

סטודנטים/תלמידים יקרים,

אני גאה להציג בפניכם חוברת זו, בנושא: **סטטיסטיקה - התפלגות נורמלית**.

חוברת זו מהווה חלק ממערך מקיף של חומרי לימוד, תרגול והכנה לקראת בחינות הבגרות במתמטיקה, הזמינים עבורכם באתר **OpenBook**.

באתר תוכלו ליהנות:

- **מקורסים אונליין** איכותיים וידידותיים, המאפשרים לכם ללמוד בקצב האישי שלכם, מכל מקום ובכל זמן.

הקורסים כוללים סרטוני הסברים עם פתרונות מלאים לבחינות הבגרות האחרונות, מותאמים ומעודכנים לתוכנית הלימודים החדשה.
אתם אף פעם לא לבד – אם לא הבנתם משהו בסרטון, תוכלו לשלוח אלינו הודעה ישירות בדף הסרטון באתר, ונשמח לעזור לכם!

- **ממרכז למידה** – בשיעורים מרחוק בזום, ובמפגשים פרונטליים.

החומרים שלנו מלווים בסרטוני הסברים מוקלטים, פתרונות מפורטים, ושלל אמצעי המחשה אינטראקטיביים, שנועדו להפוך את הלמידה שלכם לחוויה מהנה, יעילה ומעמיקה.

סימונים בחוברת:

✓ קיים פתרון מוקלט באתר – לחיצה על הסימן תוביל אתכם ישירות לדף הרלוונטי באתר.

מצאתם טעות או משהו לא ברור?

אנחנו כאן עבורכם במייל: info@OpenBook.co.il

בואטסאפ: [050-5350554](https://www.whatsapp.com/channel/002995350554)

מאחלים לכם לימוד מהנה ומעשיר,
ובהצלחה רבה!

רוית הלפנבאום

קורסים אונליין | OpenBook | מרכז למידה רותמטיקה

תוכן עניינים

6	התפלגות נורמלית ✓
7	איך הצלחה נמדדת? ✓
8	נסתכל על יישומון ✓
9	איך נראת ההתפלגות הנורמלית? ✓
10	הגרף של ההתפלגות הנורמלית – סטיית תקן אחת ✓
10	תרגיל ✓
11	העקומה הנורמלית עם חצאי סטיות תקן ✓
11	תרגיל ✓
12	מבוא להתפלגות נורמלית – הבנה ✓
13	הכרות עם התפלגות נורמלית: ✓
14	שאלה 1
14	שאלה 2
14	שאלה 3
15	שאלה
15	שאלה
16	שאלה
16	שאלה
16	שאלה
17	שאלה
17	שאלה
18	שאלה
18	שאלה
19	שאלה
19	שאלה
20	שאלה 4
20	שאלה 5
20	שאלה 6
21	שאלה 7
21	שאלה 8
21	שאלה 9
22	שאלה 10
22	שאלה 11
22	שאלה 12
22	שאלה 14

23	שאלה 15
23	שאלה 16
23	שאלה 17
24	שאלה 18
24	שאלה 19
24	שאלה 20
25	שאלה 21
25	שאלה 22
25	שאלה 23
25	שאלה 24
26	שאלה 42
27	שאלון מבגרויות 372/371
27	✓ בגרות חורף 2012
27	✓ בגרות קיץ מועד ב 2011
28	✓ בגרות קיץ מועד א 2014
29	✓ בגרות קיץ מועד א 2012
30	✓ בגרות קיץ מועד ב 2012
31	✓ בגרות קיץ מועד א 2013
32	✓ בגרות קיץ מועד ב 2013
33	✓ בגרות חורף 2022 שאלון 372
33	✓ בגרות חורף נבצרים 2022 שאלון 372
34	✓ בגרות קיץ מועד א 2022
34	✓ בגרות קיץ מועד ב 2022
34	✓ בגרות חורף 2023 שאלון 372
35	✓ בגרות קיץ מועד א 2023 שאלון 372
35	✓ בגרות קיץ מועד ב 2023 שאלון 372
36	✓ בגרות קיץ מיוחד 2023 שאלון 372
36	✓ בגרות חורף 2024 שאלון 372
37	✓ בגרות קיץ מועד א' 2024 שאלון 372
38	✓ בגרות קיץ מועד ב' 2024 שאלון 372
39	שאלון מבגרויות 471
39	✓ בגרות חורף נבצרים 2022
39	✓ בגרות מועד א' 2022
40	✓ בגרות חורף 2023
40	✓ בגרות מועד א' 2023

41	בגרות מועד ב' 2023 ✓
41	בגרות מועד מיוחד 2023 ✓
42	בגרות חורף 2024 ✓
42	בגרות מועד א' 2024 ✓
43	בגרות מועד ב' 2024 ✓
44	טענות
44	שאלה 8
44	שאלה 16
45	שאלה 17
45	שאלה 18
45	שאלה 19
46	שאלה 23
46	שאלה 24
46	שאלה 26
47	שאלה 29
47	שאלה 30
47	שאלה 44
47	שאלה 50
48	שאלה 51
48	שאלה 52
48	שאלה 53
48	שאלה 54
49	שאלה 57
49	שאלה 58
49	שאלה 59
49	שאלה 60
49	שאלה 62
49	שאלה 63
50	שאלה 64
50	שאלה 65
50	שאלה 66
50	שאלה 67
50	שאלה 68
50	שאלה 70
50	טענה 71

51	שאלה 72
51	שאלה 73
51	שאלה 74
51	שאלה 81
52	שאלה 82
52	שאלה 84
52	שאלה 91
52	שאלה 94
53	שאלה 95

✓ התפלגות נורמלית

אורית ושי לומדים באותה כיתה ונבחנו באותו מבחן במתמטיקה.

הציון של אורית בבחינה היה 90 והציון של שי 80.

מי הצליח יותר?

✓ ניסוי 1

התפלגות נורמלית נוצרת מקבוצת תצפיות אקראיות ובלתי תלויות,

למשל כשכדור נופל במורד לוח סיכות, מרבית הכדורים יפלו באזור המרכז, ואחוז קטן יפול בצדדים.

כשנספור כמה כדורים נפלו בכל חור ונציג אותם בגרף (היסטוגרמה) נקבל צורה גלית דמוית פעמון.

✓ ניסוי 2

נבחר מספר מינמלי(הנמוך ביותר) של שורות 5- ובהסתברות של 0.5.

פירוש הדבר הוא שלכדורים הנופלים יהיו רק חמישה מקומות שאליהם יוכלו ליפול וההסתברות שיפלו במרכז היא הגבוהה ביותר .

✓ לסיכום

השטח הכולל מתחת לעקומה שווה ל- 100%

העקומה סימטרית ביחס לציר העובר דרך הממוצע

בהתפלגות נורמלית השכיח, החציון והממוצע הם שווים – בעלי אותו ערך – מתלכדים.

✓ איך הצלחה נמדדת?

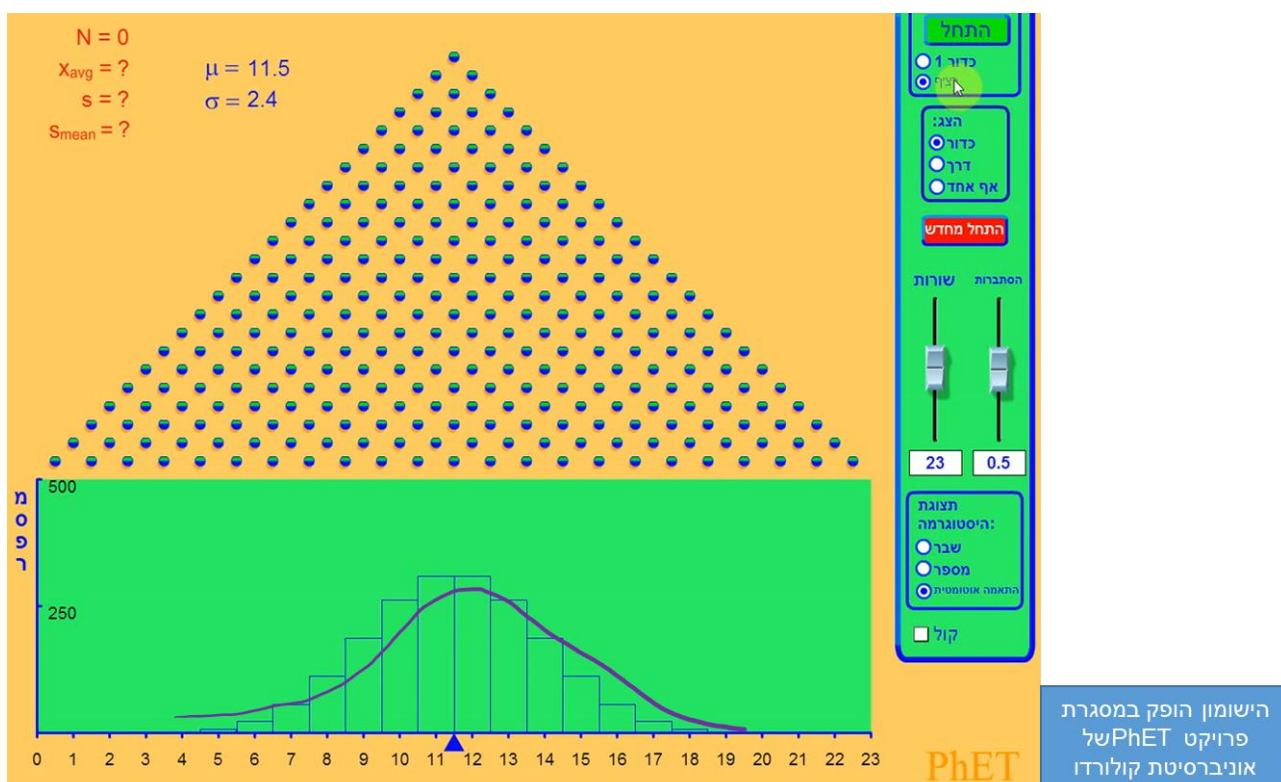
הצלחה נמדדת ביחס למשהו, במקרה שלנו – ביחס לכיתה.
כדי לדעת מי הצליח יותר, עלינו לדעת היכן ממוקמים ציוניהם ביחס לחבריהם בכיתה.
בשיעור זה נלמד דרך שבעזרתה נוכל לקבוע מי הצליח יותר בבחינה למרות שלמדו בכיתות שונות,
אנו נעביר את הציונים לאותה שפה – שפה שבה נלקח בחשבון הפיזור של הכיתה.
כאשר אנו מדברים על מידת הצלחה,
אנו מתכוונים להצלחה בהשוואה/ביחס לכלל המשתתפים במבחן.
איזה מדדים לדעתכם נצטרך להביא בחשבון?
בקביעת המסקנה עלינו להביא בחשבון לא רק את הציון שהתלמיד קיבל,
אלא גם את הממוצע וסטיית התקן (הפיזור) של כלל המשתתפים במבחן.
להרבה מהגדלים שאנו מודדים יש התנהגות דומה.
גדלים כמו: גובה, משקל, ציוני כיתה, משכורות עובדים ועוד.
רב הנתונים קרובים לממוצע ומעט מהנתונים בקצוות.

נסתכל על יישומון

התפלגות נורמלית נוצרת מקבוצת תצפיות אקראיות ובלתי תלויות,

למשל כשכדור נופל במורד לוח סיכות, מרבית הכדורים יפלו באזור המרכז, ואחוז קטן יפול בצדדים.

כשנספור כמה כדורים נפלו בכל חור ונציג אותם בגרף (היסטוגרמה) נקבל צורה גלית דמוית פעמון.

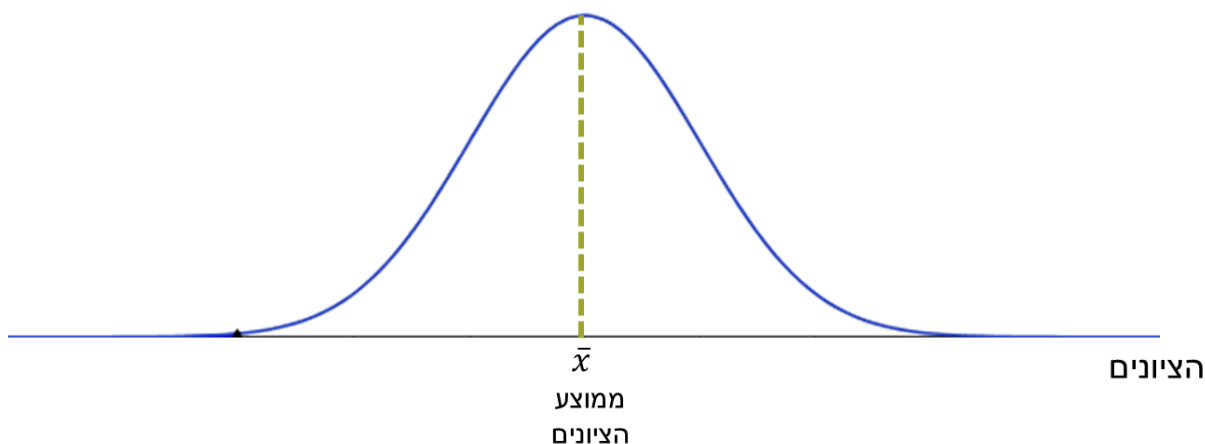


התפלגות נורמלית מוגדרת על ידי שני פרמטרים:

ממוצע התצפיות, שמשמש כנקודת האמצע של העקומה

והשונות שמגדירה את רוחב הפעמון.

איך נראת ההתפלגות הנורמלית?



מה אנו רואים?

רוב הציונים קרובים לממוצע, מעט ציונים בקצוות – מה זה אומר?

מעט תלמידים קיבלו ציון נמוך מאוד מהממוצע ומעט תלמידים מצטיינים.

