

შუალედური გამოცდა -- 2023-24-2

ფაკულტეტი: ეკონომიკისა და ბიზნესის

დისციპლინა: „ალბათობის თეორია და მათემატიკური სტატისტიკა“

სტატუსი: სავალდებულო

კოორდინატორი: ომარ ფურთუხია (ტელ. 577 244 511)

ხანგრძლივობა: 2 საათი

შეფასებები: NN 1-18 -- 2-2 ქულა, სულ 36 ქულა (მაქსიმალური შეფასება -- 30 ქულა)

პირობები: სტუდენტს შეუძლია ისარგებლოს კალკულატორით

განსაკუთრებული მოთხოვნა: ტესტზე მუშაობის დასრულების შემდეგ მიღებული პასუხები (ყველა კითხვას აქვს 5 სავარაუდო პასუხი!) – „ა“, „ბ“, „გ“, „დ“ ან „ე“ შეიტანეთ ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში:

კითხვის ნომერი	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
პასუხი																			

თუ თქვენ მიგაჩნიათ, რომ არც ერთი პასუხი არაა სწორი, მაშინ მიუთითეთ თქვენი აზრით სწორი პასუხი.

ვარიანტი x

1. 5 ელემენტიანი სიმრავლის 2 ელემენტიან ქვესიმრავლეთა რაოდენობა ტოლია

ა) 10; ბ) 25; გ) 20; დ) 60; ე) 15

2. A და B ხდომილების სხვაობა ($A \setminus B$) შედგება იმ ელემენტარული ხდომილებებისგან, რომლებიც

ა) საერთოა A და B ხდომილებებისთვის; ბ) ეკუთვნიან B-ს და არ ეკუთვნიან A-ს; გ) ეკუთვნიან A-ს და არ ეკუთვნიან B-ს; დ) ეკუთვნიან არაუმეტეს ერთს A და B ხდომილებებიდან; ე) ეკუთვნიან არანაკლებ ერთს A და B ხდომილებებიდან.

3. თუ A და B ხდომილებები ქმნიან სრულ სისტემას, მაშინ

ა) $A \setminus B = B$; ბ) $B \setminus A = A$; გ) $\bar{A} = B$; დ) $A = B$; ე) $\bar{A} = \bar{B}$.

4. აბსოლუტურად უწყვეტი ტიპის შემთხვევითი სიდიდის მოდა ეწოდება შემთხვევითი სიდიდის

ა) განაწილების ფუნქციის მაქსიმუმის წერტილს; ბ) განაწილების ფუნქციის მინიმუმის წერტილს; გ) მაქსიმალურ მნიშვნელობას დ) განაწილების სიმკვრივის მინიმუმის წერტილს; ე) განაწილების სიმკვრივის მაქსიმუმის წერტილს;

5. თუ ξ და η შემთხვევით სიდიდეებს შორის კოვარიაცია დადებითია ($cov(\xi, \eta) > 0$), მაშინ

ა) $D(\xi + \eta) = D\xi + D\eta$, ბ) $D(\xi + \eta) = D\xi - D\eta$, გ) $D(\xi + \eta) > D\xi + D\eta$, დ) $D(\xi + \eta) < D\xi + D\eta$, ე) $D(\xi + \eta) = D\xi \cdot D\eta$.

6. ლუწი ციფრებით შედგენილი რამდენი ხუთნიშნა რიცხვი არსებობს?

ა) $4 \cdot 5^4$; ბ) $9 \cdot 9! / 5!$; გ) 5^4 ; დ) $9 \cdot 10^5$; ე) $5 \cdot 4^5$.

7. წრეწირზე 12 წერტილია. რამდენი ვექტორი გაივლება ამ წერტილებზე?

ა) 12^2 ; ბ) $11 \cdot 12$; გ) $11 \cdot 6$; დ) $12! \cdot 2!$; ე) $12! / 2!$;

8. მონეტას აგდებენ 9-ჯერ. რამდენი ვარიანტია საფასურის 4-ჯერ მოსვლის?

ა) $5 \times C_9^4$; ბ) 2^4 ; გ) C_9^4 ; დ) A_9^4 ; ე) $4 \times A_9^5$

9. სათამაშო კამათელს აგორებენ ოთხჯერ. როგორია ალბათობა იმისა, რომ არაუმეტეს სამჯერ მოვა 2 ქულა?

ა) $2^3 / 6^4$; ბ) $1 - 5! / 6!$; გ) $1 - A_6^3 / 6^4$; დ) $1 - 1^4 / 6^4$; ე) $1 - 2^3 / 6^4$

10. წესიერი ტეტრაედრის წახნაგები გადანომრილია ციფრებით 1, 2, 3 და 4. მას აგდებენ სამჯერ და იწერენ იმ ციფრს, რომლითაც ტეტრაედრი დაეცემა იატაკზე. იპოვეთ ალბათობა იმისა, რომ არც ერთი ციფრი არარის 4 და სამივე ერთიდაიგივეა.

