

קובץ 3 של בחינות לדוגמה

בחינה 1

חלק א

שאלה 1 (25 נקודות)

לפניך חמש טענות. ציין לגבי כל טענה נכון/לא נכון ונמק תשובתך. (תשובה ללא נימוק לא תתקבל!)

- א. (5 נק') נתון מדגם של 10 תצפיות. לאחר זמן התברר שהתצפית הגבוהה ביותר שגויה, ויש להגדיל אותה ב- 3.8. כתוצאה מכך החציון גם הוא גדל.
- ב. (5 נק') בהתפלגות מסוימת התקבל שסטית התקן שווה לאפס. מכאן בהכרח גם הטווח הבינרבעוני של ההתפלגות שווה לאפס.
- ג. (5 נק') סדרת נתונים סטטיסטיים מונה 10 תצפיות. ממוצע הסדרה - 40 ושונות הסדרה - 100. בשלב מאוחר יותר נוספו שתי תצפיות נוספות לסדרה: 20 ו- 42. השונות של 12 התצפיות היא 114.75.
- ד. (5 נק') מטילים קוביה פעמיים. יהי S המשתנה המקרי סכום תוצאות ההטלות. ההסתברות $P(3 \leq S \leq 5)$ היא 0.25.
- ה. (5 נק') במשפחה עם ארבעה ילדים, בהנחה כי הסיכוי להולדת בן שווה לזה של הולדת בת, ההסתברות שלמשפחה יש לפחות ילד אחד מכל מין היא 0.5.

חלק ב

עליך לענות על **שלוש** מבין ארבע השאלות 2 - 5.

(75 נקודות לחלק זה; 25 נקודות לכל תשובה נכונה ומלאה.)

אם תענה על יותר משלוש שאלות ייבדקו שלוש התשובות הראשונות לפי סדר הופעתן במחברת.

שאלה 2 (25 נקודות)

בסקר של משרד הבריאות לגבי שתית קפה התקבלה ההתפלגות המצטברת שלהלן:

מס' כוסות הקפה בשבוע	שכיחות מצטברת
5-10	20
10-25	55
25-35	83
35-45	105
45-50	150

א. חשב את השכיח, החציון והממוצע של מספר כוסות בשבוע. (9 נק')

ב. חשב את סטית התקן של מספר כוסות הקפה. (6 נק')

ג. הנח שהתפלגות מספר כוסות הקפה היא נורמלית בקרוב עם הממוצע וסטית התקן שמצאת בסעיפים א ו- ב ומצא:

1. מהו אחוז האנשים השותים בשבוע מעל 40 כוסות קפה? (5 נק')

2. מהו העשירון העליון כלומר מהו הערך המתאים למאון ה-90 של מספר כוסות (5 נק')

הקפה ?

שאלה 3 (25 נקודות)

אדם השקיע 10,000 ₪ בפיתוח מוצר חדש והחליט לייצר 500 פריטים ממוצר זה.

מניסיון העבר ידוע שבהסתברות 0.5 ייקלט המוצר היטב בשוק ואז יימכר במחיר של 50 ₪

ליחידה, בהסתברות של 0.2 ייקלט המוצר באופן חלקי בשוק ואז יימכר במחיר של 30 ₪ ליחידה

אחרת יאלץ היצרן למכור את המוצר במחיר של 10 ₪.

א. חשב את התוחלת והשונות של ההכנסה ממכירת פריט אחד של המוצר. (10 נק')

ב. חשב את התוחלת והשונות של הרווח הנקי של היצרן. (8 נק')

ג. מהי ההסתברות שהרווח הנקי של היצרן יהיה לפחות 5000 ש"ח? (7 נק')

שאלה 4 (25 נקודות)

לצורך חיפוש נפט מסווגים את סוגי הקרקע A,B,C. ידוע כי קרקע A נפוצה ב- 50% מהמקרים, קרקע B ב- 40% וקרקע C ב- 10%. ההסתברות למצוא נפט בקרקע מסוג A היא 0.03, בקרקע מסוג B 0.1 ובקרקע מסוג C 0.2.

- (7 נק') א. בקידוח מסוים מה הסיכוי למצוא נפט?
 (8 נק') ב. בקידוח מסוים נמצא נפט, מה ההסתברות שהקרקע היא מסוג B?
 ג. בקידוח אחר, מכשיר סיסמי מגלה שהקרקע אינה B, לאור זאת מצא:
 (5 נק') (1). מה ההסתברות שהקרקע מסוג C?
 (5 נק') (2). מה ההסתברות למצוא נפט כעת?

