

## ლაბორატორიულის საკონტროლოს ბილეთები საგანში

### „მონაცემთა ანალიზი და სტატისტიკა“

#### საკონტროლო #1

##### 1. მოცემულია შერჩევა:

21,20, 19, 21, 25,19, 22,20 ,20,19,22, 21, 21, 22, 19,22

იპოვეთ შერჩევის საშუალო, მოდა, მედიანა, კვარტილები, შერჩევის დისპერსია, შესწორებული შერჩევის დისპერსია, სტანდარტული გადახრა, ვარიაციის კოეფიციენტი. ააგეთ წრიული დიაგრამა. გაარკვიეთ სიხშირეთა განაწილების ასიმეტრიულობის საკითხი. მოიყვანეთ შესაბამისი EXCEL-ის სტატისტიკური ფუნქციები. გამოთვლები ჩაატარეთ უშუალოდ რიცხვებზე და ასევე EXCEL-ის ფუნქციების გამოყენებით.

2. მენეჯერმა მომსახურეობის გასაუმჯობესების მიზნით გადაწყვიტა შეესწავლა, თუ რამდენ ხანს უწევთ მათ კლიენტებს ლოდინი. მან შემთხვევით შეარჩია 30 კლიენტი და ჩაატარა გამოკითხვა. ქვემოთ მოყვანილია გამოკითხვის შედეგები გაზომილი წუთებში:

24,42, 42,36,34,20,18,32,35,34,43,35,35,28,28,

34,35,27,20,32,42,36,32,32,27,18,28,30,31,38

დაყავით მონაცემები 4 ჯგუფად (ტოლი სიგრძის მონაკვეთებად) და დახაზეთ სიხშირეთა ჰისტოგრამა, ააგეთ ოგივა. ააგეთ ჰისტოგრამა EXCEL-ის სტატისტიკური ფუნქციების გამოყენებით.

3. ყუთში არის 12 თეთრი და 6 შავი ბურთი. ყუთიდან შემთხვევით იღებენ 5 ბურთს. იპოვეთ ალბათობა იმისა რომ მათ შორის: ა) 2 იქნება თეთრი, ბ) 2 მაინც იქნება თეთრი. განიხილეთ ორი შემთხვევა, როცა ბურთების ამოღება ხდება დაბრუნებით და დაბრუნების გარეშე.

მოიყვანეთ შესაბამისი EXCEL-ის სტატისტიკური ფუნქციები. გამოთვლები ჩაატარეთ უშუალოდ რიცხვებზე და ასევე EXCEL-ის ფუნქციების გამოყენებით.

## საკონტროლო #2

1. ააგეთ 90%-იანი ნდობის ინტერვალი ვალუტის კურსის საშუალო მნიშვნელობისათვის, თუ 15 დღის დაკვირვების შედეგებია:

2.19, 2.15, 2.10, 2.15, 2.14, 2.15, 2.14, 2.12, 2.10, 2.10, 2.13, 2.12, 2.16, 2.16, 2.18.

გამოთვლები ჩაატარეთ უშუალოდ რიცხვებზე და ასევე EXCEL-ის სტატისტიკური ფუნქციების გამოყენებით.

2.ა)  $X \sim N(18, 3)$ . იპოვეთ:  $P(17 < X < 21)$ ; ა თუ  $P(X > a) = 0.68$ .

ბ)  $X \sim t(17)$ . იპოვეთ:  $P(X > 8)$ ; ა თუ  $P(X > a) = 0.1$

გ)  $X \sim \chi^2(8)$ . იპოვეთ:  $P(X > 5)$ ; ა თუ  $P(X > a) = 0.05$ .

გამოთვლები ჩაატარეთ ცხრილების და ასევე EXCEL-ის სტატისტიკური ფუნქციების გამოყენებით.

3. გაყიდვების მოცულობა (Y) დამოკიდებულია რეკლამაზე დახარჯული თანხის სიდიდეზე (X). მოცემულია შერჩევა:

X	5	10	8	12	11	7	9
y	12	15	10	20	17	13	12

იპოვეთ კორელაციის კოეფიციენტი, ჩაწერეთ წრფივი რეგრესიის განტოლება. იპოვეთ დეტერმინაციის კოეფიციენტი, გააკეთეთ პროგნოზი  $X=18$ -თვის. მოიყვანეთ შესაბამისი EXCEL-ის სტატისტიკური

ფუნქციები. გამოთვლები ჩაატარეთ უშუალოდ რიცხვებზე და ასევე EXCEL-ის ფუნქციების გამოყენებით.