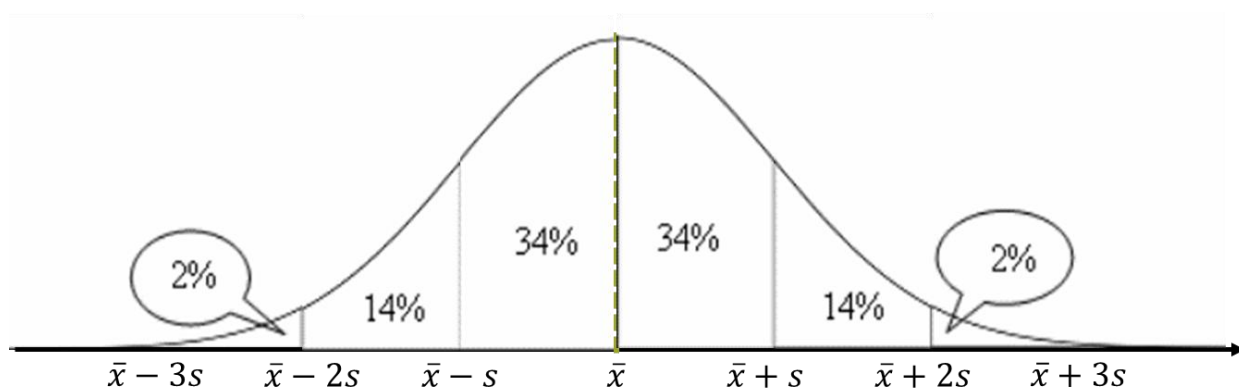
השטח מתחת לעקומה שווה ל 1 (100%)

התפלגות נורמלית היא התפלגות פעמונית וסימטרית שבקו האמצע נמצאים מד"י המרכז והם:

$$\bar{x} = Md = Mo = MR$$

הקו האמצעי מחלק את השטח ל-2 חלקים שווים

✓ הגרף של ההתפלגות הנורמלית – סטיית תקן אחת



על הציר האופקי מסמנים את הממוצע ואת ערכי המשתנה ששונים מהממוצע בסטיות תקן שלמות.

על הציר האופקי מסומן הממוצע $\bar{x}$ שדרכו עובר ציר סימטרי.

מימין לממוצע מסומנים המשתנים הגדולים מהממוצע:

$\bar{x} + s$: המשתנה הגדול מהממוצע בסטיית תקן אחת. (ב-1s)

$\bar{x} + 2s$: המשתנה הגדול מהממוצע בשתי סטיות תקן. (ב-2s)

$\bar{x} + 3s$: המשתנה הגדול מהממוצע בשלוש סטיות תקן. (ב-3s)

משמאל לממוצע מסומנים המשתנים הקטנים מהממוצע:

$\bar{x} - s$: המשתנה הקטן מהממוצע בסטיית תקן אחת. (ב-1s)

$\bar{x} - 2s$: המשתנה הקטן מהממוצע בשתי סטיות תקן. (ב-2s)

$\bar{x} - 3s$: המשתנה הקטן מהממוצע בשלוש סטיות תקן. (ב-3s)

✓ תרגיל

ציוני מבחן במתמטיקה מתפלגים נורמלית עם ממוצע 75 וסטיית תקן 4. מה אחוז התלמידים שקיבלו ציון:

א. נמוך מ-75?

ב. נמוך מ-79?

ג. נמוך מ-71?

ד. נמוך מ-67?

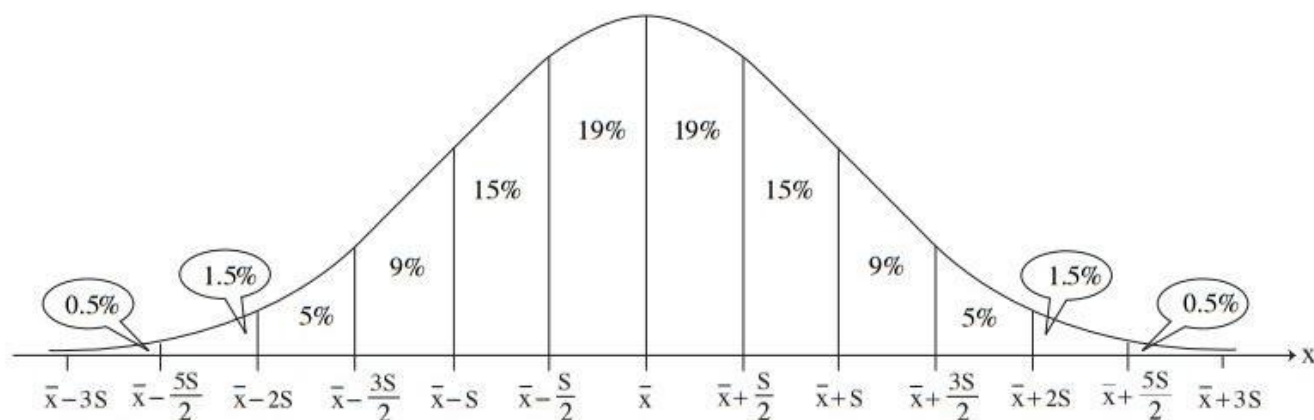
ה. נמוך מ-83?

ו. נמוך מ-87?

✓ העקומה הנורמלית עם חצאי סטיות תקן

הגרף של ההתפלגות הנורמלית – חצאי סטיות תקן

על הציר האופקי מסמנים את הממוצע ואת ערכי המשתנה ששונים מהממוצע בחצאי סטיות תקן.



✓ תרגיל

ציוני מבחן במתמטיקה מתפלגים נורמלית עם ממוצע 75 וסטיות תקן 8. מה אחוז התלמידים שקיבלו ציון:

א. נמוך מ-75

ב. נמוך מ-79

ג. נמוך מ-71

ד. נמוך מ-67

ה. נמוך מ-83

ו. נמוך מ-87

ז. גבוה מ-83

ח. גבוה מ-55

✓ מבוא להתפלגות נורמלית – הבנה

התפלגות נורמלית מוגדרת על ידי שני פרמטרים:

ממוצע התצפיות, שמשמש כנקודת האמצע של העקומה

והשונות שמגדירה את רוחב הפעמון.

בסטטיסטיקה ממוצע מוגדר כנקודת האמצע של קבוצת מספרים,

ושונות מוגדרת כמדד של הפיזור של קבוצת מספרים

התפלגות נורמלית היא התפלגות פעמונית וסימטרית שבקו האמצע נמצאים מדוי המרכז והם: $\bar{x} = Md = Mo = MR$

השטח מתחת לעקומה שווה ל 1 (100%), השטח משמאל לממוצע הוא 0.5, והשטח מימין לממוצע הוא 0.5

אנו נעבור תמיד מהצגת משתנה נורמלי כלשהו למשתנה נורמלי סטנדרטי ע"י תרגום a ל Z : $Z = \frac{a - \bar{X}}{S}$

ניתן להציג כל ערך של המשתנה X המתפלג נורמלי במונחים של מספר סטיות התקן שהוא מרוחק מן הממוצע. שם אחר ציון סטנדרטי. ולהתפלגות נקראת התפלגות נורמלית סטנדרטית עם ממוצע שווה ל-0 וסטיית תקן שווה ל-1.

$$Z_x = \frac{x - \bar{x}}{S_x}$$

את השטח משמאל לערך Z מסוים נסמן כך: $\phi(z)$

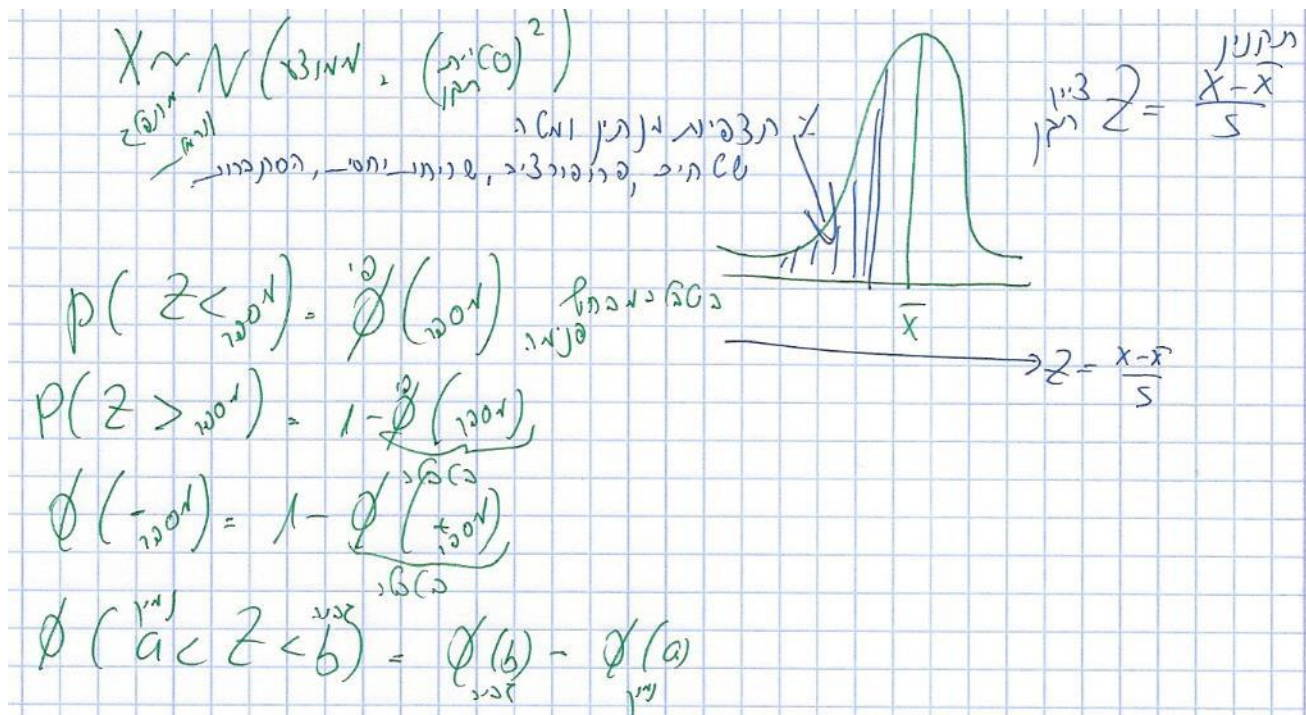
מה אנחנו צריכים לזכור?

$$P(Z < \text{Number}) = \phi(\text{Number})$$

$$P(Z > \text{Number}) = 1 - \phi(\text{Number})$$

$$\phi(-\text{Number}) = 1 - \phi(\text{Number})$$

$$\phi(a < Z < b) = \phi(b) - \phi(a)$$



✓ הכרות עם התפלגות נורמלית:

- (1) אורית ושי לומדים באותה כיתה ונבחנו באותו מבחן במתמטיקה. הציון של אורית בבחינה היה 90 והציון של שי 80. מי הצליח יותר?
- (2) אורית בכיתה יא' 9 קיבלה במבחן 90. שי בכיתה יא' 5 קיבל במבחן 80. מי הצליח יותר?

ניסוי 1

התפלגות נורמלית נוצרת מקבוצת תצפיות אקראיות ובלתי תלויות,

למשל כשכדור נופל במורד לוח סיכות, מרבית הכדורים יפלו באזור המרכז, ואחוז קטן יפול בצדדים.

כשנספור כמה כדורים נפלו בכל חור ונציג אותם בגרף (היסטוגרמה) נקבל צורה גלית דמוית פעמון.

ניסוי 2

נבחר מספר מינמלי(הנמוך ביותר) של שורות 5- ובהסתברות של 0.5.

פירוש הדבר הוא שלכדורים הנופלים יהיו רק חמישה מקומות שאליהם יוכלו ליפול וההסתברות שיפלו במרכז היא הגבוהה ביותר.



שאלה 1

תלמיד קיבל ציון $x=70$ בחשבון וציון $y=75$ בתנ"ך.

המידע על התפלגויות שני הציונים הללו בכיתתו הוא כדלהלן:

בחשבון - $\bar{x} = 65$, $s_x = 3$

בתנ"ך - $\bar{y} = 70$, $s_y = 4$

באיזה מקצוע קיבל ציון טוב יותר באופן יחסי לכיתתו?



שאלה 2

נחשב לפי הטבלה להתפלגות נורמלית

$$\phi(????) = 0.500$$

$$\phi(1.2) =$$

$$\phi(????) = 0.9750$$

$$\phi(0.3) =$$

$$\phi(????) = 0.1003$$

$$\phi(2.87) =$$

$$\phi(????) = 0.9904$$

$$\phi(-0.82) =$$



שאלה 3

1. ידוע כי התפלגות הטמפרטורה הנמדדת מדי יום בת"א בשעה עשר בבוקר היא נורמלית עם ממוצע 20 וסטיית תקן 4 (כל הנתונים במעלות)

א. מהו אחוז הימים שבהם הטמפרטורה עולה על 22?

ב. מהו אחוז הימים בהם הטמפרטורה היא פחות מ- 21?

ג. מהו אחוז הימים שבהם הטמפרטורה נמוכה מ- 17?

ד. מהו אחוז הימים שבהם הטמפרטורה גבוהה מ- 16?

ה. מהו אחוז הימים שבהם הטמפרטורה היא בין 18 ל- 23?

ו. חמסין מוגדר כטמפרטורה שגבוהה מ-30. מהו אחוז הימים בהם יש חמסין בת"א?

ז. מהו אחוז הימים שבהם הטמפרטורה עולה על 15?

ח. מהי הטמפרטורה ש- 67% מהימים יותר קרים ממנה?

ט. מהי הטמפרטורה ש- 33% מהימים יותר חמים ממנה?

י. מהי הטמפרטורה ש- 64% מהימים יותר חמים ממנה?

יא. מהי הטמפרטורה ש- 50% מהימים יותר קרים ממנה?

יב. מהי הטמפרטורה ש- 25% מהימים יותר חמים ממנה?

יג. מהי הטמפרטורה ש- 55% מהימים פחות קרים ממנה? (פחות קרים = יותר חמים)

יד. מהי הטמפרטורה ש- 80% מהימים יותר חמים ממנה?

טו. מהי הטמפרטורה ש- 10% מהימים יותר חמים ממנה?



שאלה

נתונה רשימת ציוני תלמידים במבחן ארצי.

הציונים ברשימה מתפלגים נורמלית עם סטיית תקן 8.

84% מהציונים נמוכים מהציון 80.

א. מהו הממוצע של ציוני התלמידים?

ב. בוחרים באקראי ציון אחד מתוך הרשימה. מה ההסתברות שהציון הנבחר נמוך מ- 56?

ג. למבחן ניגשו 93,400 תלמידים.

מהי ההערכה שניתן להסיק מנתון זה לגבי מספר התלמידים שקיבלו ציון הגבוה מ- 56 אך נמוך מ- 80?

ד. התלמידים שהשיגו את הציונים הגבוהים ביותר זכו לציון לשבח.

הוחלט שרק 2% מהתלמידים יקבלו ציון לשבח. מהו הציון הנמוך ביותר המזכה את התלמיד בציון לשבח?



שאלה

ציוני הבחינות בבית ספר גדול מתפלגים נורמלית.

הציון הממוצע הוא 68, וסטיית התקן היא 8.

א. רשמו את החציון של הציונים. נמקו.

