცდარია. კონიუნქციას $\wedge$ სიმბოლოთი აღვნიშნავთ. ანუ “ A და B ” ასეც შეიძლება ჩაიწეროს: $A \wedge B$. ხანდახან ნამრავლს ასეც ჩაწერენ $A \cdot B$. მოვიყვანოთ მისთვის ე. წ. ჭეშმარიტების ცხრილი:

A	B	$A \wedge B$
ჭ	ჭ	ჭ
ჭ	მ	მ
მ	ჭ	მ
მ	მ	მ



მაგალითი - 1

მოცემულია დებულება

- ხვალ სამსახურში არ წავალ და სემინარს დავესწრები.

ქვემოთ ჩამოთვლილთაგან რომელი დებულებაა აუცილებლად ჭეშმარიტი?

- ა) ხვალ სამსახურში წავალ;
- ბ) დღეს სამსახურში წავალ და სახლს დავალაგებ;
- გ) ხვალ სემინარს დავესწრები, რადგანაც სამსახურიდან თავისუფალი ვიქნები;

დ) გუშინ სამსახურში ვიყავი.

ორი მარტივი წინადადება შეერთებულია “და” კავშირით. ამიტომ რთული წინადადების ჭეშმარიტებისათვის საჭიროა ორივე მარტივი წინადადება ჭეშმარიტი იყოს. ე. ი. არ უნდა წავიდე სამსახურში და სემინარს უნდა დავესწრო. ამიტომ აუცილებლად **ჭეშმარიტია გ**).

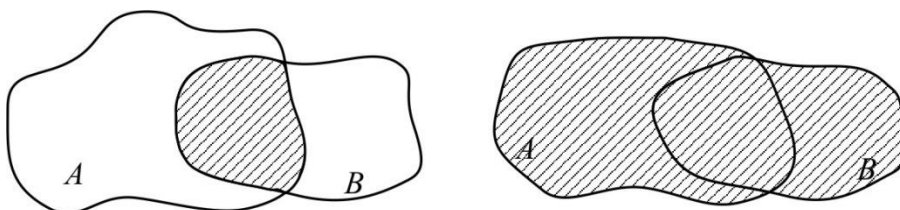
ორი დებულების ლოგიკური ჯამი (ან სხვანაირად, დიზიუნქცია) არის ამ დებულებების “ან” კავშირით შეერთების შედეგად მიღებული დებულება, რომელიც ჭეშმარიტია, როცა ჭეშმარიტია ერთი მაინც მოცემული დებულებებიდან და მცდარია მხოლოდ მაშინ, როცა ორივე დებულება მცდარია.

მიაქციეთ ყურადღება იმას, რომ “ან” ლოგიკაში არ არის გამომრიცხავი კავშირი. გამომრიცხავი კავშირის მაგალითია: “ან ფული ან სული”. ასეთი ტიპის კატეგორიულობა ლოგიკურ ჯამს არ აქვს.

დიზიუნქციას ასე აღნიშნავენ $A \vee B$. ხანდახან ლოგიკურ ჯამს ასეც ჩაწერენ $A + B$. მისთვის ჭეშმარიტების ცხრილი ასე გამოიყურება:

A	B	$A \vee B$
ჭ	ჭ	ჭ
ჭ	მ	ჭ
მ	ჭ	ჭ
მ	მ	მ

გამონათქვამთა ნამრავლი და ჯამი ვენის დიაგრამებითაც შეიძლება გამოვსახოთ:



მ ა გ ა ლ ი თ ი - 2

მოცემულია გამონათქვამი: “ხვალ სამსახურში არ წავალ ან სემინარს დავესწრები”. ქვემოთ ჩამოთვლილთაგან რომელი დებულება შეიძლება იყოს ჭეშმარიტი?

- ა) ხვალ სემინარს დავესწრები;
- ბ) დღეს სამსახურში წავალ ან სახლს დავალაგებ;
- გ) ხვალ სემინარს არ დავესწრები;
- დ) ხვალ სამსახურში წავალ.