שאלה 5 (25 נקודות)

- (13 נק') א. בסקר מסוים נבדק הקשר בין מנת משכל לבין הרגלי צפייה בתכנית "האח הגדול". להלן תוצאות עבור 6 נבדקים:

מנת משכל	200	120	140	190	170	150
מספר צפיות בתכנית במשך שבוע	0	5	3	4	1	6

האם יש קשר בין מנת המשכל לבין מספר הצפיות בתכנית "האח הגדול"?
 נמק בעזרת חישוב מקדם המתאם הלינארי.

- (12 נק') ב. בסקר אחר באותו נושא נבדק הקשר בין ההשכלה לבין הרגלי הצפייה.

התוצאות שהתקבלו מוצגות בטבלה שלהלן:

גבוהה	יסודית	גבוהה	גבוהה	תיכונית	תיכונית	יסודית	השכלה
6	6	1	4	3	4	2	מספר צפיות בתכנית בשבוע

האם יש קשר בין ההשכלה לבין מספר הצפיות בתכנית "האח הגדול"?
 חשב את ערכו של מקדם המתאם המתאים לתוצאות הסקר.

בחינה 2

חלק א

שאלה 1 (25 נקודות)

- א. (5 נק') בוחרים קלף באופן מקרי מחפיסת קלפים המכילה 52 קלפים מארבע צורות. שתי צורות שחורות: עלה ♠, תלתן ♣, ושתי צורות אדומות: לב ♥ ויהלום ♦, מכל צורה יש 13 קלפים: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, נסיך, מלכה, מלך ואס. המאורעות: A - "הקלף אינו אס" ו-B - "הקלף מסוג עלה" הם מאורעות תלויים.
- ב. (5 נק') במכון רנטגן ההסתברות שצילום יצליח היא 0.9 ואין תלות בין הצילומים. אדם המגיע למכון לצורך צילום ממשיך להצטלם עד שהצילום מצליח. יוסי הגיע למכון לצילום רנטגן. ההסתברות שיצטלם בדיוק 3 צילומים היא 0.009.
- ג. (5 נק') בשאלון למועמדים למשרד החינוך נתבקשו המועמדים לציין את רמת השכלתם לפי: 0=יסודי, 1=תיכון, 2=סמינר למורים, 3=BA, 4=MA. לכן אם תופעל טרנספורמציה לינארית חיובית על המספרים, יישמר סולם המדידה של המשתנה.
- ד. (5 נק') מקבוצה של 30 אנשים בוחרים ועד המורכב מ-3 תפקידים: יו"ר, מזכיר וגזבר. אם לדני (אחד מחברי הקבוצה) הובטח תפקיד המזכיר, אזי מאנשי הקבוצה ניתן לבחור 812 ועדים שונים.
- ה. (5 נק') בבחינה בסטטיסטיקה א נבחנו 250 סטודנטים מתוכם 100 הלומדים במסלול ניהול וכלכלה ו-150 במסלול חינוך ופסיכולוגיה. הציון הממוצע בבחינה היה 72 והציון הממוצע של 100 הסטודנטים במסלול ניהול וכלכלה היה 78. לכן הציון הממוצע בבחינה, של הסטודנטים במסלול חינוך ופסיכולוגיה, היה 75.

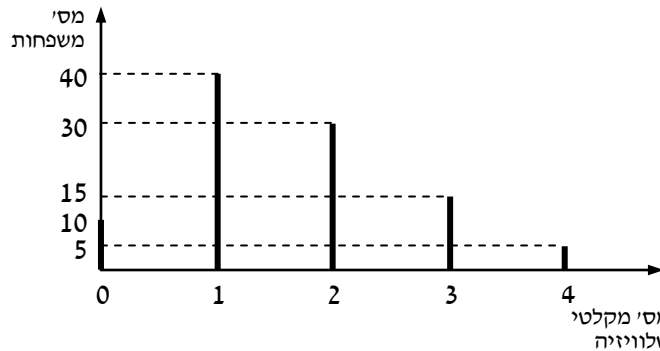
חלק ב

שאלה 2 (25 נקודות)

רשת מכשירי חשמל ערכה סקר על מספר מקלטי הטלוויזיה הנמצאים בבית.