ב. תלמיד נחשב מצטיין כאשר ציונו מעל 84.

מה אחוז התלמידים המצטיינים בבית הספר?

ג. בוחרים באקראי תלמיד. מה ההסתברות שציונו בין 56 ל- 84?

ד. בוחרים באקראי תלמיד. מה ההסתברות שציונו בין 52 ל- 80?



שאלה

נתונה רשימת ציוני תלמידים במבחן ארצי.

הציונים ברשימה מתפלגים נורמלית עם סטיית תקן 6.

69% מהציונים נמוכים מהציון 70.

א. בוחרים באקראי ציון אחד מתוך הרשימה.

מה ההסתברות שהציון הנבחר הוא בין 55 ל-70?

ב. מספר התלמידים שקיבלו במבחן הארצי ציון בין 55 ל-70 היה 63,240.

מהי ההערכה שניתן להסיק מנתון זה, לגבי מספר התלמידים שניגשו לבחינה?

ג. מהי ההערכה שניתן להסיק מהנתון שבסעיף הקודם, לגבי מספר התלמידים שקיבלו

במבחן הארצי ציון בין 64 ל-79?

ד. הוחלט, כי 2% מהתלמידים שקיבלו את הציונים הנמוכים ביותר, יקבלו תגבור בלימודים.

האם תלמיד שציונו היה 50 יקבל תגבור או לא? נמקו.



שאלה

הגובה של צמח נוי מתפלג נורמלית עם ממוצע של 65 ס"מ. סטיית התקן היא 6 ס"מ.

א. מה אחוז צמחי הנוי שגובהם בין 68 ס"מ ל-74 ס"מ?

ב. הצמחים שנמוכים מ-62 ס"מ פסולים ליצוא, ונמכרים בשוק המקומי.

איזה חלק מהצמחים מועברים ליצוא?

ג. הצמחים שנמוכים מ-56 ס"מ נמכרים בשוק המקומי בהוזלה.

איזה חלק, מהצמחים שנפסלו ליצוא נמכרים בשוק המקומי בהוזלה?



שאלה

אורך חיים של נורת חשמל (הזמן שבו הנורה דולקת עד שהיא נשרפת) מתפלג נורמלית

עם ממוצע של 700 שעות וסטיית תקן של 90 שעות.

א. מה אחוז הנורות שדולקות פחות מ-610 שעות עד שהן נשרפות?

ב. מה אחוז הנורות שדולקות יותר מ-880 שעות עד שהן נשרפות?

ג. מה ההסתברות שנורה תדלק בין 610 שעות ל-880 שעות עד שהיא נשרפת?

מה ההסתברות שנורה תדלק בין 520 שעות ל-700 שעות עד שהיא נשרפת?



שאלה

הציונים של מבחן פסיכומטרי מתפלגים נורמלית עם ממוצע של 530 נקודות, וסטיית תקן של 90 נקודות. בטבלה שלפניכם מוצג ציון הסף (הציון הנמוך ביותר) שיש להשיג כדי להתקבל לשלושה חוגי לימוד בשתי אוניברסיטאות:

	חוג א	חוג ב	חוג ג
אוניברסיטה 1	440	530	620
אוניברסיטה 2	530	620	710

- מה ההסתברות שתלמיד שנבחן במבחן הפסיכומטרי יוכל להתקבל לחוג ג באוניברסיטה 1.
- מה ההסתברות שתלמיד שנבחן במבחן הפסיכומטרי יוכל להתקבל לחוג א באוניברסיטה 1, אך לא לחוג א באוניברסיטה 2?
- מה ההסתברות שתלמיד שנבחן במבחן הפסיכומטרי יוכל להתקבל לחוג ב באוניברסיטה 1, אך לא לחוג ג באותה אוניברסיטה?
- חשבו את ההסתברות שתלמיד שנבחן במבחן פסיכומטרי יוכל להתקבל לחוג א באוניברסיטה 1, אך לא לחוג ג, באוניברסיטה 2.



שאלה

- משקל ביצים מתפלג נורמלית עם ממוצע של 62 גר'.
- 16% מכלל הביצים הן כבדות ומשקלן מעל 68 גר'. ביצים אלה (הכבדות) נארזות בנפרד.
- מצאו את סטיית התקן של התפלגות משקל הביצים.
 - מצאו את ההסתברות שמשקל ביצה שנבחרה באקראי מבין הביצים יהיה פחות מ- 56 גר'.
 - הסבירו מדוע אחוז הביצים שמשקלן מעל 65 גר' זהה לאחוז הביצים שמשקלן מתחת ל- 59 גר'?



שאלה

בחוג מסוים באוניברסיטה נערכו מבחני כניסה באנגלית ובמתמטיקה.

הציונים של הנבחנים התפלגו נורמלית. דני ניגש לשני מבחנים אלה.

בטבלה מוצגים: הממוצע, סטיית התקן, והציון שקיבל דני בכל אחד מהמקצועות:

מקצוע	ממוצע	סטיית התקן	הציון שקיבל דני
אנגלית	62	5	67
מתמטיקה	68	8	72

באיזה משני המבחנים הדרוג של דני היה גבוה יותר בהשוואה לשאר הנבחנים? נמקו.



שאלה

באזור מסוים בארץ נערכו שני מבחנים משווים בהבנת הנקרא.

הציונים בכל אחד מהמבחנים התפלגו נורמלית.

ממוצע הנקודות במבחן א היה 75, וסטיית התקן הייתה 6 נקודות.

ממוצע הנקודות במבחן ב היה 71, וסטיית התקן הייתה 8 נקודות.

א. יובל ניגש לשתי הבחינות, וקיבל בשתי הבחינות אותו ציון: 80.

באיזה מבחן הצליח יובל יותר בהשוואה לשאר התלמידים שנבחנו? נמקו.

ב. גם הדס ניגשה לשתי הבחינות, ובשתיהן קיבלה אותו ציון: 87.

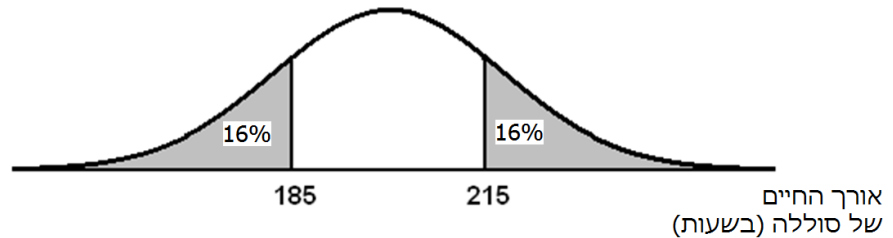
באיזה מבחן הצליחה הדס יותר בהשוואה לשאר התלמידים שנבחנו? נמקו.



שאלה

אורך החיים של סוללות מתפלג נורמלית. אורך החיים נמדד בשעות.

לפניכם גרף המתאר את ההתפלגות של אורך החיים של סוללה:



- א. (1) מצאו את אורך החיים הממוצע של הסוללה.
(2) מצאו את סטיית התקן.
- ב. 2% מהסוללות, שאורך החיים שלהן הוא הנמוך ביותר, נחשבות לפגומות.
מצאו את אורך החיים של סוללה אשר מתחתיו היא נחשבת פגומה.
- ג. איזה אחוז מהסוללות פועלות יותר מ- 222.5 שעות?
- ד. מפעל קנה 1,000 סוללות. כמה מהן עשויות לפעול למעלה מ- 222.5 שעות?



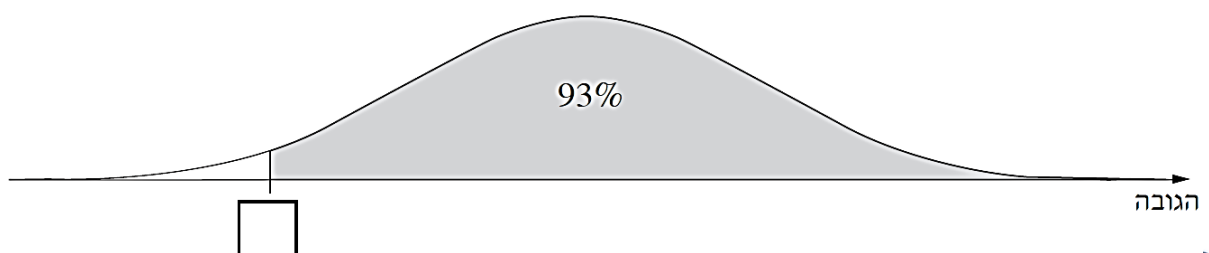
שאלה

הגובה של קבוצת תלמידים מתפלג נורמלית.

הגובה של 69% מהתלמידים הוא פחות מ- 178 ס"מ.

הגובה של 69% מהתלמידים הוא יותר מ- 170 ס"מ.

- א. (1) מצא את הממוצע של הגבהים בקבוצה זו.
(2) מצא את סטיית התקן של הגבהים בקבוצה זו.
- ב. הגרף שלפניך מתאר את ההתפלגות של הגבהים בקבוצה זו.
(1) רשום במשבצת שבציור את הגובה המתאים.
(2) מהו המשמעות של מספר זה על פי הנתונים שבסרטוט.



שאלה 4

מילוי קרטון חלב של 1 ליטר נעשה בעזרת מכונה אוטומטית. ניתן לכוון את המכונה כדי שתיתן כמות ממוצעת נתונה של חלב. כמות המילוי מתפלגת בקירוב נורמלית עם סטיית התקן של 0.01 ליטר.

א. מהי פרופורציית הקרטונים שבהם פחות מ- 0.97 ליטר חלב, אם המכונה כוונה למילוי ממוצע של 1 ליטר?

ב. מהי פרופורציית הקרטונים שבהם יותר מ- 1 ליטר חלב, אם המכונה כוונה למילוי ממוצע של 1.02 ליטר?

ג. לאיזה מילוי ממוצע חייב היצרן לכוון את המכונה, אם על פי התקן, אחוז הקרטונים שבהם פחות מ- 1 ליטר חלב אינו יכול לעלות על 1.5%?

ד. המכונה כוונה לממוצע התקני, שמצאת בסעיף ג', מהו אחוז הקרטונים שכמות החלב בהם אינה סוטה מהממוצע ביותר מסטיית תקן אחת?

שאלה 5

התפלגות הציונים בקורסים בכלכלה היא בקירוב נורמלית.

לבחינה במבוא לכלכלה במועד א' ניגשו 500 סטודנטים, הציון הממוצע בבחינה היה 70 וסטיית התקן 12.

א. אם ציון "מספיק" מוגדר כציון בתחום 55-64, מהו מספר הסטודנטים במועד זה, שקיבלו "מספיק" בבחינה במבוא לכלכלה?

ב. 2% מהסטודנטים שציוניהם הטובים ביותר יקבלו ציון "מצוין" מהו הציון המינימלי לקבלת "מצוין" בבחינה במבוא לכלכלה?

ג. לבחינה במקרו כלכלה במועד א' ניגשו 400 סטודנטים.

50% מהסטודנטים שנבחנו בבחינה קיבלו ציון גבוה מ- 74 ו- 2.5% מהסטודנטים קיבלו ציון גבוה מ- 93.6. מה היה הציון הממוצע ומה הייתה סטיית התקן בבחינה במקרו כלכלה?

ד. לבחינה בתורת המחירים במועד א' ניגשו 100 סטודנטים, הציון הממוצע היה 68 וסטיית תקן 8. חשב:

(1) את הציון הממוצע של כל הנבחנים בבחינות בכלכלה.

(2) את סטיית התקן של הציונים בבחינות בכלכלה.

שאלה 6

במפעל לייצור קפה נמס קיימת מכונת מילוי אוטומטית.

הכמות בפועל שהמכונה מכניסה מתפלגת נורמלית עם סטיית תקן של 5 גרם לקופסא.

ידוע כי רק 2% מהקופסאות מכילות פחות מ- 500 גרם קפה.

א. מהו ממוצע כמות הקפה בקופסאות?

ב. מה אחוז הקופסאות המכילות יותר מ- 515 גרם?



שאלה 7

ידוע כי התפלגות הציונים בבחינת גמר בקורס מסוים באוניברסיטה הפתוחה היא נורמלית.

א. בסמסטר א בשנה מסוימת קיבלו 50% מהסטודנטים ציון הגבוה מ- 72.5 ו- 6% קיבלו ציון גבוה מ- 91.16. מה היה הציון הממוצע ומה הייתה סטית התקן של הציונים בסמסטר זה?

ב. בסמסטר א ידוע כי התלמידים שציונם מעל 96 קיבלו ציון "מעולה". כמו כן ידוע כי באותו סמסטר 18 תלמידים קיבלו ציון מעולה. מצא מה היה מספר הנבחנים באותו סמסטר.

ג. בסמסטר ב היה הציון הממוצע 70 וסטית התקן 10. סטודנטים שציונם בין 76-85 קיבלו את הציון טוב. מהו אחוז הסטודנטים בסמסטר זה שקיבלו "טוב" בבחינת הגמר?

ד. מהו הציון בסמסטר ב השקול (טוב באותה מידה) לציון 67 בסמסטר א?



שאלה 8

חברת "האבוב" מתכוונת לשווק סוג חדש של צמיגים רדיאליים. מבדיקות החברה התברר שממוצע אורך החיים של צמיגים אלו הוא 38,000 ק"מ עם סטיית תקן 3,000 ק"מ.

בהנחה שאורך חיי הצמיג מתפלג נורמלית ובדיקות החברה נכונות מצא:

א. מהו אחוז הצמיגים שניתן לצפות שיחזיקו מעמד יותר מ- 38,000 ק"מ?

ב. מהו אחוז הצמיגים שניתן לצפות שיחזיקו מעמד לכל היותר 35,000 ק"מ?

ג. חברת "האבוב" יצאה במסע פרסום והודיע שתפצה בצמיג חדש, כל בעל מכונת שהצמיג שקנה החזיק מעמד פחות מ- K ק"מ. החברה קבעה את הערך K כך שלא תצטרך לפצות יותר מאשר 10% מרוכשי הצמיגים. מהו הערך K שנקבע?

ד. הסבר, ללא חישוב מחדש, כיצד ולא יזה כוון (אם בכלל) היו משתנות תשובותיך לסעיפים א, ב, ו- ג לו סטיית התקן היתה 5,000 ק"מ?

שאלה 9

מפעל לפיצוחים אורז את תוצרתו בשקיות שהמשקל הרשום עליהן 200 גרם. עם זאת, בגלל תהליך האוטומטי המשקל המדויק בכל שקית מתפלג נורמלית עם ממוצע 200 גרם וסטית תקן 8 גרם.

א. מהו אחוז השקיות שמשקלן מתחת ל- 190 גרם?

