תהליכים אקראיים בפיזיקה

פרק 39 - תרגול טענות

תוכן העניינים

1. כללי 1

תרגול טענות:

שאלות:

להלן מספר טענות.
ציינו לגבי כל טענה נכון/לא נכון ונמקו (תשובה ללא נימוק לא תתקבל).

1) בסדרה שבה כל התצפיות שוות זו לזו, השונות הינה 0.

2) ציון התקן של החציון תמיד יהיה 0.

3) ציון התקן של האחוזון ה-70 בהתפלגות אסימטרית ימנית (חיובית) תמיד יהיה חיובי.

4) אם נוסיף תצפיות לסדרה של תצפיות, הדבר בהכרח יגדיל את הממוצע של הסדרה.

5) בסדרה החציון הינו 80. הוספו שתי תצפיות, אחת 79 ואחת 100, לכן החציון יגדל.

6) אם נוסיף את הערך 4 לכל התצפיות אז סטיית התקן לא תשתנה.

7) אם נחלק את כל התצפיות בהתפלגות ב-2 אז השונות תקטן פי 2.

8) אם נגדיל את ממוצע המשכורות של עובדים בחברה אז גם השונות תגדל.

9) מתווך דירות המיר מחירי דירות מדולר לשקל.
נניח שדולר אחד הוא 3.5₪. אם מתווך הדירות יחשב את מדד הקשר של פירסון בין מחיר הדירה בשקלים למחיר הדירה בדולרים הוא יקבל 1.

10) לסדרה של נתונים התקבל: $\overline{X}=\overline{Y}=6$, $S_x=S_y=1$, לכן מדד הקשר של פירסון יהיה 1.

11) אם שונות הטעויות שווה ל-0 (השונות הלא מוסברת) אז מקדם המתאם של פירסון יהיה 1.

© כל הזכויות שמורות לברק קנדל

12) אם מקדם המתאם של פירסון בין שני משתנים הוא 1 אזי שונות הטעויות (השונות הלא מוסברת) תהיה 0.

13) בסדרה המונה 13 תצפיות, ידוע כי הממוצע הוא 40 והשונות היא 100.
מוסיפים שתי תצפיות חדשות, שהן 35 ו-45. כתוצאה מכך, הממוצע בסדרה החדשה (הכוללת 15 תצפיות) יקטן והשונות תקטן.

14) לסדרה סטטיסטית בת 61 תצפיות הממוצע 120 והחציון 110.
לסדרה זו הוסיפו עוד שתי תצפיות: 100, 140.
בעקבות כך, הממוצע והחציון של הסדרה בת 63 התצפיות אינם משתנים.

15) לסדרה סטטיסטית בת 100 תצפיות הממוצע 75 וסטיית התקן 10.
נוספו לסדרה זו עוד 2 תצפיות: 75; 75. כתוצאה מכך, הממוצע החדש (של 103 התצפיות) לא ישתנה, אך סטיית התקן תקטן.

16) לסדרת נתונים המונה 10 תצפיות ממוצע 25 וסטיית תקן 2.
נתון כי הסדרה סימטרית סביב הממוצע. בשלב מאוחר יותר נוספו שלוש תצפיות לסדרה: 23, 25 ו-27. לכן סטיית התקן של 13 התצפיות לא תשתנה.

17) בהתפלגות אסימטרית חיובית, הערך המתאים למאון ה-30, ציון התקן שלו בהכרח שלילי.

18) סטיית התקן של סדרת נתונים תמיד תגדל אם נוסיף גודל קבוע לכל נתוני הסדרה.

19) נתונים המאורעות A ו-B במרחב מדגם Ω. ידוע כי: $P(A)=P(B)=0.3$.
ההסתברות לכך שיקרה בדיוק מאורע אחד אם המאורעות זרים היא: $2\cdot 0.7\cdot 0.3=0.42$.

20) בהטלת קובייה הוגנת 4 פעמים, ההסתברות שיתקבלו לפחות 2 תוצאות זהות היא: $\frac{936}{1296}$.