תוצאות הסקר נתונות בדיאגרמת

המקלות הבאה :



- 8 נק' א. חשב את השכיח, החציון, הממוצע ואמצע הטווח של מספר מקלטי הטלוויזיה .
- 8 נק' ב. חשב את השונות ואת סטיית התקן של התפלגות מספר מקלטי הטלוויזיה.
- 9 נק' ג. סוקר נוסף העביר את נתוניו באיחור. הוא סקר 20 משפחות ולכולן היו 3 או 4 מקלטי טלוויזיה בבית. מה יקרה למדדים שחישבת בסעיפים א ו- ב לאחר הוספת נתונים אלו? נמק.

שאלה 3 (25 נקודות)

בטיפול הניתן לחולים במחלה מסוימת הם מקבלים במידת הצורך שלוש תרופות בזו אחר זו. חולה יקבל את התרופה הבאה רק אם הוא לא הבריא מהתרופה הקודמת. ההסתברות להבריא אחרי התרופה הראשונה היא 0.7, אם הוא לא הבריא אחרי התרופה הראשונה, ההסתברות שיבריא לאחר התרופה השנייה היא 0.4 . ואם הוא לא הבריא לאחר שתי התרופות, אז ההסתברות שהוא יבריא לאחר התרופה השלישית היא 0.2 . בוחרים באקראי חולה לפני שהחל בטיפול :

- 8 נק' א. מה ההסתברות שהוא יבריא אחרי לכל היותר שתי תרופות?
- 8 נק' ב. מה ההסתברות שלא יבריא בעזרת הטיפול הנ"ל?
- 9 נק' ג. ידוע שהחולה הבריא לאחר הטיפול התרופתי. מה ההסתברות שקיבל בדיוק שתי תרופות?

שאלה 4 (25 נקודות)

ביום ספורט בבית ספר מסוים נמצא כי ההישגים בקפיצה למרחק מתפלגים נורמלית עם ממוצע של 4.6 מטר וסטיית תקן 0.6 מטר.

- 6 נק' א. 5% התלמידים בעלי ההישגים הטובים ביותר בקפיצה למרחק מקבלים תעודת ספורטאי מצטיין. מה המרחק המינימלי אותו צריך לעבור כדי לקבל תעודת ספורטאי מצטיין ?
- 6 נק' ב. מהו אחוז התלמידים שיקפצו למרחק של לפחות 4.75 מטר ?
- 7 נק' ג. לכל תלמיד שלושה ניסיונות קפיצה למרחק. בהנחה שאין תלות בין תוצאות הקפיצות השונות, מה ההסתברות שלפחות באחת מבין שלוש הקפיצות יקפוץ למרחק של לפחות 4.75 מטר ?
- 6 נק' ד. ההישגים בריצת 100 מטר מתפלגים נורמלית עם תוחלת של 12.6 שניות וסטיית תקן 1.1 שניות.
- יובל קפץ למרחק 4.9 מטר ורץ 100 מטר ב-11.8 שניות. הוא יכול לייצג את בית ספרו בתחרות הארצית במקצוע אחד בלבד. האם כדאי שיובל יתחרה בקפיצה למרחק או בריצת 100 מטר ? נמק !
- שים לב : ככל שזמן הריצה קטן יותר, ההישג טוב יותר.

שאלה 5 (25 נקודות)

במחקר קליני השתתפו 10 חולים. לכל חולה נתנו תרופה במינון מסוים ובדקו לאחר מכן את לחץ הדם שלו. התקבלו הנתונים הבאים :

(98,20), (110,20), (105,15), (111,15), (124,10), (124,10), (137,10), (136,5), (145,5), (151,5)
לדוגמא המשמעות של הנתון (151,5) היא לחץ דם 151 עבור מינון של 5 מ"ג ליום.

- 10 נק' א. האם קיים קשר לינארי בין כמות התרופה ולחץ הדם ומהי עצמתו? נמק .
- 10 נק' ב. מהו קו הניבוי לניבוי לחץ הדם לפי כמות התרופה?
- 5 נק' ג. מהי שונות הניבויים בניבוי לחץ הדם לפי כמות התרופה ?

בחינה 3

חלק א

ענו על שאלה 1 (שאלת חובה!)