### **საკონტროლოს შეფასების კრიტერიუმები**

საკონტროლოების შეფასება ხდება ინდივიდუალურად, კომპიუტერთან. თითოეული საკონტროლო შეიცავს 3 საკითხს, მაქსიმალური შეფასება არის 20 ქულა. საკითხები ფასდება შემდეგნაირად:

პირველი საკითხი-6ქულა, მეორე-7ქულა, მესამე-7ქულა. ყოველი საკითხის შეფასებისას 2 ქულა განკუთვნილია EXCEL-ის ფუნქციების ცოდნაზე და მათ გამოყენებაზე. ქულები გაწერილია შემდეგნაირად:

#### *პირველი საკითხი*

6 ქულა-საკითხის კითხვებზე პასუხების ალგორითმები ზუსტად და ამომწურავად არის გადმოცემული, სტუდენტი ავლენს საკითხთან დაკავშირებული მასალის სრულყოფილ ცოდნას, სრულყოფილად ფლობს ტერმინოლოგიას და ფორმულებს, უშუალოდ რიცხვებზე შესრულებული გამოთვლები ემთხვევა EXCEL-ის ფუნქციების გამოყენებით მიღებულ პასუხებს.

5 ქულა-საკითხის კითხვებზე პასუხების ალგორითმები მცირედი ხარვეზებით არის გადმოცემული, სტუდენტი ავლენს საკითხთან დაკავშირებული ძირითადი მასალის ცოდნას, EXCEL-ის ფუნქციების გამოყენებისას უშვებს მცირედ შეცდომებს.

4 ქულა-სტუდენტი არ იცნობს EXCEL-ის ფუნქციებს და ვერ იყენებს მას გამოთვლებისას, თუმცა საკითხის კითხვებზე პასუხების ალგორითმები ზუსტად და ამომწურავად არის გადმოცემული.

3 ქულა-საკითხთან დაკავშირებული მასალის მნიშვნელოვანი კომპონენტები წარმოდგენილია არასრულად, ნაწილობრივ იყენებს EXCEL-ის ფუნქციებს.

2 ქულა-საკითხთან დაკავშირებული მასალის ძირითადი კომპონენტები წარმოდგენილია არასრულად, დაშვებულია არაარსებითი ხასიათის შეცდომები, მასალის ფლობის მიხედვით შეუძლებელია EXCEL-ის გამოყენება.

1 ქულა-საკითხთან დაკავშირებული მასალის უმნიშვნელო ნაწილია გადმოცემული, სუსტად ან ვერ ფლობს ტერმინოლოგიას და ფორმულებს, მასალის ფლობის მიხედვით შეუძლებელია EXCEL-ის გამოყენება.

0 ქულა-საკითხთან დაკავშირებული მასალა არ არის წარმოდგენილი, ან წარმოდგენილი მასალა არსებითად მცდარია, სტუდენტი ვერ მსჯელობს, ვერ აყალიბებს კითხვებზე პასუხებს.

#### *მეორე და მესამე საკითხი*

7 ქულა-საკითხის კითხვებზე პასუხების ალგორითმები ზუსტად და ამომწურავად არის გადმოცემული, სტუდენტი ავლენს საკითხთან დაკავშირებული მასალის სრულყოფილ ცოდნას, სრულყოფილად ფლობს ტერმინოლოგიას და ფორმულებს, უშუალოდ რიცხვებზე შესრულებული გამოთვლები ემთხვევა EXCEL-ის ფუნქციების გამოყენებით მიღებულ პასუხებს.

6 ქულა-საკითხის კითხვებზე პასუხების ალგორითმები მცირედი ხარვეზებით არის გადმოცემული, სტუდენტი ავლენს საკითხთან დაკავშირებული ძირითადი მასალის ცოდნას, იცნობს EXCEL-ის ყველა საჭირო ფუნქციას და მათი გამოყენებისას არ(ან) უშვებს, მცირედ შეცდომებს.

5 ქულა- სტუდენტი არ იცნობს EXCEL-ის ფუნქციებს და ვერ იყენებს მას გამოთვლებისას, თუმცა საკითხის კითხვებზე პასუხების ალგორითმები ზუსტად და ამომწურავად არის გადმოცემული.

4 ქულა-სტუდენტი არ იცნობს სრულყოფილად EXCEL-ის ფუნქციებს და ვერ იყენებს, ან იყენებს შეცდომებით გამოთვლებისას, საკითხის კითხვებზე პასუხების ალგორითმები შეცდომებით არის გადმოცემული.

3 ქულა-საკითხთან დაკავშირებული მასალის მნიშვნელოვანი კომპონენტები წარმოდგენილია არასრულად, ნაწილობრივ იყენებს EXCEL-ის ფუნქციებს.

2 ქულა-საკითხთან დაკავშირებული მასალის ძირითადი კომპონენტები წარმოდგენილია არასრულად, დაშვებულია არსებითი ხასიათის შეცდომები, მასალის ფლობის მიხედვით შეუძლებელია EXCEL-ის გამოყენება.

1 ქულა-საკითხთან დაკავშირებული მასალის უმნიშვნელო ნაწილია გადმოცემული, სუსტად ან ვერ ფლობს ტერმინოლოგიას და ფორმულებს, მასალის ფლობის მიხედვით შეუძლებელია EXCEL-ის გამოყენება.

0 ქულა-საკითხთან დაკავშირებული მასალა არ არის წარმოდგენილი, ან წარმოდგენილი მასალა არსებითად მცდარია, სტუდენტი ვერ მსჯელობს, ვერ აყალიბებს კითხვებზე პასუხებს.