ב. מהו הרבעון התחתון של משקל השקיות?



שאלה 10

משקלם של עכברי מעבדה לבנים מתפלג נורמלית.

ידוע כי מתחת למשקל 171.15 גרם נמצאים 99.2% מהעכברים ומעל למשקל 152.55 נמצאים 12.1% מהעכברים.

א. מהם הממוצע והשונות של משקל עכברי המעבדה ?

ב. מהו אחוז העכברים שמשקלם בין 105 גרם לבין 150 גרם ?

ג. מהו משקל עכבר שרק 10% מעכברי המעבדה שוקלים יותר ממנו ?

ד. מהו טווח הבינרבעוני של משקל עכברי המעבדה?



שאלה 11

משקלו של מחשב מחברת (Note Book) מתפלג נורמלית עם ממוצע 2000 גרם.

משקלם של 95% ממחשבים אלה נמצא בין 1706 גרם לבין 2294 גרם.

א. מצא את סטיית התקן של המשקל של מחשב מחברת.

ב. מהו המשקל שרק 10% מהמחשבים הנ"ל שוקלים פחות ממנו?



שאלה 12

משקלו של מחשב מחברת (Note Book) מתפלג נורמלית עם ממוצע 2000 גרם.

משקלם של 95% ממחשבים אלה נמצא בין 1706 גרם לבין 2294 גרם.

א. מצא את סטיית התקן של המשקל של מחשב מחברת.

ב. מהו המשקל שרק 10% מהמחשבים הנ"ל שוקלים פחות ממנו?

ג. בקניית חמישה מחשבי מחברת, מהי ההסתברות שלכל היותר שני מחשבים ישקלו מעל 2150 גרם?



שאלה 14

ממחקרים ידוע כי המשקל והגובה של חיילים בזמן גיוסם מתפלג נורמלית עם המדדים הבאים:

ממוצע	סטיית תקן	
72 ק"ג	8 ק"ג	משקל

גובה	165 ס"מ	10 ס"מ
------	---------	--------

- א. מהו העשירון התחתון של התפלגות הגובה של מתגייסים, כלומר מהו הגובה של המאון ה-10?
- ב. אמיר התגייס השבוע, משקלו 78 ק"ג וגובהו 176 ס"מ. האם הוא יותר שמן או יותר גבוה יחסית לשאר המתגייסים? נמק.
- ג. דיאטנים מגדירים עודף משקל בקרב חיילים כמשקל העולה על 90 ק"ג. מהו אחוז בעלי עודף משקל בקרב המתגייסים?
- ד. בהמשך לסעיף ג', מה ההסתברות שבבדיקות מתגייסים שלושת המתגייסים הראשונים שנבדקו אינם סובלים מעודף משקל והמתגייס הרביעי שנבדק הוא הראשון הסובל מעודף משקל?

שאלה 15

- משקלו של מכשיר טלפון סלולרי מהדור השלישי מתפלג נורמלית עם ממוצע 96 גרם.
- ידוע כי משקלם של 90% ממכשירים אלה נמצא בין 88 גרם לבין 104 גרם.
- א. מצא את סטיית התקן של המשקל של מכשירי הטלפון הנ"ל.
- ב. מהו המשקל שרק 2.5% ממכשירי הטלפון הנ"ל שוקלים פחות ממנו?
- ג. מהי השכיחות היחסית של הטלפונים מהדור השלישי שמשקלם מעל 100 גרם?

שאלה 16

- משקל נערים בבית ספר תיכון מתפלג נורמלית עם ממוצע 50 ק"ג וסטיית תקן 3 ק"ג.
- א. משקלו של אבי 51.5 ק"ג. מהו אחוז הנערים בתיכון שמשקלם נמוך מזה של אבי?
- ב. משקלו של בני 47 ק"ג. מהו אחוז הנערים בתיכון שמשקלם גבוה מזה של בני?
- ג. הנהלת ביה"ס החליטה לבחון את 15% הנערים בעלי המשקל הגבוה ביותר לנבחרת האיגרוף של בית הספר. מהו המשקל המינימלי של תלמיד המועמד להשתתף בנבחרת האיגרוף?
- ד. את 10% הנערים בעלי המשקל הנמוך ביותר רוצים לצרף לנבחרת השחייה. מהו המשקל המירבי של הנערים שיצורפו לנבחרת השחייה?

שאלה 17

- זמן ההמתנה בתור לרופא משפחה מתפלג נורמלית עם ממוצע 20 דקות.
- ידוע כי 89.8% מהחולים המגיעים למרפאה ממתינים יותר מ-16.19 דקות.
- א. מצא את סטיית התקן של זמן ההמתנה
- ב. מהו אחוז החולים הממתינים בין 14 לבין 24.5 דקות?

ג. מהו הטווח הבינרבעוני של זמן ההמתנה?

ד. מהו זמן ההמתנה שרק 15% מהחולים ממתינים פחות ממנו?



שאלה 18

הזמן הדרוש לעריכת שיפוף כללי למכונית במוסך מתפלג נורמלית עם ממוצע 6 שעות וסטיית תקן שעתיים.

א. מהו אחוז המכוניות שזמן תיקון במוסך אינו עולה על 5 שעות?

ב. מבין המכוניות שעברו שיפוף כללי נבחרה מכונית אחת באקראי והסתבר שמשך זמן השיפוף שלה לא עלה על 8 שעות.

מה ההסתברות שזמן השיפוף היה נמוך מ- 6 שעות?

ג. מחיר השיפוף נקבע על פי זמן השיפוף המחולק ל- 5 דרגות לפי חומרת התיקון ומשך הזמן שלוקח לבצע אותו.

ככל שהתיקון נמשך יותר זמן הדרגה גבוהה יותר.

מהם הזמנים המינימליים והמקסימליים בכל דרגה אם השכיחויות היחסיות בכל דרגה שוות?

(בדרגה 1 יש לציין את הזמן המקסימלי בלבד ובדרגה 5 את הזמן המינימלי בלבד).



שאלה 19

אוכלוסיית הדגים באגם כלשהו כוללת שני זנים. 60% מהדגים הם מזן A והיתר מזן B.

משקל הדגים מזן A מתפלג נורמלית עם ממוצע 5 ק"ג וסטיית תקן 0.4 ק"ג.

משקל הדגים מזן B מתפלג נורמלית עם סטיית תקן 0.5 ק"ג, וכן ידוע כי 33% מהדגים מזן זה שוקלים יותר מ- 6.22 ק"ג.

א. מהו ממוצע משקל הדגים מזן B?

ב. מהו אחוז הדגים מזן A שמשקלם בין 4.4 ק"ג לבין 6 ק"ג?

ג. דייג הגיע לאגם והעלה בחכתו דג אחד. מה ההסתברות שהדג שוקל יותר מ- 5.5 ק"ג?



שאלה 20

אוכלוסיית הדגים באגם כלשהו כוללת שני זנים.

משקל הדגים מזן A מתפלג נורמלית עם ממוצע 5 ק"ג וסטיית תקן 0.4 ק"ג.

משקל הדגים מזן B מתפלג נורמלית עם סטיית תקן 0.5 ק"ג, וכן ידוע כי 33% מהדגים מזן זה שוקלים יותר מ- 6.22 ק"ג.

א. מהו ממוצע משקל הדגים מזן B?

ב. מהו אחוז הדגים מזן A שמשקלם בין 4.4 ק"ג לבין 6 ק"ג?

ג. מהו אחוז הדגים מזן B השוקלים יותר מ-5.5 ק"ג?



שאלה 21

בבחינה בהסתברות התפלגות הציונים הארצית היא נורמלית עם ממוצע 76 וסטיית תקן 8.

א. מהו הציון המינימלי להשגת "מעולה", אם 5% מהסטודנטים בעלי הציונים הגבוהים ביותר מקבלים "מעולה"?

ב. אם ציון עובר בבחינה הוא 66, מהו אחוז הסטודנטים שעברו את הבחינה?

ג. ידוע שסטודנט מסוים עבר את הבחינה. מה ההסתברות שציונו הוא מעל הממוצע?

ד. הוחלט לתת לנבחנים פקטור באופן הבא: הציון המקורי של כל נבחן כפול 0.9 בתוספת של 10 נקודות.

מהם הממוצע וסטיית התקן של הציונים לאחר הפקטור?



שאלה 22

בבחינה בהסתברות התפלגות הציונים הארצית היא נורמלית עם ממוצע 76 וסטיית תקן 8.

א. מהו הציון המינימלי להשגת "מעולה", אם 5% מהסטודנטים בעלי הציונים הגבוהים ביותר מקבלים "מעולה"?

ב. אם ציון עובר בבחינה הוא 66, מהו אחוז הסטודנטים שעברו את הבחינה?



שאלה 23

לחברת "התופח" מכונה למילוי קמח בשקיות. כמות הקמח בשקיות מתפלג נורמלית עם ממוצע 1000 גרם.

67% מהשקיות מתוצרת חברת "התופח" הן בעלות משקל הגבוה מ-978 גרם.

א. מצא את סטיית התקן של התפלגות משקל הקמח?

ב. מהו אחוז השקיות מתוצרת חברת "התופח", שמשקלן נמוך מ-925 גרם?

ג. מהו משקל שקית קמח, שרק ל-15% מהשקיות יש משקל גבוה משלה?

ד. רינה קנתה 5 שקיות קמח מתוצרת חברת "התופח". מה ההסתברות שלכל היותר לשקית אחת משקל גבוה מ-1050 גרם?



שאלה 24

לאורך של ברגים (בס"מ), המיוצרים במפעל מסוים, יש התפלגות נורמלית עם ממוצע של 7 ס"מ וסטיית-תקן 5.

א. אם ידוע כי ל- 67% מהברגים אורך קטן מ- 7.88 ס"מ, מהי סטיית התקן של אורך הברגים?

ב. מהי השכיחות היחסית של הברגים שאורכם קטן מ- 4 ס"מ?

ג. בורג שאורכו מעל 10 ס"מ או מתחת ל- 2 ס"מ נחשב לפגום. מהו אחוז הברגים הפגומים בייצור?

ד. בהמשך לסעיף ג', במשלוח של 1500 ברגים שנבחרו אקראית מכלל התוצרת, מהי תוחלת מספר הברגים הפגומים ומהי סטיית התקן?



שאלה 42

למושב יש פרדס אשכוליות. קוטרה הממוצע של האשכוליות בעת הקטיפה הוא 14 ס"מ וסטיית התקן 2 ס"מ.

המושב החליט כי 15% האשכוליות הקטנות ביותר יישארו לשימוש חברי המושב.

20% האשכוליות הגדולות ביותר ישלחו ליצוא והיתר ישלחו לשיווק בארץ.

קוטר האשכולית מתפלג נורמלית.

א. מהו הגודל המינימלי ומקסימלי של האשכוליות שישלחו לשיווק בארץ?

ב. במושב אחר, קוטרה הממוצע של האשכוליות קטן יותר בשל תנאי האקלים, והוא עומד על 12 ס"מ. ללא השפעה על סטיית התקן.

מהו אחוז האשכוליות שמושב זה ישלח ליצוא אם המושב חייב לעמוד בגודל האשכולית המינימלית ליצוא כמו מושב א'?

שאלון מבגרויות 372/371

בגרות חורף 2012

התפלגות נורמלית בחינת בגרות חורף 2012

משקל של ביצים מתפלג נורמלית עם ממוצע של 62 גרם.

16% מהביצים שוקלות יותר מ-70 גרם. ביצים אלו (הכבדות) נארזות בנפרד.

א. חשב את סטיית התקן S של התפלגות משקל הביצים.

ב. מהי ההסתברות שביצה שנבחרה באקראי מבין כל הביצים שוקלת פחות מ-66 גרם?

ג. מבין הביצים הרגילות, שאינן כבדות, בוחרים באקראי ביצה.

מהי ההסתברות שביצה זו שוקלת פחות מ-66 גרם?

לפניך שלד של גרף ההתפלגות הנורמלית (מדף הנוסחאות), שתוכל להיעזר בו בחישוביך.

6. משקל של ביצים מתפלג נורמלית עם ממוצע של 62 גרם.

16% מהביצים שוקלות יותר מ-70 גרם. ביצים אלו (הכבדות) נארזות בנפרד.

א. חשב את סטיית התקן S של התפלגות משקל הביצים.

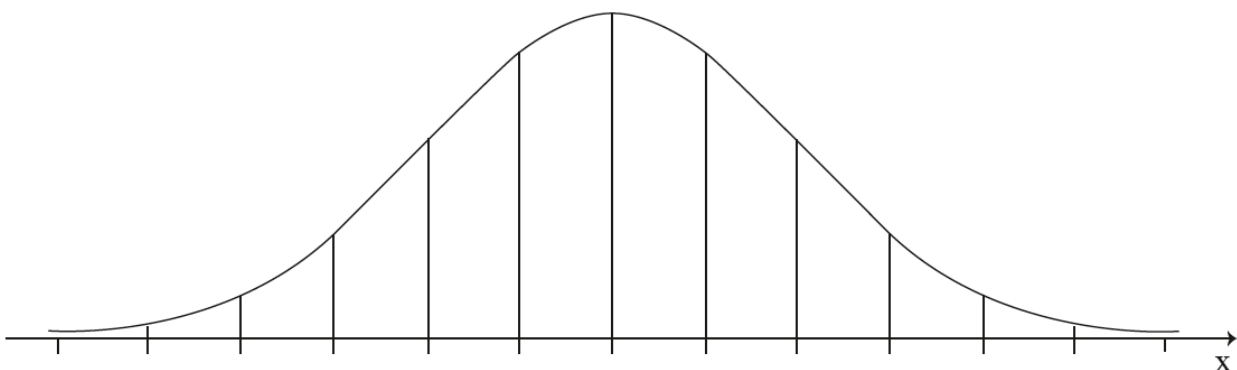
ב. מהי ההסתברות שביצה שנבחרה באקראי מבין כל הביצים שוקלת

פחות מ-66 גרם?

ג. מבין הביצים הרגילות, שאינן כבדות, בוחרים באקראי ביצה.

מהי ההסתברות שביצה זו שוקלת פחות מ-66 גרם?

לפניך שלד של גרף ההתפלגות הנורמלית (מדף הנוסחאות), שתוכל להיעזר בו בחישוביך.



בגרות קיץ מועד ב 2011

התפלגות נורמלית בחינת בגרות קיץ 2011 מועד ב

ציוני תלמידים במבחן ארצי מתפלגים נורמלית עם סטיית תקן 8.

84% מהציונים נמוכים מהציון 80.

א. מצא את הציון הממוצע.

