

סטטיסטיקה

פרק 40 - תרגול שאלות אמריקאיות

תוכן העניינים

1. כללי

תרגול שאלות אמריקאיות:

שאלות:

הנתונים הבאים מתייחסים לשאלות 1-4:

פסיכולוגים צפו במשך שבוע שלם בהתנהגותם של 28 ילדים בגן חובה. לאחר מכן נאלצו לדוח על רמת הביטחון העצמי של כל ילד בסקללה של 1 עד 5. כאשר 5 נחשב לרמת בטיחון עצמי גבוה ו-1 לרמת בטיחון עצמי נמוכה. להלן סיכום התוצאות:

מספר הילדים	בטיחון עצמי
6	1
7	2
10	3
4	4
1	5

(1) מהו סולם המדידה של המשטנה הנחקר?

- א. שמי.
- ב. סדר.
- ג. רוח.
- ד.מנה.

(2) מהי הדרך הגרפי המתאימה ביותר כדי לתאר את הנתונים?

- א. טבלת שכיחויות.
- ב. דיאגרמת מקלות.
- ג. היסטוגרמה.
- ד. דיאגרמת עוגה.

(3) מהו השכיח של התפלגות הנתונים שנאספו?

- א. 2.
- ב. 1.
- ג. 3.
- ד. 10.

4) התווסף עודILD עם רמת בטחון עצמי נמוכה لكن סטיית התקן של המשתנה הנחקר כתוצאה מההוספה:

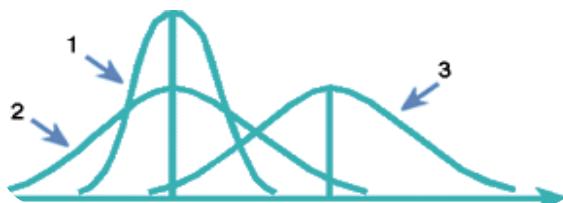
- תגדל.
- תקטן.
- לא תשתנה.
- אין לדעת.

5) אם נרצה לבדוק האם המוצא (אסיה, אירופה, אפריקה, אמריקה) משפיע על ההשכלה בשנים של העובדים נעשה זאת על ידי:

- מדד הקשר הlienרי.
- טבלת שכיחות משותפת.
- תרשיימי קופסא.
- דיגרמת פיזור.

הנתונים הבאים מתייחסים לשאלות 10-6:

להלן שלוש התפלגיות נורמליות של שלוש קבוצות שונות ששורטטו באותה מערכת צירים. ההתפלגיות מוספרו כדי להבדיל ביניהן.



6) לאיזו ההתפלגות הממוצע הגובה ביותר?

- .1
- .2
- .3
- אין לדעת.

7) לאיזו ההתפלגות השכיח הגדל ביותר?

- .1
- .2
- .3
- אין לדעת.

(8) במה התרפלגות 1 ו-2 זהות?

- א. העשironוعلילון.
- ב. ממוצע.
- ג. בשונות.
- ד. אף אחת מהתשובות אינה נכונה.

(9) איזה מה המשפטים הבאים נכון לגבי התרפלגות מס' 3?

- א. הממוצע שווה לחזיון בהתרפלגות.
- ב. הטוח שווה לטוח הבין-רביעוני.
- ג. העשironוהתחthon שווה לעשironוعلילון.
- ד. סטיית התקן היא אפס.

(10) לאיזו התרפלגות סטיית התקן הקטנה ביותר?

- א. 1.
- ב. 2.
- ג. 3.
- ד. אין לדעת.

הנתונים הבאים מתייחסים לשאלות 11-15:

מועד החליט לחתת 20% הנחה לכל המוצרים שבחנותו שלו.
 נסמן ב- X את המחיר של מוצר לפני ההנחה ב- ₪ וב- Y את המחיר של המוצר אחורי ההנחה ב- ₪ .
 המוכר חישב את המזדים הבאים לפני ההנחה:
 כמו כן, הוא חישב גם את כל הנתונים לגבי המשתנה Y .