- 5 נק') א. במאפיית לחם פועלים שני תנורי אפייה. ההסתברות שהתנור הראשון יתקלקל ביום מסוים היא 0.07, ההסתברות שהתנור השני יתקלקל ביום מסוים היא 0.05 וההסתברות שלפחות תנור אחד יתקלקל ביום מסוים היא 0.1. לכן ההסתברות שלפחות תנור אחד יפעל היא 0.9.

- 5 נק') ב. בשתי כיתות ח' נבדקה התפלגות הציונים באנגלית והתקבלו התוצאות הבאות:

	ממוצע	מספר התלמידים בכיתה	סטיות תקן
ח'1	75	35	10
ח'2	70	40	8
לכן שונות ציוני כל התלמידים היא 80.8.			

- 5 נק') ג. בזריקת שלוש קוביות תקינות, ההסתברות לקבל שלוש תוצאות זהות בשלוש

הקוביות היא: $\frac{1}{36}$.

- 5 נק') ד. ההסתברות ליום גשום בעונת החורף בארץ היא 0.45. למנויי החברה להגנת הטבע נקבעו 10 טיולים ב- 10 שבתות במשך עונת החורף. בשבת גשומה מתבטל הטיול שנקבע לאותה שבת.

ההסתברות שלפחות טיול אחד יתקיים במשך עונת החורף היא: $10 \cdot 0.45 \cdot 0.55^9$.

- 5 נק') ה. אם להתפלגות סימטרית נוסף שני נתונים: אחד כערך התצפית הגבוהה ביותר בהתפלגות ואחד כערך התצפית הנמוכה ביותר, אזי שונות הסדרה לא תשתנה.

חלק ב

שאלה 2 (25 נקודות)

בסקר צרכנות שנעשה בקניון מסוים התברר ש- 40% מהמוצרים נרכשים עבור ילדים, 35% עבור נשים ו- 25% עבור גברים. כמו כן נמצא ש- 60% מהילדים מעדיפים מוצרים תוצרת חוץ וכן גם 30% מהנשים ו- 20% מהגברים מעדיפים מוצרים תוצרת חוץ.

- 7 נק' א. מהו אחוז המוצרים תוצרת הארץ שנמכרים בקניון?
- 6 נק' ב. אם נמכר מוצר תוצרת חוץ, מה ההסתברות שהוא נרכש עבור אשה?
- 6 נק' ג. נבדקו 10 קונים שנבחרו באופן מקרי וכל אחד רכש מוצר אחד. מה ההסתברות שלפחות 2 מהם רכשו מוצרים תוצרת הארץ?
- 6 נק' ד. נבדקו 50 קונים שרכשו כל אחד מוצר אחד, מה הם התוחלת והשונות של מספר המוצרים שנרכשו עבור ילדים?

שאלה 3 (25 נקודות)

הטבלה שלהלן מתארת את התפלגות השכיחויות היחסיות המצטברות של משכורת חודשית התחלתית של בוגרי אוניברסיטה:

$\frac{F(x)}{n}$	משכורת חודשית בש"ח
0.10	3,000-5,000
0.35	5,000-7,000
0.75	7,000-10,000
0.90	10,000-12,000
1	12,000-14,000

- 9 נק' א. חשב את השכיח, החציון והממוצע של המשכורת ההתחלתית.
- 8 נק' ב. חשב את הטווח ואת הטווח הבינרבעוני של המשכורות.
- 8 נק' ג. מהו אחוז בוגרי האוניברסיטה שמשכורתם ההתחלתית היא בין 6,000 לבין 9,000 ₪?

שאלה 4 (25 נקודות)

במפעל בו מרכיבים מוצרים החליטו לבדוק את הקשר בין הזמן בדקות שלוקח להרכיב מוצר (y)

לבין מספר הברגים שעל העובד להבריג בעת הרכבת המוצר (x).

במדגם של 30 מוצרים התקבלו הממצאים הבאים:

$$\bar{y} = 9.5, s_x = 4, s_y = 2.5, \tilde{y} = 0.6x + 3.5$$

6 נק' א. מה ממוצע מספר הברגים הנדרש להרכבת מוצר (\bar{x})?

7 נק' ב. האם יש קשר בין מספר הברגים לבין זמן ההרכבה?

נמק בעזרת חישוב מקדם המתאם הלינארי.