აქ კითხვაში გამოყენებულია სიტყვა “შეიძლება”. შესაბამისად ჩვენ არ გვავალდებულებს, რომ წინადადება იყოს აუცილებლად ჭეშმარიტი. ისეთი პასუხი უნდა მოვძებნოთ, რომ მისი ჭეშმარიტება შესაძლებელი იყოს. ა) ვარიანტში შესაძლებელია მოცემული გამონათქვამი იყოს

ჭეშმარიტი. სხვა ყველა ვარიანტი ეწინააღმდეგება თავიდან მოცემულ გამონათქვამს და ამიტომ არ შეიძლება ჭეშმარიტი იყოს. **პ ა ს უ ხ ი : ა).**



მაგალითი - 3

ლუკა: სალომე და მე მეათეკლასელები ვართ.

_ სალომე, რომელ კლასში ხარ?

სალომე: მეათეში.

ლუკასა და სალომეს მიერ წარმოთქმული წინადადებების ქვემოთ ჩამოთვლილი შეფასებებიდან რომელია შეუძლებელი?

- ა) ორივე მართალს ამბობს;
- ბ) ლუკა მართალს ამბობს, სალომე _ არა;
- გ) ლუკა ტყუის, ხოლო სალომე მართალს ამბობს;
- დ) ორივე ცრუობს.

ა) ვარიანტი შესაძლებელია მოხდეს: ორივეს მართალი ექნება ნათქვამი. ბ) ვარიანტი შეუძლებელია, რადგან “და” კავშირის განმარტებით ორივე მარტივი წინადადება ჭეშმარიტი უნდა ყოფილიყო. გ) ვარიანტი შეიძლება განხორციელდეს – ლუკა შეიძლება არც იყოს მეათე-კლასელი. დ) ვარიანტიც შესაძლებელია.

პ ა ს უ ხ ი : ბ).



მაგალითი - 4 მოცემულია:

- გრეიფრუტი მწიფე ფორთოხალი არ არის;
- ყველა მწიფე ფორთოხალს სასიამოვნო გემო აქვს;
- ფორთოხალი ხილია.

ქვემოთ ჩამოთვლილთაგან რომელი დებულება გამომდინარეობს ერთად აღებული სამივე ამ მონაცემიდან და არ გამომდინარეობს არც ერთი მათგანიდან ცალ-ცალკე?

- ა) გრეიფრუტს არა აქვს ისეთივე სასიამოვნო გემო, როგორიც _ მწიფე ფორთოხალს;
- ბ) ყველა მწიფე ხილს, თუკი ის არ არის გრეიფრუტი, სასიამოვნო გემო აქვს;
- გ) სასიამოვნო გემოს მქონე ზოგიერთი ხილი არ არის გრეიფრუტი;
- დ) უსიამოვნო გემოს მქონე მწიფე ფორთოხალი არ არსებობს.

ამოცანა ითხოვს სამივე დებულება ერთდროულად იყოს ჭეშმარიტი და აქედან გამომდინარე შედეგი უნდა ავირჩიოთ. ერთი მხრივ, ფორთოხალი ხილია, მეორე მხრივ, ფორთოხალს სასიამოვნო გემო აქვს და, ამასთან, ის არ არის გრეიფრუტი. სამართლიანი ყოფილა გ). ეს დასკვნა ცალ-ცალკე თითოეულიდან არ გამომდინარეობს.

პ ა ს უ ხ ი : გ).

თუ 1. შესრულებულია, მაშინ 5.-ის თანახმად, ამავე ჯგუფში ნიაც მოხვდება, ხოლო მეორე ჯგუფში იქნებიან თეა, ირა და კესო. ანუ შესრულდება 3. და 4. ყველა პირობა შესრულდა 2.-ის გარდა. ე. ი. შეგვიძლია გამოვრიცხოთ 2. **პასუხი ბ).**



მაგალითი -8 ვასომ თქვა: დღეს მე წავალ ბებოსთან ან სტადიონზე.

ქვემოთ ჩამოთვლილთაგან რომელ შემთხვევაში არ შეასრულა მან თავისი გადაწყვეტილება:

- ა) იყო ბებოსთან, მაგრამ არ წავიდა სტადიონზე;
- ბ) იყო მხოლოდ სტადიონზე;
- გ) არ წავიდა არც ბებოსთან და არც სტადიონზე;
- დ) წავიდა ბებოსთანაც და სტადიონზეც.

ეს გამონათქვამი რომ არ შესრულდეს, საჭიროა არ შესრულდეს არც ერთი პირობა, ანუ **პასუხია გ).**