ממוצע
70
300
48

(11) מה יהיה הממוצע של המחירים ב- ₪ אחורי ההנחה?

- א. 16.
- ב. 64.
- ג. 80.
- ד. 70.

12) מה יהיה טווח המחירים ב- $\text{פ} \times$ אחרי ההנחה?

- א. 9.6
- ב. 38.4
- ג. 48
- ד. 70

13) מה תהיה השונות של המחירים אחרי ההנחה?

- א. 300
- ב. 60
- ג. 240
- ד. 192

14) מהו מקדם ההשתנות (CV) של המחירים לפני ההנחה?

- א. 3.75
- ב. 0.267
- ג. 0.2165
- ד. 4.619

15) אם המוכר יחשב את מקדם המתאים על X ו- Y התוצאה שתתקבל תהיה?

- א. 0
- ב. 1
- ג. -1
- ד. אין לדעת.

16) בהתפלגות אסימטרית ימנית סטטיסטית התקן יותר גדולה מאשר בהתפלגות אסימטרית שמאלית.

- א. הטענה תמיד נכון.
- ב. הטענה תמיד אינה נכון בהכרח.
- ג. אין מספיק נתונים כדי לדעת.

17) ביחס לציר המספרים, רוב הערכים בהתפלגות א-סימטרית ימנית נמצאים :

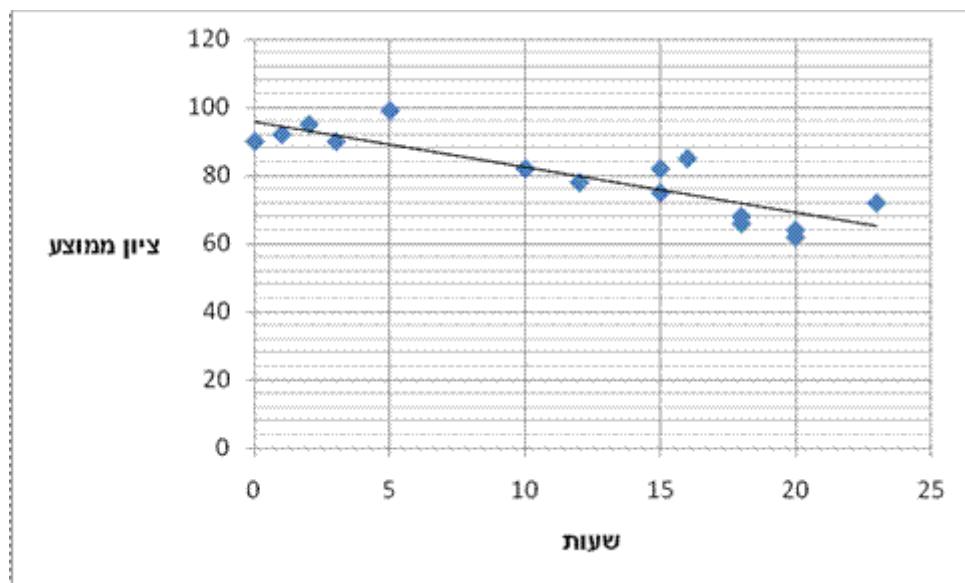
- א. בערכים הגבוהים.
- ב. בחלוקת זהה בין הערכים הגבוהים והנמוכים.
- ג. בערכים הנמוכים.
- ד. לא ניתן לדעת.

18) הוספה גודל קבוע לכל תצפויות סדרת נתוניים :

- תגדיל את סטיית התקן.
- תקטין את סטיית התקן.
- לא תנסה את סטיית התקן.
- לא ניתן לדעת.

הנתוניים הבאים מתייחסים לשאלות 19-21:

חוקר רצה לאפיין את הקשר בין מספר השעות בשבוע שסטודנט מקדיש לבילויים לבין הציון הממוצע שלו בסוף הסמסטר. לשם כך הוא אסף נתונים של 15 סטודנטים ויצר בעזרת האקסל דיאגרמת פיזור. החוקר אף הוסיף לדיאגרמה את קו המגמה המתאים לנתונים.