21) המאורעות A ו-B הם מאורעות בלתי-תלויים שהסתברויותיהם הן 0.5 ו-0.3 בהתאמה. לכן ההסתברות שיקרה לפחות אחד מהם היא 0.8.

© כל הזכויות שמורות לברק קנדל

22) A ו- B מאורעות כלשהם במרחב מדגם Ω. ידוע כי: $P(A)=P(B)=0.2$.
אם A ו- B מאורעות בלתי תלויים, ההסתברות שיתרחש בדיוק מאורע אחד מביניהם היא 0.4.

23) לסביבון 4 פאות. הסיכוי שבהטלת הסביבון שלוש פעמים נקבל את אותה תוצאה בכל פעם הוא: $\frac{1}{16}$.

24) אם: $E(X+Y)=E(X)+E(Y)$, אז X ו- Y הם משתנים מקריים בלתי תלויים.

25) מספר הדרכים השונות לסדר שלושה חיילים בשלשה הוא 9.

26) יש לחלק שישה צעצועים שונים ל-4 בנות ו-2 בנים. מספר הדרכים לחלק את הצעצועים הוא 48.

27) קוד של כספומט מורכב מ-4 ספרות, מתוך 0-9. ההסתברות שארבע הספרות יהיו שונות הוא 0.504.

28) רוני ורונה יצאו לבלות במרכז בילוים עם מספר אפשרויות בילוי:
בהסתברות של 0.3 הם ייצאו לבאולינג.
בהסתברות של 0.5 הם ייצאו לבית קפה.
בהסתברות של 0.7 הם יצאו לפחות לאחד מהם, באולינג/קפה.
ההסתברות שהם יצאו רק לבאולינג הוא 0.3.

29) בכיתה ישנם 3 תלמידים. הסיכוי שתלמיד כלשהו בכיתה יעבור את הבחינה הינו 0.8. כל התלמידים לא תלויים אחד בשני.
הסיכוי שלפחות אחד יעבור את הבחינה הוא 0.992.

30) בוצע מחקר על מספר העובדים בחברות מזון לעומת חברות תקשורת.
החציון והממוצע בשתיהן שווה 8. לכן גם השכיח שווה בין שתי החברות.

31) לפי מחקר שנעשה הטמפרטורה בחודשי החורף באזור מסוים בארץ מתפלגת נורמאלית עם תוחלת 14 וסטיית תקן 4.
ההסתברות שהטמפרטורה באזור גבוהה מ-17 מעלות בחורף קטנה מ-0.5.

© כל הזכויות שמורות לברק קנדל

32) בחדר אוכל של קיבוץ מגישים תפריט ובו:

- 3 מנות ראשונות.
- 4 מנות עיקריות.
- 2 מנות אחרונות.

מספר המנות שאפשר להרכיב ושייכללו מנה ראשונה + מנה עיקרית + מנה אחרונה הוא 9.

33) התקיימה תחרות קליעה למטרה. אפשר לשחק עד שיש פגיעה, אך בכל מקרה לא יותר מ-4 פעמים. הסיכוי של ירון, אחד מחברי הנבחרת, לפגוע במטרה הוא 0.6. הסיכוי שירון זרק 4 פעמים למטרה בלבד הוא 0.064.

34) הוותק הממוצע של עובדי מפעל מסוים הוא 12 שנים וסטיית התקן של הוותק 8 שנים. בעוד 3 שנים – אם כל העובדים ימשיכו לעבוד במפעל ולא יתווספו עובדים חדשים – נקבל כי: הממוצע 15 שנים וסטיית התקן 8 שנים.

35) נתונה סדרה של 4 תצפיות. להלן הסטיות שלהן מהממוצע עבור 3 תצפיות מתוך ה-4: 4, 3, 2-. לכן השונות של 4 התצפיות היא 7.25.

36) הסיכוי שירון יכין שיעורים ביום מסוים הוא 0.7 אם אימא ביקשה ממנו, ו-0.4 אם אימא שלו לא בקשה ממנו. ב-60% מהימים אימא של ירון מבקשת ממנו להכין את השיעורים. הגעת לבקר את ירון והבחנת שהוא מכין שיעורים, לכן ההסתברות שאימא שלו ביקשה ממנו להכין אותם באותו היום הוא: 0.742.