ב. בוחרים באקראי ציון אחד. מה הסיכוי שהציון הנבחר נמוך מ-56?

ג. למבחן ניגשו 93,400 תלמידים. על פי גרף ההתפלגות הנורמלית, מהו מספר התלמידים שקיבלו ציון הגבוה מ-56 אך נמוך מ-80? נמק את תשובתך.

ד. התלמידים שהשיגו את הציונים הגבוהים ביותר זכו בציון לשבח.

ידוע כי 2% מהתלמידים קיבלו ציון לשבח. מהו הציון הנמוך ביותר המזכה את התלמיד בציון לשבח? נמק.

לפניך שלד של גרף ההתפלגות הנורמלית (מדף הנוסחאות). תוכל להיעזר בו בחישוביך.

6. ציוני תלמידים במבחן ארצי מתפלגים נורמלית עם סטיית תקן 8.

84% מהציונים נמוכים מהציון 80.

א. מצא את הציון הממוצע.

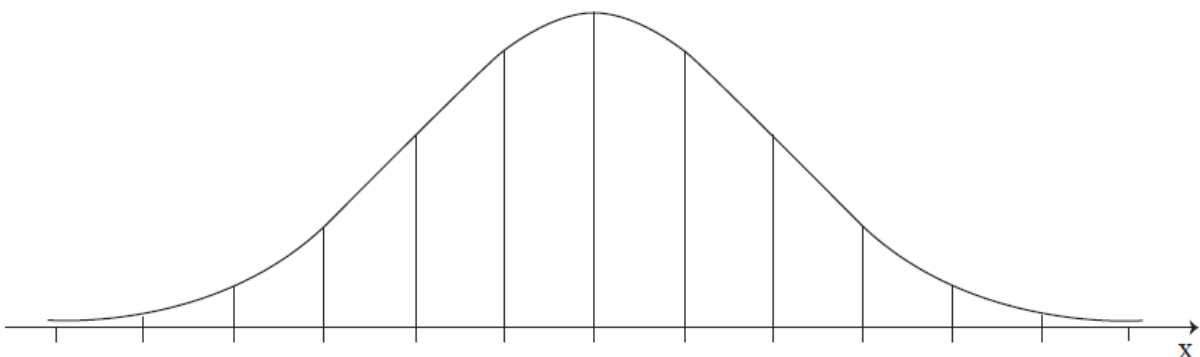
ב. בוחרים באקראי ציון אחד. מה הסיכוי שהציון הנבחר נמוך מ-56?

ג. למבחן ניגשו 93,400 תלמידים. על פי גרף ההתפלגות הנורמלית, מהו מספר התלמידים שקיבלו ציון הגבוה מ-56 אך נמוך מ-80? נמק את תשובתך.

ד. התלמידים שהשיגו את הציונים הגבוהים ביותר זכו בציון לשבח.

ידוע כי 2% מהתלמידים קיבלו ציון לשבח. מהו הציון הנמוך ביותר המזכה את התלמיד בציון לשבח? נמק.

לפניך שלד של גרף ההתפלגות הנורמלית (מדף הנוסחאות). תוכל להיעזר בו בחישוביך.



✓ בגרות קיץ מועד א 2014

התפלגות נורמלית בחינת בגרות קיץ 2014 מועד א

ציוני בחינה שנערכה בבית ספר גדול לאמנויות מתפלגים נורמלית.

הציון הממוצע הוא 80.

7% מהתלמידים קיבלו ציון נמוך מ-68.

א. מצא את סטיית התקן.

ב. מצא את אחוז התלמידים שקיבלו ציון גבוה מ-80 אך נמוך מ-88.

ג. לבחינה ניגשו 1,000 תלמידים.

מצא את מספר התלמידים שקיבלו ציון גבוה מ-80 אך נמוך מ-88.

לפניך שלד של גרף ההתפלגות הנורמלית (מדף הנוסחאות). תוכל להיעזר בו בחישוביך

ציוני בחינה שנערכה בבית ספר גדול לאמנויות מתפלגים נורמלית.

הציון הממוצע הוא 80 .

7% מהתלמידים קיבלו ציון נמוך מ-68.

א. מצא את סטיית התקן.

ב. מצא את אחוז התלמידים שקיבלו ציון גבוה מ-80 אך נמוך מ-88 .

ג. לבחינה ניגשו 1,000 תלמידים.

מצא את מספר התלמידים שקיבלו ציון גבוה מ-80 אך נמוך מ-88 .

✓ בגרות קיץ מועד א 2012

התפלגות נורמלית בחינת בגרות קיץ 2012 מועד א

הציונים במבחן פסיכומטרי מתפלגים נורמלית עם ממוצע של 530 נקודות וסטיית תקן של

90 נקודות.

בטבלה שלפניך מוצג ציון הסף (הציון הנמוך ביותר) שיש להשיג במבחן כדי להתקבל לכל אחד

משלושה חוגי לימוד באוניברסיטה מסוימת.

	חוג לימוד א'	חוג לימוד ב'	חוג לימוד ג'
ציון סף	440	530	620

א. מהי ההסתברות שתלמיד שנבחן במבחן פסיכומטרי יוכל להתקבל לחוג לימוד ג' באוניברסיטה?

ב. מהי ההסתברות שתלמיד שנבחן במבחן פסיכומטרי יוכל להתקבל לחוג לימוד ב' באוניברסיטה אך לא לחוג לימוד ג'?

לפניך שלד של גרף ההתפלגות הנורמלית (מדף הנוסחאות). תוכל להיעזר בו בחישוביך.

6. הציונים במבחן פסיכומטרי מתפלגים נורמלית עם ממוצע של 530 נקודות וסטיית תקן של 90 נקודות.

בטבלה שלפניך מוצג ציון הסף (הציון הנמוך ביותר) שיש להשיג במבחן כדי להתקבל לכל אחד משלושה חוגי לימוד באוניברסיטה מסוימת.

חוג לימוד א'	חוג לימוד ב'	חוג לימוד ג'
440	530	620
ציון סף		

א. מהי ההסתברות שתלמיד שנבחן במבחן פסיכומטרי יוכל להתקבל לחוג לימוד ג' באוניברסיטה?

ב. מהי ההסתברות שתלמיד שנבחן במבחן פסיכומטרי יוכל להתקבל לחוג לימוד ב' באוניברסיטה אך לא לחוג לימוד ג'?

✓ בגרות קיץ מועד ב 2012

התפלגות נורמלית בחינת בגרות קיץ 2012 מועד ב

תנובת החלב היומית של פרות מתפלג נורמלית. ידוע ש- 16% מהפרות מניבות פחות מ-20 ליטר ביום, ו-2% מהפחות מניבות פחות מ-10 ליטר ביום.

א. חשב את הממוצע ואת סטיית התקן של תנובת החלב היומית של הפרות.

ב. מהו אחוז הפרות שמניבות יותר מ-30 ליטר ביום?

לפניך שלד גרף ההתפלגות הנורמלית (מדף הנוסחאות). תוכל להיעזר בו בחישוביך.

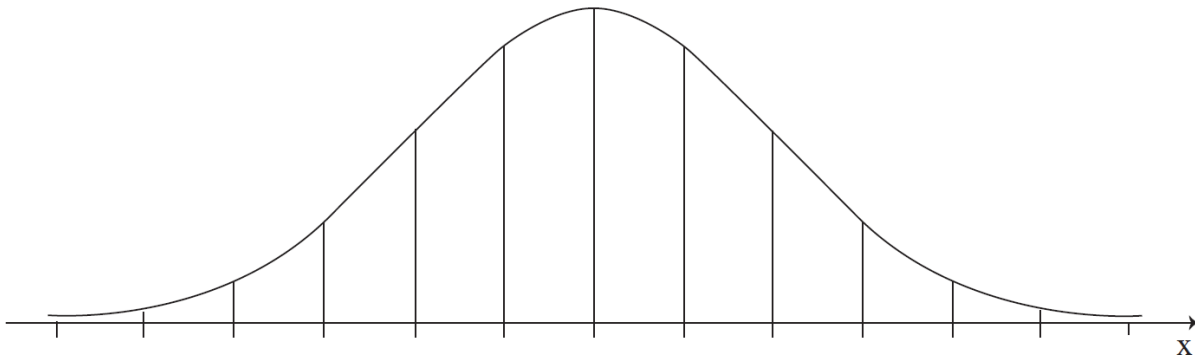
6. תנובת החלב היומית של פרות מתפלגת נורמלית. ידוע ש- 16% מהפרות מניבות פחות

מ- 20 ליטר ביום, ו- 2% מהפרות מניבות פחות מ- 10 ליטר ביום.

א. חשב את הממוצע ואת סטיית התקן של תנובת החלב היומית של הפרות.

ב. מהו אחוז הפרות שמניבות יותר מ- 30 ליטר ביום?

לפניך שלד של גרף ההתפלגות הנורמלית (מדף הנוסחאות). תוכל להיעזר בו בחישוביך.



✓ בגרות קיץ מועד א 2013

התפלגות נורמלית בחינת בגרות קיץ 2013 מועד א

ציוני מבחן במתמטיקה בבית ספר גדול מתפלגים נורמלית.

הציון הממוצע הוא 68, וסטיית התקן היא 8.

א. תלמיד נחשב מצטיין כאשר ציונו מעל 84.

מהו אחוז התלמידים המצטיינים בבית הספר?

ב. בוחרים באקראי תלמיד. מהי ההסתברות שציונו בין 56 ל- 84?

ג. מספר התלמידים שציוניהם היו בין 56 ל- 84 היה 819.

הערך כמה תלמידים ניגשו למבחן.

לפניך שלד של גרף ההתפלגות הנורמלית (מדף הנוסחאות). תוכל להיעזר בו בחישוביך

ציוני מבחן במתמטיקה בבית ספר גדול מתפלגים נורמלית.

הציון הממוצע הוא 68, וסטיית התקן היא 8.

א. תלמיד נחשב מצטיין כאשר ציונו מעל 84.

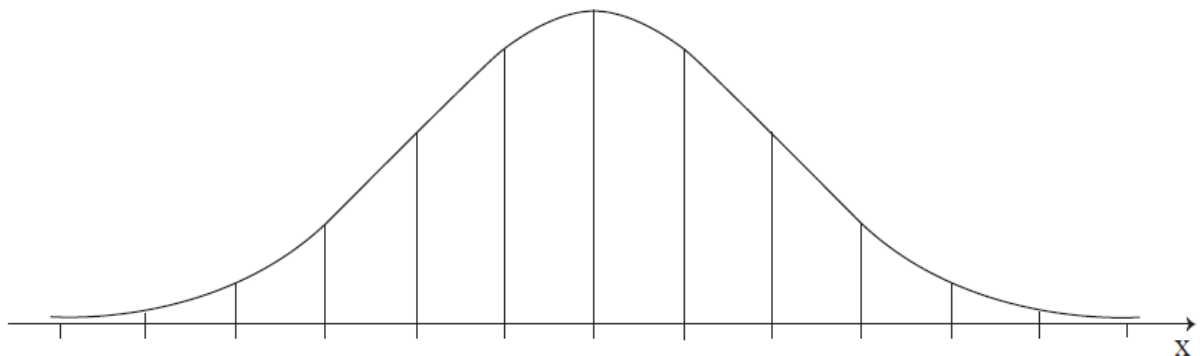
מהו אחוז התלמידים המצטיינים בבית הספר?

ב. בוחרים באקראי תלמיד. מהי ההסתברות שציונו בין 56 ל-84?

ג. מספר התלמידים שציוניהם היו בין 56 ל-84 היה 819.

הערך כמה תלמידים ניגשו למבחן.

לפניך שלד של גרף ההתפלגות הנורמלית (מדף הנוסחאות). תוכל להיעזר בו בחישוביך.



בגרות קיץ מועד ב 2013

התפלגות נורמלית בחינת בגרות קיץ 2013 מועד ב

באזור מסוים בארץ נערכו שני מבחנים משווים בהבנת הנקרא.

הציונים בכל אחד מהמבחנים התפלגו נורמלית.

מ מוצע הציונים במבחן א' היה 75, וסטיית התקן הייתה 6.

ממוצע הציונים במבחן ב' היה 71, וסטיית התקן הייתה 8.

א. יובל ניגש לשתי הבחינות, וקיבל בכל אחת מהבחינות ציון 80.

האם באחד המבחנים הצליח יובל יותר משהצליח במבחן האחר (בהשוואה לשאר התלמידים שנבחנו)? אם כן, באיזה מהם? נמק.

ב. גם הדס ניגשה לשתי הבחינות, וקיבלה בכל אחת מהבחינות ציון 87.

האם באחד המבחנים הצליחה הדס יותר משהצליחה במבחן האחר (בהשוואה לשאר התלמידים שנבחנו)? אם כן, באיזה מהם? נמק.

לפניך שלד של גרף ההתפלגות הנורמלית (מדף הנוסחאות). תוכל להיעזר בו בחישוביך.

באזור מסוים בארץ נערכו שני מבחנים משווים בהבנת הנקרא.

הציונים בכל אחד מהמבחנים התפלגו נורמלית.

ממוצע הציונים במבחן א' היה 75, וסטיית התקן הייתה 6.

ממוצע הציונים במבחן ב' היה 71, וסטיית התקן הייתה 8.

א. יובל ניגש לשתי הבחינות, וקיבל בכל אחת מהבחינות ציון 80.

האם באחד המבחנים הצליח יובל יותר משהצליח במבחן האחר (בהשוואה לשאר

התלמידים שנבחנו)? אם כן, באיזה מהם? נמק.

ב. גם הדס ניגשה לשתי הבחינות, וקיבלה בכל אחת מהבחינות ציון 87.

האם באחד המבחנים הצליחה הדס יותר משהצליחה במבחן האחר (בהשוואה לשאר

התלמידים שנבחנו)? אם כן, באיזה מהם? נמק.

✓ בגרות חורף 2022 שאלון 372

התפלגות הגבהים של תלמידים בבית ספר מסוים היא נורמלית.

הגובה של 16% מן התלמידים קטן מ-162 ס"מ.

סטיית התקן היא 6 ס"מ.

א. מהו ממוצע הגבהים של התלמידים בבית הספר?

ב. מהו אחוז התלמידים בבית הספר שהגובה שלהם הוא בין 162 ס"מ ל-180 ס"מ?

בבית הספר יש 1,200 תלמידים.

הוחלט כי למיין לנבחרת הכדורסל של בית הספר יוכלו להירשם רק תלמידים שגובהם מעל 177 ס"מ.