19) מיהו המשתנה הבלתי תלוי?

- ציון ממוצע.
- מספר שעות לבילוי.
- מספר הסטודנטים.

20) מה ניתן לומר על כיוון הקשר בין מספר שעות הבילוי השבועית לבין הציון הממוצע של הסמסטר? (הסתמכו על הנתונים ולא על דעתכם האישית)

- ככל שմבלים יותר הציון נוטה לרדת.
- אין קשר בין שעות הבילוי לציון.
- ככל שմבלים פחות הציון נוטה לרדת.
- ככל שהציון יורד הסטודנט מבלה פחות.

(21) איזה מהמתאים הבאים הוא המתאים ביותר לתיאור הקשר בין שני המשתנים?

- .א. 0.85
- .ב. 0.15
- .ג. -0.85
- .ד. -0.15

(22) סטיית התקן של משתנה מסוים X הייתה 2. הוחלט לבצע טרנספורמציה למשתנה לפי הקשר הבא: $2 - 3X = Y$. שונות Y אחרי הטרנספורמציה היא:

- .א. 4
- .ב. 6
- .ג. 10
- .ד. 12
- .ה. 36

הנתונים הבאים מתיחסים לשאלות 23-25:

בכיתה 30 סטודנטים其中 30 נבחנו ב מבחן אנגלית ו ב מבחן סטטיסטיקה. להלן פلت גברי ציונים:

סטטיסטיקה	אנגלית	
ממוצע	90	
שונות	121	

(23) באיזה מקצוע להתפלגות הציונים פיזור יחסית יותר גבוה?

- .א. אנגלית.
- .ב. סטטיסטיקה.
- .ג. אותו פיזור בשני המקצועות באופן ייחסי.
- .ד. אין מספיק נתונים כדי לענות על השאלה.

(24) יערה קיבלה 92 באנגלית ו-82 בסטטיסטיקה. באיזה מקצוע היא יותר טובה יחסית לכיתתה?

- .א. אנגלית.
- .ב. סטטיסטיקה
- .ג. אותו דבר ייחסית.
- .ד. אין מספיק נתונים כדי לענות על השאלה.

25) עודד, שקיבל 80 בסטטיסטיקה, העתיק בבחינה. הוחלט לחשב מחדש את השונות של הציונים בסטטיסטיקה בלבדו. השונות החדשה:

- א. קטנה.
- ב. גדל.
- ג. לא השתנה.
- ד. אין לדעת.

26) חושב הטווח הבין רביעוני עבור התפלגות מסוימת והתקבלה התוצאה אפס, לכן:

- א. לפחות 50% מהתצפיות זהות.
- ב. סטיית התקן היא אפס.
- ג. ההתפלגות היא סימטרית.
- ד. מצב זה כלל לא יתכן.

27) נתונה ההתפלגות של משתנה כלשהו.

- א. הטווח של 20% התצפיות הגבוהות ביותר שווה לטווח של 20% התצפיות הנמוכות ביותר.
- ב. הטווח של 50% התצפיות המרכזיות בין הטווח הבין רביעוני.
- ג. הרבעון העליון שווה לרבעון תחתון.
- ד. הטווח הבין רביעוני הוא ממחצית מהטווח.

הנתונים הבאים מתיחסים לשאלות 29-28:

חוקר רצה לחקור את הקשר הקוווי שבין הציון ב מבחון הרשות בסטטיסטיקה ומימון לבין מספר שעות ההכנה של הסטודנטים לבחון.

במדגם של 100 סטודנטים שנבחנו בקורס נרשמו התוצאות הבאות:

הציון הממוצע של הסטודנטים היה 65 עם סטיית התקן של 27.