37) 70% מבתי האב גרים בבתים אשר בבעלותם מתוכם 50% משלמים משכנתא על בית זה. נבחרו 20 בתי אב אקראיים. תוחלת מספר הבתים אשר גרים בהם בעליהם ומשלמים בהם משכנתא הוא 7.

38) מספר ראשי התיבות שניתן ליצור בעברית (22 אותיות) עבור שם פרטי ומשפחה הוא 44.

39) מספר המספרים התלת ספרתיים בהם הספרות שונות זו מזו הוא 648.

40) בהתפלגות נורמלית ככל שסטיית התקן יותר גבוהה אחוז המקרים שמתחת לממוצע קטן.

41) הציון הממוצע של 5 סטודנטים הוא 78. 4 סטודנטים מתוכם קיבלו את הציונים הבאים: 74, 72, 86, 70. הציון של הסטודנט החמישי הוא: 76.

© כל הזכויות שמורות לברק קנדל

42) בתיק השקעות של משקיע מתחיל 10 מניות. הסיכוי שביום מסוים מניה תעלה הוא 0.6. נניח כי המניות אינן תלויות זו בזו. סטית התקן של מספר המניות, מתוך תיק ההשקעות, שתעלינה ביום מסוים היא 2.4.

43) ישנן שני מאורעות ונתון ששני המאורעות זרים הסיכוי שכל אחד מהם יקרה הוא 0.3 ולכן הסיכוי שלפחות אחד מהם יקרה הוא 0.6.

44) יהיו A,B,C שלושה מאורעות במרחב מדגם Ω.
ידוע כי: $P(A)=P(B)=P(C)=0.2$.
ההסתברות שיקרה רק מאורע B אם המאורעות בלתי תלויים היא 0.2 .

45) אוכלוסייה מסוימת מתפלגת לפי 4 סוגי הדם כדלקמן:

סוג דם	אחוז מהאוכלוסייה
A	40%
O	30%
B	20%
AB	10%

נבחרו ארבעה אנשים אקראיים מאותה אוכלוסייה.
ההסתברות שבדיוק אחד מהם בעל סוג דם A הוא 0.4.

46) חושב מקדם המתאם של ספירמן בין שני משתנים והתקבל 1 לכן אם יחושב מדד הקשר של פירסון יתקבל גם כן 1.

47) חושב מקדם המתאם של פירסון בין שני משתנים והתקבל 1 אם יחושב מדד הקשר של ספירמן יתקבל גם 1.

48) שונות של סכום משתנים שווה תמיד לסכום השונויות של המשתנים.

49) נגדיר את A להיות התוצאה 4 בהטלת קובייה, ואת B להיות ראש בהטלת מטבע, ולכן המאורעות הללו הם מאורעות זרים.

© כל הזכויות שמורות לברק קנדל

תשובות סופיות:

1) נכון.	**2)** לא נכון.	**3)** לא נכון.	**4)** לא נכון.	**5)** לא נכון
6) נכון.	**7)** לא נכון.	**8)** לא נכון.	**9)** נכון.	**10)** לא נכון.
11) לא נכון.	**12)** נכון.	**13)** לא נכון.	**14)** נכון.	**15)** נכון.
16) לא נכון.	**17)** נכון.	**18)** לא נכון.	**19)** לא נכון.	**20)** נכון.
21) לא נכון.	**22)** לא נכון.	**23)** נכון.	**24)** לא נכון.	**25)** לא נכון.
26) לא נכון.	**27)** נכון.	**28)** לא נכון.	**29)** נכון.	**30)** לא נכון.
31) נכון.	**32)** לא נכון.	**33)** נכון.	**34)** נכון.	**35)** לא נכון.
36) נכון.	**37)** נכון.	**38)** לא נכון.	**39)** נכון.	**40)** לא נכון.
41) לא נכון.	**42)** לא נכון.	**43)** נכון.	**44)** לא נכון.	**45)** לא נכון.
46) לא נכון.	**47)** נכון.	**48)** לא נכון.	**49)** לא נכון.	

© כל הזכויות שמורות לברק קנדל