ג. על פי גרף ההתפלגות הנורמלית, כמה תלמידים סך הכול יוכלו להירשם למיין לנבחרת הכדורסל של בית הספר?

ד. (1) מהו ציון התקן של תלמיד שגובהו 168 ס"מ?

(2) תן דוגמה לגובה של תלמיד שציון התקן שלו הוא שלילי.

✓ בגרות חורף נבצרים 2022 שאלון 372

זמן ההמתנה בתור לבדיקת קורונה מתפלג נורמלית עם ממוצע של 40 דקות.

ידוע כי 16% מן הנבדקים המגיעים למתחם בדיקות הקורונה ממתינים בתור פחות מ-28 דקות.

א. מצא את סטיית התקן של זמן ההמתנה.

ב. מהו אחוז הנבדקים הממתינים בתור בין 28 לבין 46 דקות?

ג. מהו זמן ההמתנה שרק 7% מהנבדקים ממתינים יותר ממנו?

ידוע שביום מסוים הגיעו למתחם בדיקות הקורונה 1,200 נבדקים.

ד. על פי גרף ההתפלגות הנורמלית, כמה נבדקים המתו לבצוע הבדיקה בין 28 לבין 46 דקות?

נדב נבדק באותו היום במתחם הקורונה וציון התקן המתאים לזמן ההמתנה שלו בתור לבדיקה הוא 1.25.

ה. חשב את זמן ההמתנה של נדב בתור לבדיקת קורונה.

✓ בגרות קיץ מועד א 2022

המשקל של תינוקות בלידתם בבית חולים מתפלג נורמלית. המשקל הממוצע שלהם הוא 3,500 גרם.

0.5% מן התינוקות נולדים פגים במשקל של פחות מ- 2,000 גרם.

א. מצאו את סטיית התקן.

בחודש שעבר נולדו בבית חולים מסוים 400 תינוקות.

ב. על פי גרף ההתפלגות הנורמלית, כמה מהם נולדו במשקל גבוה מ- 2,600 גרם ונמוך מ- 4,100 גרם?

2% מן התינוקות, אלה שנולדים במשקלים הגבוהים ביותר, צריכים להיות במעקב רפואי.

ג. החל מאיזה משקל התינוקות צריכים להיות במעקב רפואי?

לפניכם גרף ההתפלגות הנורמלית מדף הנוסחאות. השתמשו בו בחישובים.

✓ בגרות קיץ מועד ב 2022

כמות הפרי שמניבים עצי תמר במועצה אזורית בארץ מתפלגת נורמלית וסטיית התקן היא 14 ק"ג.

ידוע ש- 16% מעצי התמר מניבים יותר מ- 125 ק"ג פרי.

א. חשבו את כמות הפרי הממוצעת שמניבים עצי התמר במועצה האזורית.

ב. מצאו כמה אחוזים מעצי התמר במועצה האזורית מניבים יותר מ- 97 ק"ג ופחות מ- 132 ק"ג פרי.

לעצי תמר שמניבים פחות מ- 90 ק"ג פרי צריך לתת תוספת דישון כדי שיניבו יותר פרי.

באחד היישובים שבמועצה האזורית מגדלים 50,000 עצי תמר.

ג. מצאו לכמה עצי תמר ביישוב זה צריך לתת תוספת דישון על פי גרף ההתפלגות הנורמלית.

✓ בגרות חורף 2023 שאלון 372

במטע תפוחים גדול, כמות התפוחים שמניב כל אחד מן העצים מתפלגת נורמלית.

כל עץ במטע מניב בממוצע 80 ק"ג תפוחים, וסטיית התקן היא 12.

א. מהו אחוז העצים במטע שכל אחד מהם מניב יותר מ- 92 ק"ג תפוחים?

במטע התפוחים יש 48 עצים שכל אחד מהם מניב יותר מ- 92 ק"ג תפוחים.

ב. על פי גרף ההתפלגות הנורמלית, כמה עצים יש במטע?

לצורך מחקר בחרו באקראי שני עצים מן המטע.

העץ הראשון שנבחר מניב 95 ק"ג תפוחים.

ג. מהו ציון התקן של כמות התפוחים שמניב העץ הראשון שנבחר?

ציון התקן של כמות התפוחים שמניב העץ השני שנבחר הוא 2.

ד. מהי כמות התפוחים שמניב העץ השני שנבחר?

✓ בגרות קיץ מועד א 2023 שאלון 372

הציונים במבחן הקבלה לאוניברסיטה מתפלגים נורמלית. סטיית התקן של הציונים היא 80.

84% מן הנבחנים קיבלו ציון גבוה מ- 410 נקודות.

א. מצאו את ממוצע הציונים.

כדי להתקבל לאוניברסיטה זו צריך לקבל במבחן ציון גבוה מ- 450 נקודות.

ב. מהו אחוז הנבחנים שיכולים להתקבל לאוניברסיטה?

למבחן ניגשו 40,000 נבחנים.

ג. על פי גרף ההתפלגות הנורמלית, כמה מהם יכולים להתקבל לאוניברסיטה?

יורם נבחן במבחן הקבלה לאוניברסיטה. ציון התקן של יורם במבחן היה אפס.

ד. האם יורם יכול להתקבל לאוניברסיטה? נמקו.

0.5% מן הנבחנים, אלה שקיבלו את הציונים הגבוהים ביותר במבחן, יכולים להתקבל ללימודי רפואה באוניברסיטה.

ה. (1) מהו הציון הנמוך ביותר המאפשר קבלה ללימודי רפואה?

(2) מהו ציון התקן הנמוך ביותר המאפשר קבלה ללימודי רפואה?

✓ בגרות קיץ מועד ב 2023 שאלון 372

רועי מגדל פרחי חמניות. הגבהים של פרחי החמניות מתפלגים נורמלית.

הגובה הממוצע הוא 90 ס"מ.

43% מפרחי החמניות גבוהים מן הממוצע ונמוכים מ- 102 ס"מ.

א. מצאו את סטיית התקן של גובה החמניות.

ב. מהו אחוז פרחי החמניות שגבוהים מ- 78 ס"מ ונמוכים מ- 94 ס"מ?

רועי גידל 800 פרחי חמניות סך הכול.

ג. על פי גרף ההתפלגות הנורמלית, כמה מפרחי החמניות שרועי גידל גבוהים מ- 78 ס"מ ונמוכים מ- 94 ס"מ?

רועי הכין זרים מכל פרחי החמניות שגבוהים מ- 78 ס"מ ונמוכים מ- 94 ס"מ.

בכל אחד מן הזרים היו 16 פרחי חמניות בדיוק.

ד. כמה זרים סך הכול הכין רועי?

ה. האם רועי הכין זר מפרחי חמניות שציון התקן שלהם הוא 1- ?

✓ בגרות קיץ מיוחדת 2023 שאלון 372

אורך החיים של סוללות מתפלג נורמלית. אורך החיים של סוללה נמדד בשעות.

לפניכם גרף המתאר את ההתפלגות של אורך החיים של סוללה.

א. (1) מצאו את אורך החיים הממוצע של סוללה.

(2) מצאו את סטיית התקן.

ב. מהו אחוז הסוללות שאורך החיים שלהן גדול מ- 236 שעות?

מפעל קנה 2,400 סוללות.

ג. על פי גרף ההתפלגות הנורמלית, לכמה מהן יש אורך חיים של יותר מ- 236 שעות?

2% מן הסוללות, אלה שאורך החיים שלהן הוא הקצר ביותר, נחשבות פגומות.

ד. מצאו מהו אורך החיים הגדול ביותר של סוללה הנחשבת פגומה.

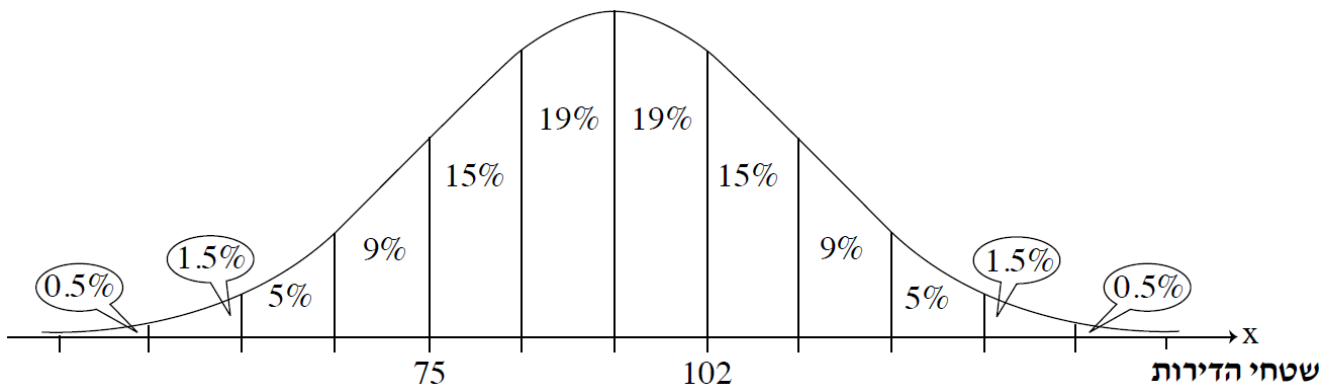
ה. האם סוללה שציון התקן שלה הוא 2-5 . נחשבת פגומה? נמקו.

לפניכם גרף ההתפלגות הנורמלית מ־ דף הנוסחאות. השתמשו בו בחישוביכם.

✓ בגרות חורף 2024 שאלון 372

שטחי דירות בעיר מסוימת מתפלגים נורמלית.

לפניכם גרף ההתפלגות הנורמלית ועליו נתונים על שטחי הדירות במטרים רבועים (מ"ר).



א. מצאו את סטיית התקן ואת ממוצע שטחי הדירות.

ב. מצאו את אחוז הדירות ששטחן קטן מ-129 מ"ר.

בעיר זו יש 26,000 דירות.

בעיר זו לכל אחת מן הדירות ששטחה גדול מ-75 מ"ר וקטן מ-129 מ"ר, יש מקום חניה אחד.

ג. על פי גרף ההתפלגות הנורמלית, לכמה דירות בעיר זו יש מקום חניה אחד?

ד. האם לדירה בעיר זו שציון התקן של השטח שלה הוא 2.4 יש מקום חניה אחד? נמקו את תשובתכם.

✓ בגרות קיץ מועד א' 2024 שאלון 372

המשקל של הביצים בלול מסוים מתפלג נורמלית, והממוצע הוא 58 גרם.

המשקל של 31% מן הביצים הוא פחות מ-53 גרם.

א. מצאו את סטיית התקן של משקל הביצים בלול.

את הביצים בלול ממיינים לשלוש קבוצות: ביצים קטנות, ביצים בינוניות וביצים גדולות.

ביצים שמשקלן קטן מ-53 גרם נחשבות ביצים קטנות.

ביצים שמשקלן בין 53 גרם ובין 63 גרם נחשבות ביצים בינוניות.

כל השאר נחשבות ביצים גדולות.

ב. מצאו מהו אחוז הביצים הבינוניות בלול.

ביום מסוים היו בלול 1,824 ביצים בינוניות.

ג. (1) מצאו כמה ביצים סך הכול היו בלול ביום זה, על פי גרף ההתפלגות הנורמלית.

(2) את הביצים הגדולות אורזים בתבניות של 12 ביצים.

על פי גרף ההתפלגות הנורמלית, בכמה תבניות נארזו ביצים גדולות ביום זה?

נתון כי ציון התקן של המשקל של אחת הביצים בלול הוא 0.2 .

ד. מצאו אם ביצה זו נחשבת קטנה, בינונית או גדולה. נמקו את תשובתכם.

לפניכם גרף ההתפלגות הנורמלית מ־ דף הנוסחאות. השתמשו בו בחישוביכם.

✓ בגרות קיץ מועד ב' 2024 שאלון 372

שאלה 3

מספר העמודים בספרי נוער בספרייה עירונית מסוימת מתפלג נורמלית, והממוצע הוא 90 עמודים.

מספר העמודים של 7% מספרי הנוער בספרייה גדול מ- 108.

א. מצאו את סטיית התקן של מספר העמודים בספרי הנוער בספרייה .

31% מספרי הנוער, בעלי מספר העמודים הקטן ביותר, מושאלים לשבוע אחד בלבד (שאר ספרי הנוער מושאלים לזמן רב יותר).

ב. מהו מספר העמודים הגדול ביותר של ספר נוער שמושאל לשבוע אחד בלבד?

ג. (1) מהו האחוז של ספרי הנוער, שמספר העמודים שלהם קטן מ- 66?

(2) בספרייה העירונית יש 800 ספרי נוער סך הכול .

על פי גרף ההתפלגות הנורמלית, בכמה מן הספרים מספר העמודים קטן מ- 66?

הספרנית הוציאה מן הספרייה ספרים מסוימים.

היא הוציאה רק ספרים שציון התקן של מספר העמודים שלהם קטן מ- (0.25) -

ד. האם ייתכן שהספרנית הוציאה ספר שיש בו 85 עמודים? נמקו את תשובתכם.

לפניכם גרף ההתפלגות הנורמלית מ־ דף הנוסחאות. השתמשו בו בחישוביכם.

שאלון מבגרויות 471

בגרות חורף נבצרים 2022

שאלה 2 נורמלית 10245

בשירות הטלפוני של חברת הביטוח "אלון" זמן ההמתנה של אדם למענה אנושי מתפלג נורמלית.

זמן ההמתנה הממוצע של אדם למענה אנושי הוא 1.8 דקות.

ידוע כי 30.8% מהאנשים שפונים לשירות הטלפוני של החברה ממתינים למענה אנושי מעל 2 דקות.

א. מהו החציון של זמן ההמתנה?

ב. חשב את סטיית התקן של זמן ההמתנה למענה אנושי.

ג. (1) מהו אחוז האנשים שממתינים למענה אנושי פחות מדקה אחת?

(2) מהו אחוז האנשים שזמן ההמתנה שלהם למענה אנושי הוא בין הממוצע לבין סטיית תקן אחת מעל הממוצע?

בעקבות פניות של לקוחות החברה נעשו שינויים בשירות המענה האנושי, ובעקבותיהם זמן ההמתנה הממוצע למענה אנושי ירד ל-1.2 דקות אך סטיית התקן נשארה ללא שינוי.

לאחר השינוי בשירות נבדק אחוז האנשים שזמן ההמתנה שלהם למענה אנושי הוא בין הממוצע לבין סטיית תקן אחת מעל הממוצע.

ד. האם האחוז שנבדק השתנה לעומת האחוז שהיה לפני השינוי בשירות? נמק.