מספר שעות ההכנה הממוצע היה 30 עם סטיית התקן של 18.

מקדם המתאים בין הציון לשעות ההכנה היה 0.8.

28) על פי משוואת הרגרסיה, שעת הכנה נוספת משפרת את ציון המבחן ב:

- א. 1.5 נקודות.
- ב. 0.53 נקודות.
- ג. 0.66 נקודות.
- ד. 1.20 נקודות.
- ה. 0.96 נקודות.

29) על פי משווהת הרגרסיה, תלמיד שיגש ל מבחן ללא שעות הינה כלל יקבל ציון :

- .29. א.
- .0. ב.
- .33. ג.
- .24. ד.
- .26. ה.

30) אם מקדם המתאים בין שני משתנים הוא שלילי אזי :

- א. הערכים של המשתנים הם שליליים.
- ב. ככל שימושה אחד עולה השני עולה.
- ג. ככל שימושה אחד יורדת השני יורדת.
- ד. קיימת טרנספורמציה לינארית שלילית בין שני המשתנים.
- ה. אף טענה אינה נכונה.

31) בתיק 10 מנויות. בהנחה שהמנויות לא תלויות זו בזו והסיכוי שביום מסוים מניה תעלה 0.6. מה סטיית התקן של מספר המניות שייעלו ביום מסוים?

- .6. א.
- .2.4. ב.
- .1.55. ג.
- .2.46. ד.

32) הסטטיסטיקאית המפורסמת זהבה טוענת כי כאשר מאורעות E ו- F זרים, ניתן לומר כי הסתברות שמאורע E וגם מאורע F יתקיימו, שווה למכפלת ההסתברות כי מאורע E לבודו יתקיים בהסתברות כי מאורע F לבודו יתקיים (או בכתב מתמטי: $(P(E \cap F) = P(E) \times P(F))$. האם זהבה צודקת בעונתה?

- א. לא ניתן לדעת.
- ב. לא.
- ג. כן.
- ד. המונח "מאורעות זרים" לא קיים בסטטיסטיקה.
- ה. אף תשובה אינה נכונה.

(33) ככל שההתפלגות הנורמללית חדה וצרה יותר במרכזזה אזי :

- השונות שלה יותר גבוהה.
- הממוצע שלה יותר גבוהה.
- היא מייצגת אנשים גבוהים יותר.
- השונות שלה נמוכה יותר.
- החציון שלה גבוהה יותר.

(34) נתונה סדרה של N מדידות שלא כולן זהות.

נניח ששתיי מדידות נוספות צורפו לסדרה ושתיין זהות לממוצע הסדרה.
האם וכי怎 תנסה הוספת שני הערכים החדשניים את שנות הסדרה?

- שנות הסדרה תקטן.
- שנות הסדרה תגדל.
- לא ניתן לדעת, זה תלוי במספר התצפיות.
- לא ניתן לדעת, זה תלוי בערכו של הממוצע.

(35) 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

יתווסףו עובדים חדשים, נקבל כי :

- הממוצע 15 שנים וסטיית התקן 8 שנים.
- הממוצע 12 שנים וסטיית התקן 11 שנים.
- הממוצע 15 שנים וסטיית התקן 11 שנים.
- הממוצע 12 שנים וסטיית התקן 8 שנים.

(36) שני סטודנטים עזבו את החוג לכלכלה. הציון של כל אחד מהם היה שווה לציון הממוצע. כיצד תשפייע עזיבתם על הממוצע ושותנות ציוני התלמידים הנותרים? אם הממוצע לפני העזיבה היה 80 והשותנות 100.

- הממוצע לא ישנה והשותנות תגדל.
- הממוצע לא ישנה והשותנות תקטן.
- הממוצע לא ישנה והשותנות לא תשנה.
- הממוצע יקטן והשותנות תגדל.
- הממוצע יגדל והשותנות תקטן.

(37) החציון של סדרת נתונים מסוימת הוא 90.

הוסיפו שתי תכיפות נוספות: 100 ו-20, לכן החציון:

- א. יקטן.
- ב. יגדל.
- ג. לא ישתנה.
- ד. לא ניתן לדעת.

(38) סטיית התקן של המשכורות בחברה הנה 3000 נט אם נוסיף לכל עובדי

החברה 200 נט לשכר אז:

- א. סטיית התקן תגדל אך אין לדעת בכך.
- ב. סטיית התקן תגדל בהכרח ב-200 נט.
- ג. סטיית התקן לא תשתנה.
- ד. סטיית התקן תקטן.
- ה. לא ניתן לדעת.

(39) בתיק השקעות 5 מנויות. נגדיר את המאורע: אף מניה לא עליה מחר מבין
מנויות התקיק. המאורע המשלים למאורע זה הוא (הנח שמניה יכולה או עלולות
או לרצת בלבד).

- א. לפחות מניה אחת עליה.
- ב. לפחות מניה אחת תרד.
- ג. כל המניות יעלו.
- ד. בדיקון מניה אחת עליה.

(40) ממוצע של סידרת נתונים הנה 50 וסטיית התקן 10.

אם נוסיף עוד שתי תכיפות שערכן 50 סטיית התקן:

- א. תקטן.
- ב. תגדל.
- ג. לא תשתנה.
- ד. אין לדעת.

(41) בהתפלגות אסימטרית עם זנב ימני ציוון התקן של הרביעון התיכון:

- א. בהכרח שלילי.
- ב. בהכרח חיובי.
- ג. אפס.
- ד. לא ניתן לדעת.

42) אם השונות של המשתנה שווה אפס. מה ניתן לומר על המשתנה?

- א. עולה.
- ב. יורדת.
- ג. קבוע.
- ד. נורמלי.
- ה. לא ניתן לדעת.

43) נתון משתנה מקרי W עם שונות 10.
מה תהיה השונות אם נכפיל את ערכי המשתנה W פי 2?

- א. 20.
- ב. 10.
- ג. 400.
- ד. 40.
- ה. 0.

44) נמצא שקיים מקדם מתאים חיובי בין הציון בעברית לציון בחשבון בבחינה لكن :

- א. הדבר מעיד שהציון נכתבה היו חיוביים.
- ב. ככל שהציון של תלמיד יורד בחשבון יש לו נטייה לרדת בעברית.
- ג. ככל שהציון של תלמיד עולה בחשבון יש לו נטייה לרדת בעברית.
- ד. אף אחת מהטענות לא נכונה.

45) נתונים שני מאורעות המקיימים :

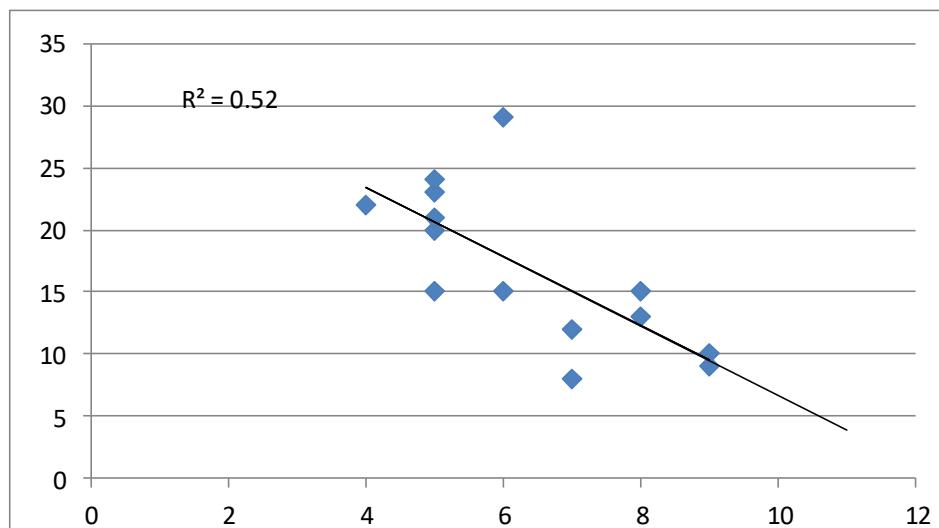
$$P(A) = 0.45, P(B) = 0.5, P(A \cup B) = 0.95$$

איזו טענה נכונה לגבי המאורעות הללו?

- א. המאורעות בלתי תלויים.
- ב. המאורעות זרים.
- ג. המאורע B מכיל את המאורע A .
- ד. המאורעות משלימים.

הנתונים הבאים מתייחסים לשאלות 46-48:

בגרף הבא מתוארת דיאגרמת פיזור של שני משתנים X (משתנה בלתי תלוי-בציר האופקי) ו- Y (משתנה תלוי), כמו כן הועבר קו הרgression וחושב ריבוע מקדם המתאים.



(46) לאור הנתונים המופיעים בדיאגרמה איזה מבין הערכים הבאים מתייחס
להיות התוצאה של מקדם המתאים שתופעל על הנתונים?

- .א. 0.52
- .ב. -0.52
- .ג. -0.72
- .ד. 0.72

(47) מה תהיה התוצאה הכל מוגדרת לפרמטר b ברגression?

- .א. 0.52
- .ב. 2.79
- .ג. -2.79
- .ד. -0.52

(48) מהו טווח התפלגות התצפויות של המשתנה הבלתי תלוי X ?

- .א. 5
- .ב. 12
- .ג. 6.5
- .ד. 7

הנתונים הבאים מתייחסים לשאלות 51-49:

במפעל לייצור מצלרים לרכב בדקו במשך 40 ימים את התפוקה היומית (מספר מצלרים במאות) ואת מספר הפועלים שעבדו באותו היום. להלן טבלה המסכםת את האינפורמציה שנאספה על שני המשתנים :

מספר פועלים	תפוקה	
15	48	ממוצע
2	10	סטיית תקן

49) איזו טענה מהטענות הבאות נכונה?

- א. המספר המקסימלי של העובדים במפעל הוא 17 עובדים.
- ב. התפוקה הכוללת במשך 40 הימים הללו הייתה 192,000 מצלרים.
- ג. הטווח של התפלגות תפוקת המצלרים הוא 20 מאות.
- ד. אף אחת מהטענות לא נכונה.

50) לפי קритריון CV (מקדם ההשתנות) :

- א. הפיזור באופן יחסית שווה בין התפוקה היומית לכמות הפועלים העובדים ביום.
- ב. הפיזור יחסית יותר גדול עבור התפוקה היומית מאשר עבור מספר הפועלים ביום.
- ג. הפיזור יחסית יותר גדול עבור מספר הפועלים ביום מאשר עבור התפוקה היומית.
- ד. אין מספיק נתונים כדי לחשב את CV.

51) באחד הימים מתוך כלל הימים שנבדקו התפוקה הייתה 50 מאות מצלרים ובאותו היום עבדו 13 פועלים. מה יותר חריג באוטו היום, יחסית לשאר הימים שנבדקו, נתונים התפוקה או כמות הפועלים?

- א. חריגים באותה מידה.
- ב. כמות הפועלים.
- ג. התפוקה.
- ד. חסרים נתונים כדי לדעת זאת.

52) התפלגות הציונים ב מבחון מסוים היא סימטרית, לכן :

- א. סטיית התקן של הציונים היא אפס.
- ב. הציון החזוני שווה לציון הממוצע.
- ג. העשironן העליון שווה לעשironן התיכון של הציונים.
- ד. כל הטענות בשאר הסעיפים לא נכונה.

53) מקדם המתאים בין ההכנסה לבין ההוצאה של 10 משפחות חושב והתקבל 0.7. אם חל גידול של 5% בהכנסת האוכלוסייה כולה וגדול של 7% בהוצאה שלה, אז מקדם המתאים בין ההכנסה החדשה של 10 המשפחות הנ"ל:

- לא ישנה ויישאר 0.7.
- ייפוך להיות 0.7-.
- אין מספיק נתונים כדי לדעת מה יהיה מקדם המתאים.
- אפשר לדעת רק מה יהיה מקדם המתאים באוכלוסייה כולה.
- בין 0.7 ל-(0.7-).

54) איזה מהמשפטים הבאים אינם נכונים?
א. אם מוסיפים קבוע לתוצאות הדבר לא משנה על פיזור הנתונים.

- בהתפלגות סימטרית המוצע שווה לשכיח.
- אם כל התוצאות זהות סטיית התקן בהכרח אפס.
- הכפלה קבוע משנה את סטיית התקן.

55) איזה מהמשפטים הבאים נכון?

- הטוחה הבין רבעוני הוא אפס רק אם כל הצליפות זהות.
- הרביעון העליון שווה לרבעון התיכון בהתפלגות סימטרית.
- בהתפלגות סימטרית החציון שווה למוצע.
- 90% מהתצלויות נמצאות מעל האחוזון התשעים.

56) מעוניינים למצוא את הסיכוי לאיחוד שני מאורעות.
モותר לחבר הסתברויות אלה לשם כך, רק אם המאורעות:

- זרים.
- לא זרים.
- תלויים.
- בלתי תלויים.

57) במכון לשיטוף מכוניות, זמן שטיפת המכונית מתפלג נורמלית עם תוחלת של 25 דקות וסטיית תקן של 5 דקות. מחיר שטיפת מכונית הוא 40 שקלים אם זמן שטיפת המכונית הוא עד 25 דקות. אם זמן שטיפת המכונית עולה את 25 הדקות משלם 20 שקלים בלבד. עידן הכניס את המכונית לשטיפה. מהי תוחלת התשלום של השטיפה (ב-₪)?

- 30
- 32.5
- 35
- 25
- לא ניתן לחשב ללא נתונים נוספים.

58) הכפלה בגודל קבוע לכל תוצאות סדרת נתונים :

- תגדיל את סטיית התקן.
- תקטין את סטיית התקן.
- לא תנסה את סטיית התקן.
- לא ניתן לדעת.

59) בעיר "חולית", בקייז, כמות הגוף היורד בחודש מתפלג נורמלית עם תוחלת 10 מ"מ וסטיית תקן 2, ובחורף עם תוחלת 10 מ"מ וסטיית תקן 3.
איפה יש יותר סיכוי שריד יותר מ-12 מ"מ גשם?

- בקיז
- בחורף
- סיכוי שווה.
- לא ניתן לדעת.

60) בהתפלגות שבה המאון ה-40 שווה לממוצע, ציון התקן של הממוצע יהיה:
 א. חיובי.
 ב. שלילי.
 ג. אפס.
 ד. לא ניתן לדעת.

תשובות סופיות:

(5) ג'	(4) א'	(3) ג'	(2) ב'	(1) ב'
(10) א'	(9) א'	(8) ב'	(7) ג'	(6) ג'
(15) ב'	(14) ג'	(13) ב'	(12) ב'	(11) ב'
(20) א'	(19) ב'	(18) ג'	(17) ג'	(16) ג'
(25) ב'	(24) ב'	(23) ב'	(22) ח	(21) ג'
(30) ח	(29) א'	(28) ד'	(27) ב'	(26) א'
(35) א'	(34) א'	(33) ד'	(32) ב'	(31) ג'
(40) א'	(39) א'	(38) ג'	(37) ג'	(36) א'
(45) ב'	(44) ב'	(43) ד'	(42) ג'	(41) א'
(50) ב'	(49) ב'	(48) א'	(47) ג'	(46) ג'
(55) ג'	(54) ב'	(53) א'	(52) ב'	(51) ב'
(60) ג'	(59) ב'	(58) ד'	(57) א'	(56) א'