ג. בהנחה שהזמן בדקות שלוקח להרכיב מוצר מתפלג בקירוב נורמלית עם ממוצע

וסטיית תקן כפי שהתקבלו במדגם, מצא:

6 נק' 1. מהו אחוז המוצרים שמשך זמן ההרכבה שלהם עולה על 12 דקות?

6 נק' 2. מהו משך הזמן שרק עבור 10% מהמוצרים לוקח יותר זמן להרכיב אותם?

שאלה 5 (25 נקודות)

בתכנית טריוויה ידועה מתמודדים 3 מתחרים:

ליוסי אפשרות לזכות ב- 32,000 ₪ וההסתברות שיפתור את השאלה נכון היא 0.5.

ליעקב אפשרות לזכות ב- 64,000 ₪ וההסתברות שיפתור את השאלה נכון היא 0.6.

לברוך אפשרות לזכות ב- 16,000 ₪ וההסתברות שיפתור את השאלה נכון היא 0.7.

אין תלות בין המתחרים השונים.

יהי X – מספר המתחרים שפתרו את שאלתם נכון.

15 נק' א. מצא את פונקציית ההסתברות של X .

10 נק' ב. חשב את תוחלת הסכום שזכיינית התכנית תשלם למתחרים.

בחינה 4

חלק א

ענה על שאלה 1 (שאלת חובה!)

שאלה 1 (25 נקודות)

לפניך חמש טענות. ציין לגבי כל טענה נכון/לא נכון ונמק תשובתך. (תשובה ללא נימוק לא תתקבל!)

5 נק' א. A ו- B שני מאורעות במרחב מדגם Ω . נתון כי: $P(A^c \cap B) = 0.28$,

$$P(A \cap B^c) = 0.18, P(A \cup B) = 0.58.$$

לכן A ו- B מאורעות בלתי תלויים.

5 נק' ב. לסדרה סטטיסטית בת 100 תצפיות ממוצע 80 וחציון 70. לסדרה זו הוסיפו עוד שתי תצפיות: 60, 100. כתוצאה מכך, הממוצע וגם החציון של הסדרה בת 102 התצפיות אינם משתנים.

5 נק' ג. במכון רנטגן ההסתברות שצילום יצליח היא 0.9 ואין תלות בין הצילומים. אדם המגיע למכון לצורך צילום ממשיך להצטלם עד שהצילום מצליח. יוסי הגיע למכון לצילום רנטגן.

ההסתברות שיצטלם בדיוק 3 צילומים היא 0.009.

5 נק' ד. לבדיקת הקשר בין שביעות הרצון מהמנחה לשביעות הרצון מהקורס נתבקשו 50 סטודנטים למלא שאלוני משוב ולהביע דעתם בערכים שבין 1 (כלל לא) ועד 7 (רבה מאוד). מדד הקשר המתאים ביותר לבדיקת הקשר הוא מדד יחס המתאם (אתא).

5 נק' ה. ההסתברות שימי הולדת של 4 אנשים שנבחרו באופן מקרי יחולו בחודשי שנה

$$\text{שונים היא: } \frac{11 \cdot 10 \cdot 9}{12^3} = \frac{990}{1728}.$$

חלק ב

שאלה 2 (25 נקודות)

חוקר החליט לבדוק את הקשר בין ציון הבחינה בסטטיסטיקה - Y לבין מספר השעות שהקדיש התלמיד ללימוד לבחינה - X . במדגם של 50 סטודנטים התקבלו התוצאות הבאות:

$$\sum_{i=1}^{50} y_i = 4,000, \quad \sum_{i=1}^{50} x_i^2 = 175,000, \quad \sum_{i=1}^{50} y_i^2 = 420,000$$

כמו כן חושב קו הניבוי לניבוי Y לפי X : $\tilde{y} = 10 + 1.4x$

5 נק' א. מה מספר השעות הממוצע שהקדישו התלמידים שנדגמו ללימוד לבחינה?

5 נק' ב. חשב את עצמת הקשר הלינארי בין X לבין Y .

10 נק' ג. מהו קו הניבוי לניבוי X לפי Y ?

5 נק' ד. מהי שונות הטעויות בניבוי הציון לפי מספר השעות שהקדיש התלמיד ללימוד לבחינה?

שאלה 3 (25 נקודות)

נתונים שני כדים.