בגרות מועד א' 2022

שאלה 1 התפלגות נורמלית 10244

חברה להפצת תוכן דיגיטלי בדקה כמה זמן ביום אנשים מאזינים לפודקאסטים (הֶסְכָּתִים) באתר אינטרנט מסוים.

על פי הבדיקה, 100,000 אנשים מאזינים לפודקאסטים באתר, וזמן ההאזנה שלהם ביום מתפלג נורמלית.

התברר כי זמן ההאזנה הממוצע לאדם הוא 35.65 דקות, וסטיית התקן של זמן ההאזנה היא 15 דקות.

א. מהו אחוז האנשים שמאזינים לפודקאסטים פחות מ-10 דקות ביום?

ב. כמה אנשים מאזינים לפודקאסטים יותר משעה אחת (60 דקות) ביום?

אחרי שינוי בתוכני הפודקאסטים באתר, החברה בדקה שוב את משך זמן ההאזנה של אותם 100,000 אנשים,

ומצאה שזמן ההאזנה הממוצע ביום לאדם גדל: הממוצע לאחר השינוי היה 42 דקות.

עם זאת, אחוז האנשים שמאזינים לפודקאסטים באתר פחות מ-10 דקות נשאר ללא שינוי.

ג. (1) חשבו את סטיית התקן של זמן ההאזנה לאחר השינוי.

(2) פי כמה גדל מספר האנשים שמאזינים לפודקאסטים יותר משעה אחת ביום – לאחר השינוי?

✓ בגרות חורף 2023

במטע דובדבנים גדול בדקו כמה קילוגרם דובדבנים מניב כל עץ בשנה רגילה.

המשקל הממוצע של הדובדבנים שמניב עץ במטע הוא 40 ק"ג.

ההתפלגות של משקל הדובדבנים שמניב כל אחד מן העצים במטע היא נורמלית.

א. מהו החציון של משקל הדובדבנים שמניב עץ במטע?

נתון: אחוז העצים במטע שמניבים פחות מ- 30 ק"ג דובדבנים בשנה הוא 18.1% .

ב. מהי סטיית התקן?

בתשובתכם דייקו שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

במטע יש 300 עצי דובדבן.

בעבור העצים במטע שמניבים יותר מ- 55 ק"ג דובדבנים מתבצע סבב קטיף נוסף.

ג. בעבור כמה עצים במטע (בקירוב) מתבצע סבב קטיף נוסף?

ד. בשנה מסוימת ירד הממוצע של משקל הדובדבנים שהניבו העצים במטע ב- 20% לעומת שנה רגילה, וסטיית התקן לא השתנתה.

כמה עצים במטע (בקירוב) הניבו יותר מ- 55 ק"ג דובדבנים בשנה זו?

✓ בגרות מועד א' 2023

בברית "גלי גיל" מתאמנים לתחרות במשחה של " 100 מטר חופשי".

השיא שנקבע בעבר במשחה זה היה 51 שניות.

קבוצה גדולה של שחינים מתאמנת לקראת התחרות במשחה זה.

זמני השחייה של השחינים בקבוצה מתפלגים נורמלית עם ממוצע של 57 שניות וסטיית תקן של 2 שניות.

בוחרים באקראי שחיין מן הקבוצה.

א. מהי ההסתברות שהשחיין שנבחר ישבור את השיא שנקבע בעבר (כלומר, ישחה בזמן קצר יותר מזמן השיא)?

בברכה מתאמנות שתי קבוצות:

קבוצה של 150 שחינים שממוצע זמן המשחה שלהם הוא 57 שניות,

וקבוצה של 150 שחינים שממוצע זמן המשחה שלהם הוא 58 שניות.

ב. מהו הממוצע של זמן המשחה של כל 300 השחיינים?

נתון כי זמני המשחה של כל 300 השחיינים מתפלגים נורמלית, וכי זמן המשחה של 50 מבין 300 השחיינים הוא פחות מ- 54 שניות.

ג. מהי סטיית התקן של זמני המשחה של כל 300 השחיינים?

בוחרים באקראי שחיין מבין כל 300 השחיינים.

ד. מהי ההסתברות שהשחיין שנבחר ישבור את השיא שנקבע בעבר?

✓ בגרות מועד ב' 2023

שאלה 1

חברת קוסמטיקה החליטה לערוך מחקר, ובו לבדוק את קצב התארכות שער הראש של אנשים בס"מ לשנה. החברה בדקה מספר רב של אנשים.

היא גילתה שקצב התארכות השיער שלהם מתפלג נורמלית, והתבררו שני נתונים:

i. השיער של 50% מן הנבדקים התארך בפחות מ- 12 ס"מ בשנה.

ii. השיער של 33% מן הנבדקים התארך ביותר מ- 12.56 ס"מ בשנה.

א. מהו קצב ההתארכות הממוצע של השיער של הנבדקים?

ב. מהי סטיית התקן של קצב התארכות השיער של הנבדקים?

חברת הקוסמטיקה הכריזה שהיא הצליחה לפתח שמפו שמגביר ב- 10% את קצב התארכות השיער.

ג. לפי ההכרזה, מה יהיה הממוצע החדש ומה תהיה סטיית התקן החדשה של קצב התארכות השיער בקרב אוכלוסיית האנשים שישתמשו בשמפו זה?

ד. החברה בדקה מהו אחוז הנבדקים במחקר שקצב התארכות השיער שלהם הוא בין הממוצע ובין סטיית תקן אחת מעל הממוצע.

לפי הכרזת החברה, אם ישתמשו כל הנבדקים בשמפו שהיא פיתחה, האם אחוז זה יגדל, יקטן או לא ישתנה?

✓ בגרות מועד מיוחד 2023

בבית ספר מסוים נערכו שני מבחני מתכונת במתמטיקה. הציונים בכל אחד ממבחני המתכונת מתפלגים נורמלית.

במתכונת הראשונה היה הציון הממוצע 65.05, וסטיית התקן של הציונים הייתה 15.

הציון שקיבלה שירה במתכונת הראשונה היה 70.

א. מהו אחוז התלמידים שקיבלו ציון נמוך מן הציון שקיבלה שירה במתכונת הראשונה?

הציון שקיבלה שירה במתכונת השנייה היה 78.

אחוז התלמידים שקיבלו ציון נמוך מן הציון שקיבלה שירה במתכונת השנייה זהה לאחוז התלמידים שקיבלו ציון נמוך מן הציון שלה במתכונת הראשונה.

סטיית התקן של הציונים במתכונת השנייה הייתה 10 .

ב. חשבו את הציון הממוצע במתכונת השנייה.

אריאל קיבל ציון זהה בשתי המתכונות. ידוע כי במתכונת הראשונה קיבלו 29.8% מן התלמידים ציון גבוה ממנו.

ג. (1) מהו הציון שקיבל אריאל בשתי המתכונות?

(2) באיזו משתי המתכונות הצליח אריאל יותר יחסית לכל התלמידים שנבחנו? נמקו.

✓ בגרות חורף 2024

משקלי התינוקות שנולדים בעיר מסוימת מתפלגים נורמלית.

נתון כי המשקל הממוצע של התינוקות שנולדים בעיר זו הוא 3.4 ק"ג.

96.41% מן התינוקות בעיר זו נולדים במשקל נמוך מ- 5.02 ק"ג.

א. מצאו את סטיית התקן של משקל התינוקות שנולדים בעיר זו.

אורי נולד בעיר זו במשקל נמוך ממשקלם של 9% מן התינוקות שנולדים בה.

ב. מצאו את המשקל שבו נולד אורי.

משקל הנמוך מ- 1.5 ק"ג נחשב למשקל נמוך מאוד לתינוק שנולד.

ג. (1) מהו אחוז התינוקות שנולדים במשקל נמוך מאוד בעיר זו?

(2) בשנה מסוימת נולדו בעיר זו 20,000 תינוקות. על פי טבלת ההתפלגות הנורמלית, כמה מן התינוקות האלה נולדו במשקל נמוך מאוד?

שחר נולד בעיר אחרת, באותו המשקל שבו נולד אורי.

משקל התינוקות בעיר שבה נולד שחר מתפלגים נורמלית עם סטיית תקן של 0.8.

משקל הלידה של שחר ומשקל הלידה של אורי הם בעלי אותו ציון תקן.

ד. מצאו את המשקל הממוצע של התינוקות בעיר שבה נולד שחר.

✓ בגרות מועד א' 2024

במפעל מסוים אורזים מלפפונים על פי אורכם. האורכים של המלפפונים מתפלגים נורמלית.

כל המלפפונים שאורכם קטן מ- 12 ס"מ נארזים בקופסאות שימורים רגילות.

שאר המלפפונים נארזים בקופסאות שימורים גדולות.

ידוע כי האורך הממוצע של מלפפונים הוא 10.56 ס"מ, וסטיית התקן היא 3 ס"מ.

א. מצאו את אחוז המלפפונים שנארזים בקופסאות שימורים רגילות.

התברר שיש ביקוש למלפפונים קצרים במיוחד, לכן הוחלט כי המלפפונים יעברו מיון מחדש.

נמצא כי רבע מן המלפפונים שאורכם קטן מ- 12 ס"מ נחשבים מלפפונים קצרים במיוחד.

ב. (1) מצאו את אחוז המלפפונים הקצרים במיוחד.

(2) מצאו את אורכו של המלפפון הארוך ביותר מבין המלפפונים הקצרים במיוחד.

לאחר זמן מה הגיע למפעל משלוח חדש של מלפפונים. גם במשלוח זה האורכים של המלפפונים מתפלגים נורמלית.

50% מן המלפפונים במשלוח זה היו קצרים מ- 11.5 ס"מ.

12.5% מן המלפפונים במשלוח זה היו ארוכים מ- 14.26 ס"מ.

ג. מצאו את סטיית התקן של אורכי המלפפונים במשלוח החדש.

✓ בגרות מועד ב' 2024

במשתלה מסוימת האורכים של גבעולי פרחים מתפלגים נורמלית. הממוצע של אורך גבעולי הפרחים במשתלה הוא 20 ס"מ.

במשתלה ממיינים את הפרחים לשלוש קבוצות:

פרחים שאורך הגבעול שלהם קצר מ- 22 ס"מ.

קבוצה א' - פרחים שאורך הגבעול שלהם בין 22 ס"מ ל- 26 ס"מ.

קבוצה ב' - שאר הפרחים.

קבוצה ג' - נתון כי שיעור הפרחים בקבוצה א' הוא 65.5%.

א. מצאו את סטיית התקן של אורך גבעולי הפרחים במשתלה.

ב. מצאו מהו אחוז הפרחים שבקבוצה ג' מתוך כל הפרחים במשתלה.

יום אחד היו במשתלה 2,000 פרחים סך הכול.

במשתלה החליטו להכין זרים מכל הפרחים שבקבוצה ב' כך שבכל זר יהיו 10 פרחים.

ג. על פי טבלת ההתפלגות הנורמלית, כמה זרים הכינו במשתלה ביום זה?

במשתלה אחרת, שגם בה האורכים של גבעולי הפרחים מתפלגים נורמלית, אחוז הפרחים שאורך הגבעול שלהם ארוך מ- 24 ס"מ שווה לאחוז הפרחים שבקבוצה ב'.

נתון כי סטיית התקן של אורך גבעולי הפרחים בשתי המשתלות זהה.

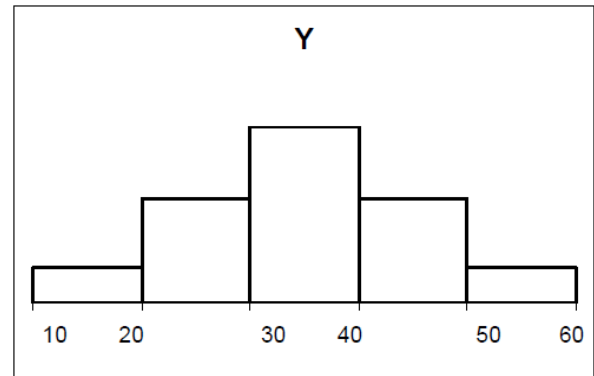
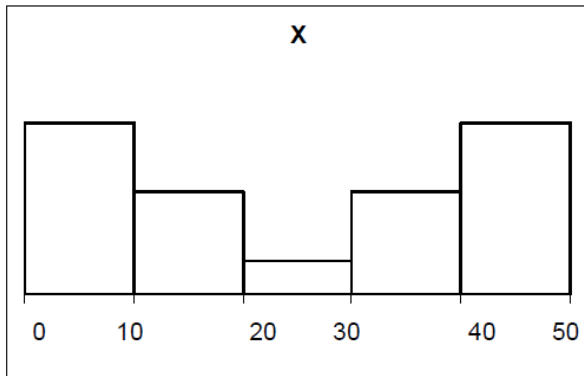
ד. מצאו את הממוצע של אורך גבעולי הפרחים במשתלה האחרת.

טענות



שאלה 8

להלן 2 היסטוגרמות:



איזה מבין המשפטים הבאים נכון?

- הממוצע וסטיית התקן של Y גדולים מהממוצע וסטיית התקן של X .
- הממוצע וסטיית התקן של X גדולים מהממוצע וסטיית התקן של Y .
- הממוצע של X גדול מהממוצע של Y וסטיית התקן של X קטנה מסטיית התקן של Y .
- הממוצע של X קטן מהממוצע של Y וסטיית התקן של X גדולה מסטיית התקן של Y .



שאלה 16

בקונדיטוריה מסוימת אופים עוגות גבינה שמשקלן מתפלג נורמלית עם ממוצע של 500 גרם וסטיית תקן של 10 גרם

הקונדיטוריה תורמת 2.5% מהעוגות שמשקלן הנמוך ביותר.

המשקל המקסימלי של עוגה שנתרמה הוא:

- 497.5 גרם
- 480.4 גרם
- 519.6 גרם
- 475 גרם

ה. אף לא אחת מהתשובות א-ד נכונה.



שאלה 17

המשך שאלה 16

אחוז העוגיות שמשקלן גבוה מ- 515.3 גרם הוא:

א. 1.53%

ב. 6.3%

ג. 15.3%

ד. 93.7%

ה. אף לא אחת מהתשובות א-ד נכונה.



שאלה 18

המשך שאלה 16

הקונדיטוריה תורמת 10% מהעוגות שמשקלן הנמוך ביותר.

המשקל המקסימלי של עוגה שנתרמה הוא:

א. 499.1587 גרם

ב. 499 גרם

ג. 512.82 גרם

ד. 487.17 גרם

ה. אף לא אחת מהתשובות א-ד נכונה.