ა) $3^3/4^3$; ბ) $4!/4^3$; გ) $3 \cdot 1 \cdot 1/3!$; დ) $3 \cdot 1 \cdot 1/4^3$; ე) $3!/4^3$

11. აგდებენ ორ სათამაშო კამათელს. თუ ცნობილია, რომ ერთ კამათელზე აღმოჩნდა 4 ქულა, მაშინ რას უდრის ალბათობა იმისა, რომ ორივე კამათელზე მოსული ჯამური ქულა მეტი იქნება 7-ზე? ა) $5/36$; ბ) $5/12$; გ) $6/11$; დ) $6/12$; ე) $5/11$.

12. ერთ ჩანთაში დევს 5 თეთრი და 6 შავი ბურთი, მეორე ჩანთაში კი 4 თეთრი და 7 შავი ბურთი. პირველი ჩანთიდან შემთხვევით იღებენ ერთ ბურთს და დებენ მეორეში. იპოვეთ ალბათობა იმისა, რომ ამის შემდეგ მეორე ჩანთიდან ამოღებული ბურთი იქნება შავი.

ა) $83/132$; ბ) $9/10$; გ) $49/132$; დ) $1/10$; ე) $59/90$

13. ერთ ჩანთაში დევს 5 თეთრი და 6 შავი ბურთი, მეორე ჩანთაში კი 4 თეთრი და 7 შავი ბურთი. პირველი ჩანთიდან შემთხვევით იღებენ ერთ ბურთს და დებენ მეორეში. ამის შემდეგ მეორე ჩანთიდან ამოღებული ბურთი აღმოჩნდა შავი. იპოვეთ ალბათობა იმისა, რომ მასში ჩადებული ბურთი იყო თეთრი. **მითითება:** გამოიყენეთ მე-12 ამოცანაში მიღებული პასუხი. ა) $24/59$; ბ) $6/7$; გ) $2/21$; დ) $35/83$; ე) $24/49$

14. მონეტა ისეა დამზადებული, რომ გერბის მოსვლის ალბათობა სამჯერ მეტია საფასურის მოსვლის ალბათობაზე. რას უდრის ალბათობა იმისა, რომ მონეტის 9-ჯერ აგდებისას საფასური მოვა 6-ჯერ? ა) $3^9 \cdot 4^{-8}$; ბ) $3^4 \cdot 4^{-8}$; გ) $7 \cdot 3^7 \cdot 4^{-8}$; დ) $7 \cdot 3^4 \cdot 4^{-8}$; ე) $14 \cdot 3^7 \cdot 4^{-9}$

15. იპოვეთ ორი კამათლის 72-ჯერ გაგორებისას ჯამში 5-ის ჯერადი რიცხვის მოსვლის უაღბათესი რიცხვი. ა) 6; ბ) 12; გ) 14; დ) 6; ე) 10

მოცემულია შემთხვევითი სიდიდის განაწილების კანონი

ξ	-3	-1	1	4	6	9
P	0.11	0.15	0.2	0.17	0.07	?

16. რისი ტოლია 0.41-კვანტილი ა) 0.2; ბ) -1; გ) 0.07; დ) 1; ე) 4

17. რისი ტოლია: $P(\min(\xi, -1.5) = -1.5)$ ა) 0.17; ბ) 0.2; გ) 0.12; დ) 0.89; ე) 0.74

მოცემულია ξ და η შემთხვევითი სიდიდეების ერთობლივი განაწილების კანონი

$\xi \backslash \eta$	-4	-2	0	4	7
-5	0.04	0.06	0.02	0.03	0.05
-3	0.115	0.025	0.024	0.045	0.021
1	0.041	0.03	0.018	0.116	0.115
3	0.04	0.06	0.04	0.02	?

18. რას უდრის $P(\eta = -3)$

ა) 0.2; ბ) 0.32; გ) 0.25; დ) 0.23; ე) 0.24

19. რას უდრის $P(\eta = 3 | \xi = 4)$

ა) ≈ 0.9 ; ბ) ≈ 0.13 ; გ) ≈ 0.33 ; დ) ≈ 0.18 ; ე) ≈ 0.09

20. რას უდრის $P(\xi - \eta = -1)$

ა) 0.36; ბ) 0.115; გ) 0.133; დ) 0.177; ე) 0.114

შენიშვნა. თითოეული ბილეთში იქნება 18 კითხვა! (პირველი 15 საკითხიდან ამოღებული იქნება რომელიმე 2 საკითხი).