בכד א' 12 כדורים: על 4 כדורים רשום המספר 1

על 3 כדורים רשום המספר 2

על 5 כדורים רשום המספר 4

בכד ב' 10 כדורים: על 2 כדורים רשום המספר 1

על 2 כדורים רשום המספר 2

על 6 כדורים רשום המספר 3

משחק מזל מטילים קוביה הוגנת. אם מתקבל אחד מהמספרים 1, 2, 3, 4, מוציאים כדור מכד א'

ואם מתקבל 5 או 6 מוציאים כדור מכד ב'.

יהי X - המספר הרשום על הכדור שהוצא.

8 נק' א. מצא את פונקציית ההסתברות של X .

8 נק' ב. חשב את התוחלת וסטיית התקן של X .

9 נק' ג. אם הרווח במשחק בשקלים, הוא 10 כפול המספר הרשום על הכדור שהוצא, ודמי ההשתתפות במשחק הם 20₪, מצא את התוחלת ואת סטיית התקן של הרווח הנקי במשחק (הרווח בניכוי דמי ההשתתפות).

שאלה 4 (25 נקודות)

משקלו של מחשב מחברת (Note Book) מתפלג נורמלית עם ממוצע 2000 גרם. משקלם של 95% ממחשבים אלה נמצא בין 1706 גרם לבין 2294 גרם.

- 8 נק') א. מצא את סטיית התקן של המשקל של מחשב מחברת.
 8 נק') ב. מהו המשקל שרק 10% מהמחשבים הני"ל שוקלים פחות ממנו?
 9 נק') ג. בקניית 5 מחשבי מחברת, מהי ההסתברות שלכל היותר 2 ישקלו מעל 2150 גרם?

שאלה 5 (25 נקודות)

בסקר על הרגלי הצפייה בטלוויזיה של 600 משפחות שעשתה רשות השידור התקבלו התוצאות הבאות:

מספר שעות צפייה בשבוע	מספר משפחות
0-10	120
10-16	150
16-20	100
20-24	120
24-30	70
30-40	40

- 12 נק') א. חשב את הממוצע, החציון והשכיח של מספר שעות הצפייה השבועי .
 7 נק') ב. חשב את הטווח הבינרבעוני של מספר שעות הצפייה.
 6 נק') ג. למשפחות שמספר שעות הצפייה שלהן הוא בין 6 שעות לבין 15 שעות בשבוע, פונה רשות השידור פעם נוספת באופן אישי. לכמה משפחות מבין משתתפות הסקר על הרשות לפנות פעם נוספת ?

בחינה 5

חלק א

ענה על שאלה 1 (שאלת חובה!)

שאלה 1 (25 נקודות)

א. (5 נק') באוכלוסייה המורכבת מ- 55% נשים, 35% מהאוכלוסייה הן נשים לא מעשנות ו- 10% הם גברים מעשנים.

לכן ההסתברות שבבחירה מקרית של אדם מתוך אותה אוכלוסייה יבחר מעשן(נת), היא 0.3 .

ב. (5 נק') בפוליסת ביטוח חיים קבעה חברת ביטוח למבוטח תשלום פרמיה שנתית בסך \$500 ובמקרה של פטירת המבוטח תקבל משפחתו \$10,000 מהחברה. חברת הביטוח טוענת שבטווח הארוך הרווח הצפוי שלה מהפוליסה הוא אפס. לאור זאת ניתן לומר כי הערכת החברה היא שההסתברות לפטירת המבוטח במשך השנה היא 0.05 .

ג. (5 נק') ההכנסה הממוצעת של סטודנטים באוניברסיטה מסוימת - \bar{x} , היא הממוצע הפשוט בין ההכנסה הממוצעת של תלמידי תואר ראשון - \bar{x}_1 , לבין ההכנסה הממוצעת של הסטודנטים הלומדים לתארים מתקדמים - \bar{x}_2 .

$$\bar{x} = \frac{\bar{x}_1 + \bar{x}_2}{2} \text{ כלומר}$$

ד. (5 נק') אם להתפלגות סימטרית נוסף שני נתונים. אחד כערך התצפית הגבוהה ביותר בהתפלגות ואחד כערך התצפית הנמוכה ביותר, אזי שונות הסדרה לא תשתנה.

ה. (5 נק') בחנות למכשירי כתיבה 60 מוצרים שונים שמחירם הממוצע 35 ₪ וסטיית התקן 8 ₪ . לחנות הגיע משלוח של 20 מוצרים חדשים, שמחיר כל אחד מהם 35 ₪ .

לכן הממוצע של מחירי כל 80 המוצרים בחנות הוא 35 ₪ והשונות היא 48 .

חלק ב

שאלה 2 (25 נקודות)

במאפיה מסוימת אופים 10,000 ככרות לחם ליום. משקל ככר לחם מתפלג נורמלית עם ממוצע 500 גרם וסטיית תקן 5 גרם.

- 6 נק' א. מהו משקל ככר לחם אשר רק 1000 ככרות לחם שוקלות פחות ממנו ?
- 6 נק' ב. כמה ככרות לחם שמשקלן נע בין 492 גרם לבין 504 גרם נאפות במאפיה מידי יום ?
- ג. ככר לחם שמשקלה קטן מ- 495 גרם, נחשבת ללא תקנית.
- 7 נק' (1). מה ההסתברות למצוא לפחות ככר לחם לא תקנית אחת, במדגם של 5 ככרות לחם הנבחרות באופן מקרי ועם החזרה.
- 6 נק' (2). בבחירה מקרית, עם החזרה של 200 ככרות לחם, מהי התוחלת ומהי השונות של מספר ככרות הלחם התקניות ?

שאלה 3 (25 נקודות)

שני שחקני דמקה, גיל ושיר, מתמודדים ביניהם בשני משחקים על-פי הכללים הבאים :
גיל ישחק בכלים הלבנים במשחק הראשון.
השחקן שניצח במשחק הראשון ישחק בכלים הלבנים במשחק השני.
כמו כן ידוע שההסתברות של שחקן, שמשחק בכלים הלבנים לנצח במשחק היא 0.6 .

- 6 נק' א. מה ההסתברות של שיר לנצח במשחק השני ?
- 6 נק' ב. ידוע ששיר ניצח במשחק השני, מה ההסתברות שניצח במשחק הראשון?
- 6 נק' ג. ידוע שאותו שחקן ניצח בשני המשחקים. מה ההסתברות שזה גיל ?
- 7 נק' ד. מהי תוחלת מספר המשחקים ששיר ינצח ?

שאלה 4 (25 נקודות)

א. נערך ניסוי כדי לבדוק את ההשפעה של שלוש תרופות נגד שיעול. בניסוי השתתפו 150 אנשים.

התקבלו התוצאות הבאות :

	תרופה ג'	תרופה ב'	תרופה א'
אין הקלה	9	9	12
הקלה מעטה	27	32	31
הקלה רבה	14	9	7

האם יש קשר בין סוג התרופה לתגובת המשתמש ? נמק בעזרת חישוב כל מדדי הקשר המתאימים.

ב. בניסוי אחר נבדק הקשר בין המינון של תרופה לבין מספר שעות השינה שישן חולה לאחר שקיבל את התרופה.

0.2	0.4	1	0.7	0.5	0.8	כמות תרופה במ"ג
4	5	8	9	6	10	מספר שעות שינה

חשב את עצמת הקשר הלינארי בין המינון לבין מספר שעות השינה.

שאלה 5 (25 נקודות)

בסקר של משרד התקשורת נבדק מספר הניתוקים לשעה של 50 טלפונים סלולריים. מתוך התוצאות שהתקבלו נמצא כי ממוצע מספר הניתוקים לשעה הוא 36.2. עיתונאי שעשה תחקיר טלפוני בנושא בקש וקבל פרטים נוספים על התפלגות תוצאות הסקר :

מספר טלפונים	מספר ניתוקים לשעה
9	0-20
9	20-30
14	30-40
11	40-60
7	60 - ?

הנתון החסר בטבלה הושמט עקב ניתוק בקו הטלפון.

א. (5 נק') מהו הנתון החסר בטבלה ? נמק .

ב. (6 נק') חשב את החציון והשכיח של מספר הניתוקים לשעה.

ג. (6 נק') חשב את הטווח הבינרבעוני של מספר הניתוקים לשעה.

ד. (8 נק') הסקר נעשה בשעות הלילה, ומסתבר שבשעות היום מספר הניתוקים לשעה כפול ממספר הניתוקים במשך הלילה. על סמך תוצאות הסקר וללא חישוב מחדש, מה יהיו הממוצע, החציון, השכיח והטווח הבינרבעוני של מספר הניתוקים לשעה במשך היום.