שאלה 19

המשך שאלה 16

אחוז העוגיות שמשקלן גבוה מ- 495.6 גרם הוא:

א. 67%

ב. 56%

ג. 44%

ד. 33%

ה. אף לא אחת מהתשובות א-ד נכונה.



שאלה 23

משקל שקיות ביסלי מתפלג נורמלית עם סטיית תקן 5 גרם.

ידוע ש- 30% מהשקיות שוקלות יותר מ- 52.62 גרם.

ממוצע משקל שקיות ביסלי הוא:

א. 55.24 גרם

ב. 51.736 גרם

ג. 50 גרם

ד. חסרים נתונים על מנת לחשב את המשקל הממוצע

ה. אף לא אחת מהתשובות א-ד נכונה.



שאלה 24

התפלגות הציונים במבחן באנגלית של 60 תלמידים היא אסימטרית חיובית עם ממוצע 72.

מרצה הקורס החליט להעלות לתלמידים, שציונם נמוך מהציון הממוצע, את הציון בקורס ב-6 נקודות.

כתוצאה מהשינוי בציונים:

א. הממוצע יגדל בפחות מ-3 נקודות והשונות תקטן.

ב. הממוצע יגדל ביותר מ-3 נקודות והשונות תקטן.

ג. הממוצע יגדל בפחות מ-3 נקודות והשונות תגדל.

ד. הממוצע יגדל ביותר מ-3 נקודות והשונות תגדל.



שאלה 26

לבי"ס להיטק נרשמו 1500 מועמדים. בביה"ס יש מקום ל- 225 סטודנטים בלבד.

מנהל ביה"ס החליט לערוך לכל המועמדים בחינת מיון ולקבל את בעלי הציונים הגבוהים ביותר בבחינה.

מבחינות דומות שנערכו בעבר ידוע כי הציון בבחינת המיון מתפלג בקירוב נורמלי עם ממוצע 82 ועם סטיית תקן 4.

הציון המינימלי שצריך מועמד לקבל בבחינת המיון על מנת להתקבל ללימודים בביה"ס הוא:

א. 77.856

ב. 86.144

ג. 81.4

ד. 82.6

ה. אף לא אחת מבין התשובות א-ד נכונה.



שאלה 29

השכר היומי הממוצע של עובד במפעל א' הוא 300 ₪ וסטיית התקן של השכר באותו מפעל הוא 50 ₪. מפעל ב', המעסיק כמות עובדים הגדולה פי 3 מכמות העובדים במפעל א', משלם לעובדיו שכר אחיד של 200 ₪ ליום. לכן סטיית התקן של שכר כל העובדים בשני המפעלים היא:

- א. 50 ₪
- ב. 25 ₪
- ג. 625 ₪
- ד. 2500 ₪



שאלה 30

אם להתפלגות נוסף שני נתונים שערכם שווה לממוצע, אזי שונות הסדרה:

- א. תגדל
- ב. תקטן
- ג. לא תשתנה
- ד. לא ניתן לדעת מה יקרה לשונות ללא ידיעת התצפיות.
- ה. אף לא אחת מהתשובות א-ד נכונה



שאלה 44

התפלגות מנת המשכל באוכלוסייה מסוימת היא בקירוב נורמלית עם ממוצע 98 וסטיית תקן 16. מנת המשכל ש- 70% מהאוכלוסייה הם בעלי מנת משכל גבוהה יותר היא:



שאלה 50

בכיתה בת 40 תלמידים נערך מבחן בספרות. התפלגות הציונים הייתה אסימטרית חיובית. הציון הממוצע היה 75 וסטיית תקן של הציונים הייתה 5. המורה נתן ל- 5 תלמידים את ציוניהם באופן הבא:
יגאל: קיבל ציון תקן 1.3 -
משה: קיבל ציון 80
שרה: ציונה גבוה בשתי סטיות תקן מציונו של יגאל.
רחל: קיבלה ציון 60
רינה: קיבלה בדיוק את הציון החציוני.

התלמיד שקיבל את הציון הגבוה ביותר בבחינה מבין החמישה הוא:

 שאלה 51

התקן לאפיית פיתות קובע שמשקלה של פיתה צריך להיות בין 94 גרם לבין 106 גרם.
מאפיית "צדק" אופה פיתות שמשקלן מתפלג נורמלית עם ממוצע 100 גרם וסטיית תקן 8 גרם.
אחוז הפיתות מתוצרת מאפייה זו שאינן עומדות בתקן הוא:

 שאלה 52

התקן לאפיית פיתות קובע שמשקלה של פיתה צריך להיות בין 94 גרם לבין 106 גרם.
במאפיית "שמש" אופים פיתות במשקל שהתפלגותו נורמלית עם משקל ממוצע של 100 גרם.
25% מהפיתות מתוצרת מאפיה זו הן בעלות משקל הנמוך מהתקן המותר של 94 גרם.
סטיית התקן של התפלגות משקל הפיתות במאפיית "שמש" היא

 שאלה 53

בהתפלגות אסימטרית חיובית, ציון התקן של החציון:

א. חיובי

ב. שווה לאפס תמיד.

ג. שלילי.

ד. אף לא אחת מבין התשובות א-ג נכונה.

 שאלה 54

מנת משכל במדינה בת 3 מיליון תושבים מתפלגת בקירוב נורמלית עם ממוצע 100 וסטיית תקן 12.

תושב שמנת משכלו מתחת ל-64 לוקה בשכלו.

שכיחות הלוקים בשכלם במדינה היא:

א. 2,996,100

ב. 0.9987

ג. 0.0013

ד. 3900

ה. אף לא אחד מבין התשובות א-ד נכונה.



שאלה 57

הציון הממוצע של 6 סטודנטים הוא 70.

5 סטודנטים קיבלו את הציונים הבאים: 40,55,65,88,90 הציון של הסטודנט השישי הוא:



שאלה 58

נתונה סדרה בת 401 ערכים המסודרים בסדר עולה.

המספר 25 הוסף לכל אחד מ- 200 הערכים הגדולים ביותר בסדרה.

איך תשפיע התוספת הנ"ל על החציון?



שאלה 59

נתונה סדרה בת 401 ערכים המסודרים בסדר עולה.

המספר 25 הוסף לכל אחד מ- 200 הערכים הגדולים ביותר בסדרה.

איך תשפיע התוספת הנ"ל על הממוצע?



שאלה 60

בשתי כיתות אותו מספר תלמידים. איזה מהמשפטים הבאים נכון תמיד?

א. החציון של הציונים באנגלית בשתי הכיתות יחד הוא ממוצע החציונים של כל כיתה בנפרד.

ב. ממוצע הציונים באנגלית בשתי כיתות יחד הוא ממוצע הממוצעים של כל כיתה בנפרד.

ג. סטיית התקן של הציונים בשתי הכיתות שווה.

ד. א ו-ב נכונים תמיד.



שאלה 62

בבחינה מסוימת נמצא כי הציון הממוצע 70. לאחר בדיקה חוזרת הוחלט לשנות את ציוניהם של שני תלמידים:

תלמיד שקיבל ציון 90, קיבל לאחר הבדיקה החוזרת 70, ותלמיד שקיבל ציון 50, קיבל לאחר הבדיקה החוזרת 70.

בעקבות השינויים גם ממוצע הציונים וגם סטיית התקן של הציונים לא ישתנו.



שאלה 63

השכר הממוצע של עובדי חברה מסוימת הוא 7,500 ₪ וסטיית התקן היא 700 ₪.

בחברה הוחלט להעלות את משכורות כל העובדים ב- 10%.

ציון התקן של משכורתו של דני לפני ההעלאה היה 1.5.

לאחר ההעלאה ציון התקן של המשכורת של דני לא ישתנה.



שאלה 64

השונויות של שני מספרים היא 36 לכן הטווח שלהם הוא 72.



שאלה 65

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



שאלה 66

סטיית התקן של סדרת נתונים לא תשתנה אם נוסיף גודל קבוע לכל נתוני הסדרה.



שאלה 67

בחברת הייטק מסוימת 16 עובדים –

8 מתכנתים שכל אחד משתכר 12,500 ₪ לחודש,

7 אנשי מכירות המשתכרים 23,400 ₪ כל אחד

ומנכ"ל שמשכורתו 45,000 ₪.

המשכורת החציונית בחברה היא 12,500 ₪.



שאלה 68

התפלגות הציונים בבחינה במיקרו כלכלה היא נורמלית עם ממוצע 74 וסטיית תקן 5.

סטודנטים המעוניינים להמשיך בתכנית חד-חוגית בכלכלה חייבים לקבל בבחינה ציון 70 לפחות.

לכן ההסתברות של סטודנט הניגש לבחינה במיקרו כלכלה לעמוד בדרישות התכנית היא 0.8.



שאלה 70

משקלו של מחשב מחברת (Note Book) מתפלג נורמלית עם ממוצע 2000 גרם.

משקלם של 95% ממחשבים אלה נמצא בין 1706 גרם לבין 2294 גרם.

סטיית התקן של המשקל של מחשב מחברת היא:



טענה 71

נתונה סדרה בת 41 ערכים המסודרים בסדר עולה.

לכל אחד מ- 21 הערכים הגדולים ביותר בסדרה הוסיפו 5.

כתוצאה מההוספה חציון הסדרה:



שאלה 72

בבחינה מסוימת נמצא כי הציון הממוצע 70. לאחר בדיקה חוזרת הוחלט לשנות את ציוניהם של שני תלמידים: תלמיד שקיבל ציון 90, קיבל לאחר הבדיקה החוזרת 70, ותלמיד שקיבל ציון 50, קיבל לאחר הבדיקה החוזרת 70. בעקבות השינויים: (מה יקרה לממוצע ולסטיית התקן של הציונים)



שאלה 73

השכר הממוצע של עובדי חברה מסוימת הוא 7,500 ₪ וסטיית התקן היא 700 ₪. בחברה הוחלט להעלות את משכורות כל העובדים ב- 10%. ציון התקן של משכורתו של דני לפני ההעלאה היה 1.5. לאחר ההעלאה ציון התקן של המשכורת של דני:



שאלה 74

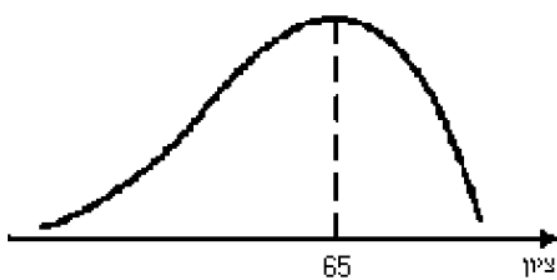
השונות של שני מספרים היא 36 לכן הטווח שלהם הוא:



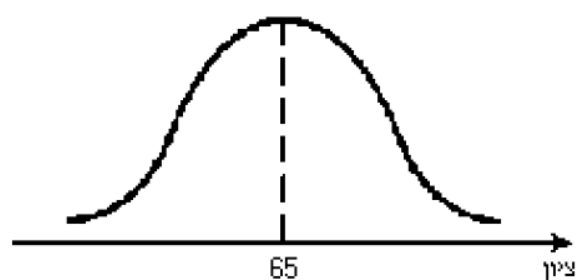
שאלה 81

עבור התפלגות הציונים בבחינת מיון באנגלית ידוע כי $M_o = 65$ ו- $\bar{X} < M_o$.

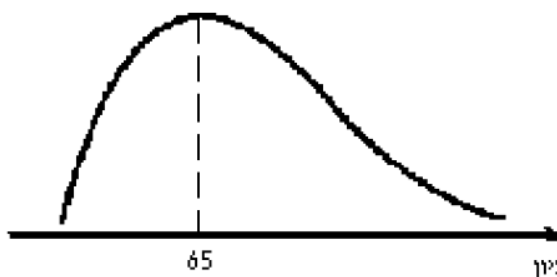
עקומה אפשרית של התפלגות הציונים היא:



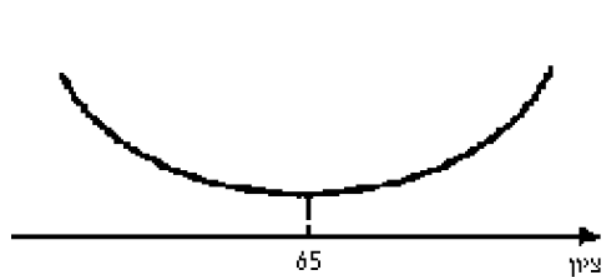
ב.



א.



ד.



ג.



שאלה 82

- מעונינים להשוות בין שני תלמידים שנבחנו בקורס מסוים בשני מועדי בחינה שונים.
- גיא קיבל 75 וידוע כי התפלגות הציונים במועד בו נבחן היא סימטרית עם חציון 75.
- תומר קיבל 80 וידוע כי התפלגות הציונים במועד בו נבחן היא בעלת ממוצע 82 וסטית תקן 4.
- מנתונים אלה ניתן להסיק כי הטוב מבין השניים, יחסית לתלמידים אחרים שנבחנו איתו, הוא
- תומר, כיוון שהציון הממוצע במועד שלו יותר גבוה.
 - גיא, כיוון שהציון שלו נמצא במאון יותר גבוה.
 - גיא, כיוון שציון התקן שלו יותר גבוה.
 - תומר, כיוון שהציון שלו יותר גבוה.



שאלה 84

- רשות הדואר רוצה להקים ברחוב מסוים תחנה לחלוקת דואר (תאי דואר) לכל דיירי הרחוב.
- בידי הרשות נתונים על מיקום הבתים לאורך הרחוב (מרחקם מתחילת הרחוב).
- הרשות רוצה להתחשב בתושבים ולמקם את התחנה כך שהמרחק המקסימלי שתושב יאלץ ללכת יהיה הקטן ביותר.
- לכן על הרשות למקם את תחנת החלוקה במרחק a מתחילת הרחוב,
- כאשר a הוא השכיח / אמצע הטווח / החציון / הממוצע של מרחקי הבתים מתחילת הרחוב.



שאלה 91

- סדרת נתונים סטטיסטיים מונה 25 תצפיות.
- נתון כי הסדרה סימטרית סביב הממוצע, וחציון הסדרה הוא 42.
- בשלב מאוחר יותר נוספו שתי תצפיות לסדרה: 38 ו-75.
- לכן הממוצע של 27 התצפיות יגדל, והחציון לא ישתנה.



שאלה 94

- אם נחלק את ערכי כל התצפיות בסדרת נתונים ב-2 אז שונות הסדרה תקטן פי 4.



שאלה 95

בסדרה של 42 תצפיות סטיית התקן של התצפיות היא 8,

הוחלט להוציא 2 תצפיות שערכן שווה לממוצע.

לכן השונות של הסדרה בת 40 התצפיות היא: