

חוברת פתרונות לתלמיד לשאלון: 35802

פרק 1.1	פונקציות וגרפים
פרק 1.2	סדרות חשבונית וסדרות הנדסית
פרק 1.3	גדילה ודעיכה
פרק 2.1	סטטיסטיקה
פרק 2.2	הסתברות
פרק 2.3	התפלגות נורמלית - פתרונות
פרק 3.1	טריגונומטריה במישור.
פרק 3.2	טריגונומטריה יישומים במרחב.

כתב וערך: יוסי דהן

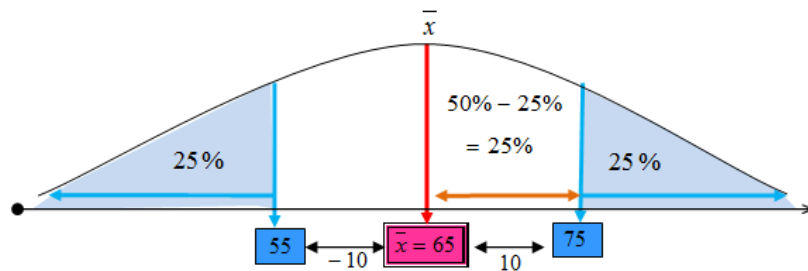
א. הסימטריה בגרף ההתפלגות הנורמלית.**שאלה מספר 1** 8 / מ

- הגובה של צמח נוי מסוג מסוים מתפלג נורמלית עם ממוצע של 65 ס"מ.
 ידוע שרבע מהצמחים מגיעים לגובה העולה על 75 ס"מ.
 (א). מהי ההסתברות לבחור באקראי צמח נוי שגובהו מעל הממוצע, אך נמוך מ- 75 ס"מ?
 (ב). מהו אחוז הצמחים שגובהם נמוך מ- 55 ס"מ? נמק.

פתרון:

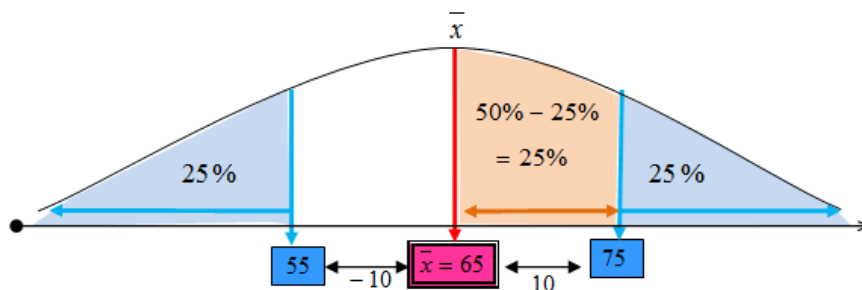
(א). מהי ההסתברות לבחור באקראי צמח נוי שגובהו מעל הממוצע, אך נמוך מ- 75 ס"מ?

גרף ההתפלגות הנורמלית הוא סימטרי ביחס לממוצע



תשובה: $P = \frac{25}{100} = 0.25$ ההסתברות לבחור צמח נוי שגובהו מעל הממוצע, אך נמוך מ- 75 ס"מ

(ב). מה אחוז הצמחים שגובהם נמוך מ- 55 ס"מ? נמק.



תשובה: 25% אחוז הצמחים שגובהם נמוך מ- 55 ס"מ
 מפני שגרף ההתפלגות הנורמלית הוא סימטרי ביחס לממוצע.

תשובה סופית:

$$P = \frac{25}{100} = 0.25 \quad (\text{א})$$

(ב) 0.25 (25%), כי גרף ההתפלגות הנורמלית הוא סימטרי ביחס לממוצע.

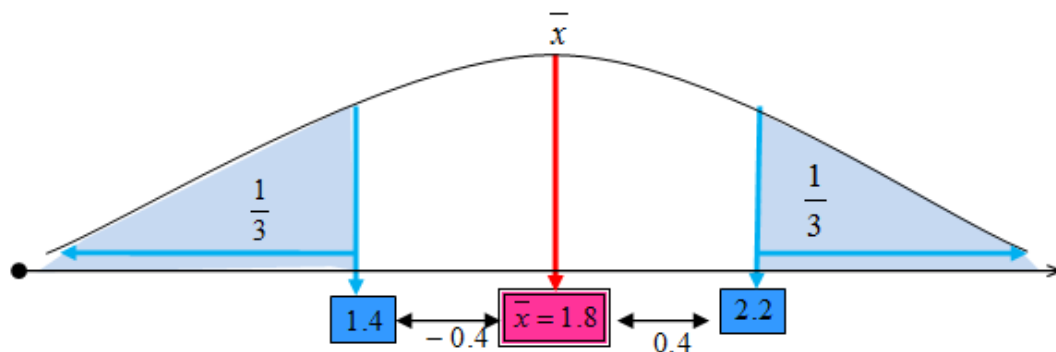
שאלה מספר 2 מ/14.

- הקוטר של עגבניות שרי מתפלג נורמלית. הקוטר השכיח ביותר הוא 1.8 ס"מ. שליש מבין העגבניות הן עם קוטר העולה על 2.2 ס"מ.
- (א) מבין שליש העגבניות הקטנות ביותר, מהו קוטרה של העגבנייה הגדולה ביותר? נמק.
- (ב) מהי ההסתברות לבחור באקראי עגבנייה שקוטרה מעל 1.4 ס"מ אך קטן מהממוצע?

פתרון:

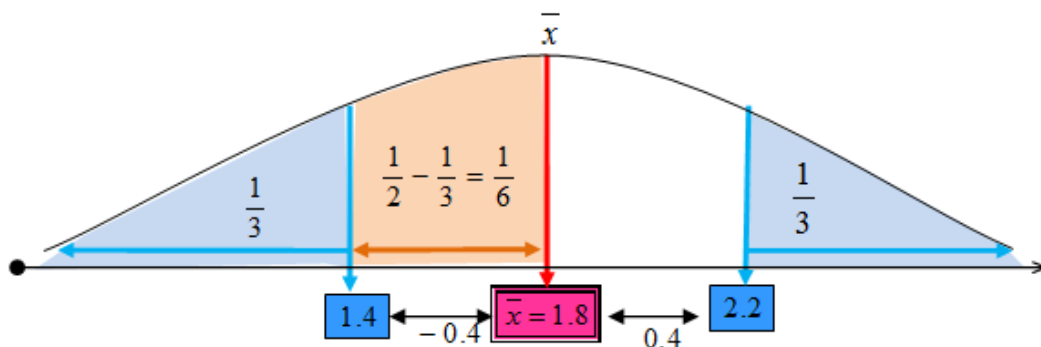
- (א) מבין שליש העגבניות הקטנות ביותר, מהו קוטרה של העגבנייה הגדולה ביותר? נמק.

גרף ההתפלגות הנורמלית הוא סימטרי ביחס לממוצע
בהתפלגות נורמלית השכיח שווה לממוצע



תשובה 1.4 קוטרה של העגבנייה הגדולה ביותר, מבין שליש העגבניות הקטנות ביותר

- (ב) מהי ההסתברות לבחור באקראי עגבנייה שקוטרה מעל 1.4 ס"מ אך קטן מהממוצע?



תשובה $P = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$ ההסתברות לבחור באקראי עגבנייה שקוטרה מעל 1.4 ס"מ אך קטן מהממוצע

תשובה סופית:

(א) 1.4 ס"מ, כי גרף ההתפלגות הנורמלית הוא סימטרי ביחס לממוצע. (ב) $P = \frac{1}{6}$

שאלה מספר 3 מ/9.

ציוני בחינה בבית ספר גדול מתפלגים נורמלית. הציון הממוצע הוא 72.

20% מהתלמידים קיבלו ציון הנמוך מ-66.

(א) לבחינה ניגשו 980 תלמידים.

מהי ההערכה שניתן להסיק מנתון זה, לגבי מספר התלמידים שקיבלו ציון הנמוך

מהממוצע, אך גבוה מ-66? נמק.

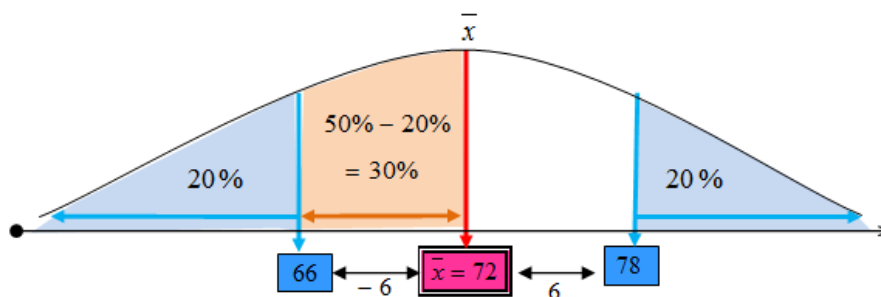
(ב) בוחרים לתחרות את 20% מהתלמידים בעלי הציונים הגבוהים ביותר.

מהו הציון הנמוך ביותר הדרוש כדי להשתתף בתחרות? נמק.

פתרון:

(א) **לבחינה ניגשו 980 תלמידים. מהי ההערכה שניתן להסיק מנתון זה, לגבי מספר התלמידים שקיבלו ציון הנמוך מהממוצע, אך גבוה מ-66? נמק.**

גרף ההתפלגות הנורמלית הוא סימטרי ביחס לממוצע



תלמידים	אחוזים
x	30%
930	100%

תשובה 30% מתלמידים קיבלו ציון בין 66 ל-72

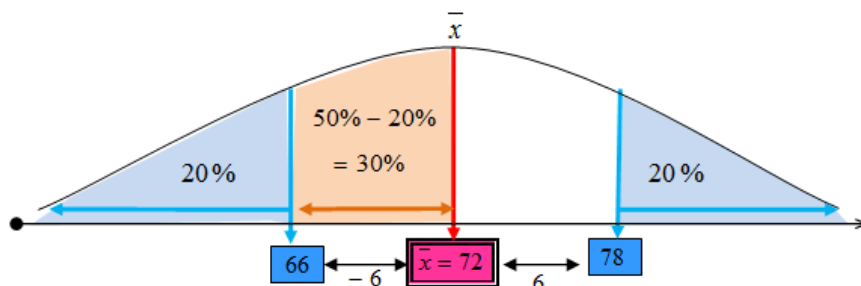
930 סה"כ התלמידים שניגשו לבחינה

ניתן להסיק ש 279 תלמידים קיבלו ציון בין 66 ל-72

$$\text{תלמידים} = \frac{30 \cdot 930}{100} = 279$$

(ב) **בוחרים לתחרות את 20% מהתלמידים בעלי הציונים הגבוהים ביותר.**

מהו הציון הנמוך ביותר הדרוש כדי להשתתף בתחרות? נמק



תשובה 78 הציון הנמוך ביותר מבעלי 20% הציונים הגבוהים ביותר

תשובה סופית:

(א) 294 תלמידים, כי מדובר ב- 30% מ- 980 תלמידים.

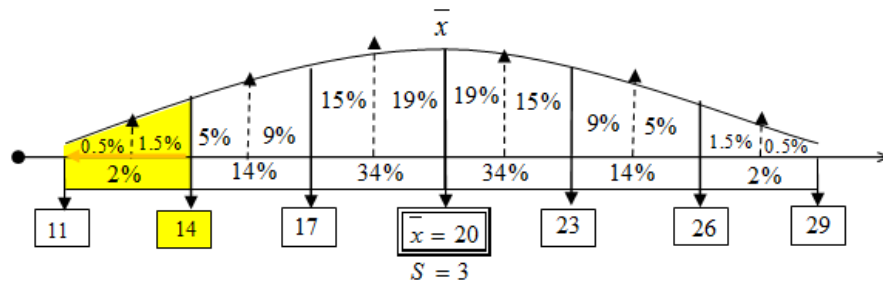
(ב) 78, כי גרף ההתפלגות הנורמלית הוא סימטרי ביחס לממוצע.

ב. גרף ההתפלגות הנורמלית**שאלה מספר 4** $\frac{5}{\mu}$

מידי יום בית חרושת מזמין משלוח של חומר גלם. כמות חומר הגלם המוזמנת מתפלגת נורמלית עם ממוצע של 20 טון חומר גלם ליום, וסטיית התקן של 3 טונות.
 בשל קשיי אספקה, הוסכם מראש, כי כאשר כמות חומר הגלם המוזמנת:
 קטנה מ- 14 טון או גדולה מ- 26 טון, ישלם בית החרושת לספק תשלום נוסף.
 (א) חשב את ההסתברות שביום מסוים כמות חומר הגלם המוזמנת תהיה קטנה מ- 14 טון.
 (ב) חשב את ההסתברות שביום מסוים כמות חומר הגלם המוזמנת תהיה גדולה מ- 26 טון.
 (ג) מצא את ההסתברות שביום מסוים בית החרושת לא ישלם תשלום נוסף.

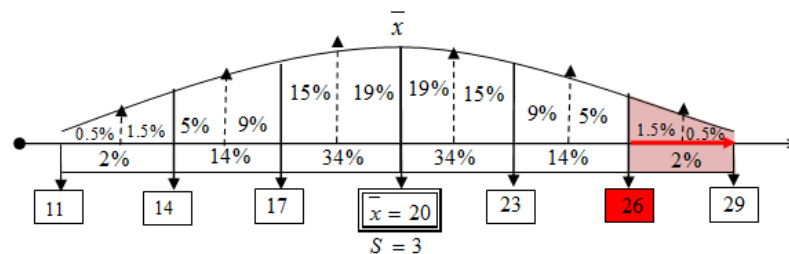
פתרון:

(א) **חשב את ההסתברות שביום מסוים כמות חומר הגלם המוזמנת תהיה קטנה מ- 14 טון.**



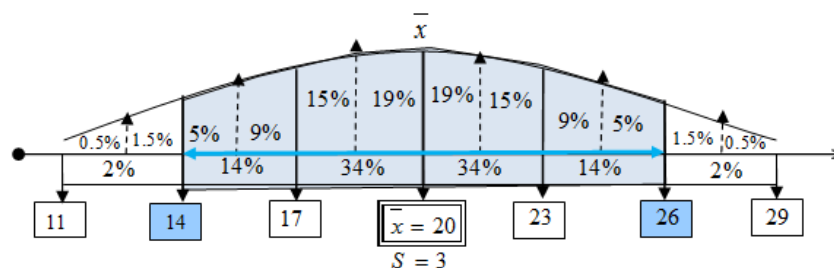
תשובה: ההסתברות שכמות חומר הגלם המוזמנת תהיה קטנה מ- 14 טון היא: $P = \frac{2}{100} = 0.02$

(ב) **חשב את ההסתברות שביום מסוים כמות חומר הגלם המוזמנת תהיה גדולה מ- 26 טון.**



תשובה: ההסתברות שכמות חומר הגלם המוזמנת תהיה גדולה מ- 26 טון היא: $P = \frac{2}{100} = 0.02$

(ג) **מצא את ההסתברות שביום מסוים בית החרושת לא ישלם תשלום נוסף.**



תשובה: ההסתברות שביום מסוים בית החרושת לא ישלם תשלום נוסף היא: $P = \frac{96}{100} = 0.96$

תשובה סופית:

$$P = \frac{96}{100} = 0.96 \quad (ג) \quad P = \frac{2}{100} = 0.02 \quad (ב) \quad P = \frac{2}{100} = 0.02 \quad (א)$$

שאלה מספר 5 [6/מ]

ציוני מבחן במתמטיקה בבית ספר גדול מתפלגים נורמלית.

הציון הממוצע הוא 68, וסטיית התקן היא 8.

(א). רשום מהו ציון החציון של הציונים. נמק.

(ב). תלמיד נחשב מצטיין כאשר ציונו מעל 84. מהו אחוז התלמידים המצטיינים בבית הספר?

(ג). בוחרים באקראי תלמיד. מהי ההסתברות שציונו בין 56 ל- 84?

(ד). בוחרים באקראי תלמיד. מהי ההסתברות שציונו בין 52 ל- 80?

(ה). מספר התלמידים שציוניהם היו בין 56 ל- 84 היה 819. הערך כמה תלמידים ניגשו למבחן.

פתרון:

(א). **רשום את החציון של הציונים. נמקו.**

תשובה: בהתפלגות נורמלית החציון שווה לממוצע והוא 68

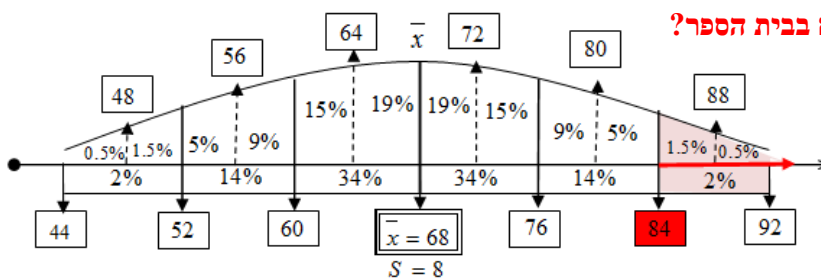
(ב). **תלמיד נחשב מצטיין כאשר ציונו מעל 84.**

מה אחוז התלמידים המצטיינים בבית הספר?

תשובה:

אחוז התלמידים המצטיינים

בבית הספר הוא 2%



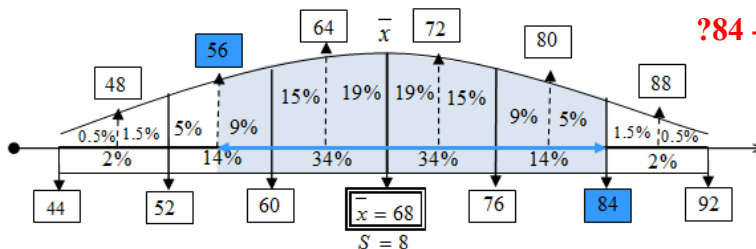
(ג). **בוחרים באקראי תלמיד.**

מהי ההסתברות שציונו בין 56 ל- 84?

תשובה:

ההסתברות שציונו בין 56 ל- 84

$$\text{היא } P = \frac{91}{100} = 0.91$$



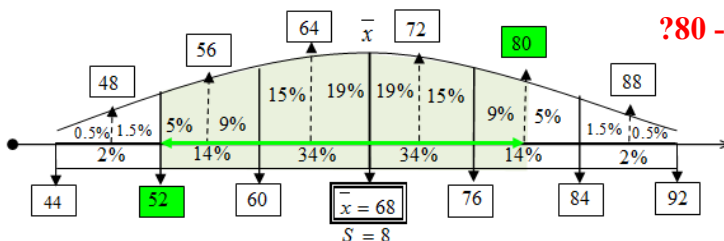
(ד). **בוחרים באקראי תלמיד.**

מהי ההסתברות שציונו בין 52 ל- 80?

תשובה:

ההסתברות שציונו בין 52 ל- 80

$$\text{היא } P = \frac{91}{100} = 0.91$$



(ה). **מספר התלמידים שציוניהם היו בין 56 ל- 84 היה 819.**

הערך כמה תלמידים ניגשו למבחן.

תלמידים	אחוזים
819	91%
x	100%

$$\text{תלמידים} = \frac{819 \cdot 100}{91} = 900$$

תשובה סופית:

(א) 68, (ב) 2%, (ג) $P = \frac{91}{100} = 0.91$ (ד) $P = \frac{91}{100} = 0.91$ (ה) 900 תלמידים

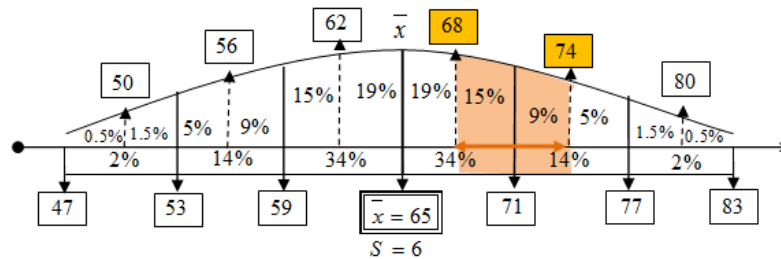
שאלה מספר 6 מ/12.

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

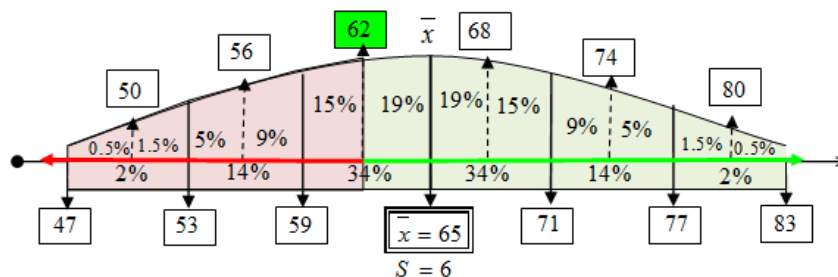
- (א). מהו אחוז צמחי הנוי שגובהם בין 68 ס"מ ל- 74 ס"מ?
 (ב). הצמחים שנמוכים מ- 62 ס"מ פסולים ליצוא, ונמכרים בשוק המקומי. איזה אחוז מהצמחים מועברים ליצוא?
 (ג). הצמחים שנמוכים מ- 56 ס"מ נמכרים בשוק המקומי בהזולה. איזה חלק מהצמחים שנפסלו ליצוא נמכרים בשוק המקומי בהזולה?

פתרון:

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

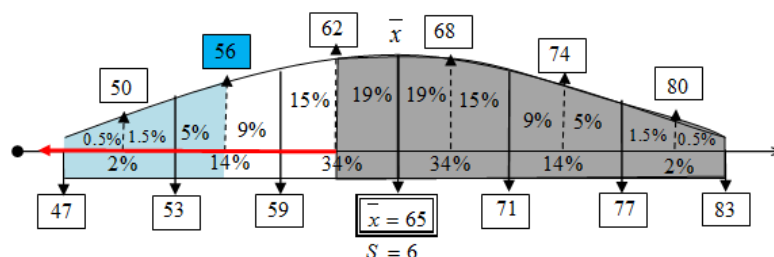


תשובה 24% אחוזים צמחי הנוי גובהם בין 68 ס"מ ל- 74 ס"מ
 (ב). **הצמחים שנמוכים מ- 62 ס"מ פסולים ליצוא, ונמכרים בשוק המקומי. איזה חלק מהצמחים מועברים ליצוא?**



תשובה 31% פסולים ליצוא ונמכרים בשוק המקומי ו- 69% מועברים ליצוא

(ג). **הצמחים שנמוכים מ- 56 ס"מ נמכרים בשוק המקומי בהזולה. איזה חלק מהצמחים שנפסלו ליצוא נמכרים בשוק המקומי בהזולה?**



תשובה 7% הצמחים שנמוכים מ- 56 ס"מ מתוך 31% מהצמחים

$$\frac{7\%}{31\%}$$

תשובה סופית:

$$\frac{7\%}{31\%} \quad (ג) \quad 69\% \quad (ב) \quad 24\% \quad (א)$$

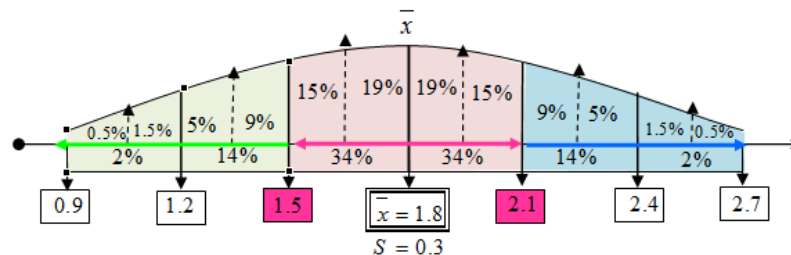
שאלה מספר 7 מ/13.

הקוטר של עגבניות שרי מתפלג נורמלית עם ממוצע של 1.8 ס"מ, וסטית תקן של 0.3 ס"מ. לצורך אריזה מתאימה ממיינים את העגבניות לשלוש קבוצות:

- עגבניות שקוטרן קטן או שווה ל-1.5 ס"מ.
 - עגבניות שקוטרן גדול מ-1.5 ס"מ אך קטן או שווה ל-2.1 ס"מ.
 - שאר העגבניות.
- (א). איזה אחוז מהעגבניות יש בכל קבוצה?
 (ב). בוחרים עגבנייה באופן אקראי. מהי ההסתברות שקוטרה גדול מ-1.5 ס"מ?

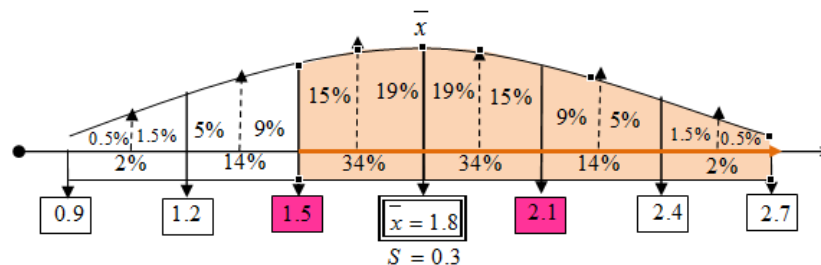
פתרון:

(א). איזה חלק מהעגבניות יש בכל קבוצה?



- תשובה** בקבוצה הראשונה i. 16%
 בקבוצה השנייה ii. 68%
 בקבוצה השלישית iii. 16%

(ב). בוחרים עגבנייה באופן אקראי. מהי ההסתברות שקוטרה גדול מ-1.5 ס"מ?



תשובה ההסתברות שנבחר עגבנייה שקוטרה גדול מ-1.5 ס"מ היא $P = \frac{84}{100} = 0.84$

תשובה סופית:

(א) 16% בקבוצה הראשונה, 68% בקבוצה השנייה, 16% בקבוצה השלישית. (ב)

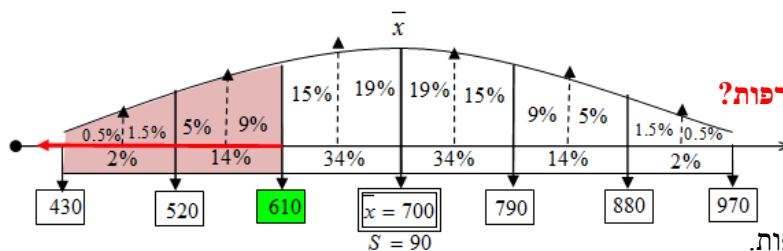
$$P = \frac{84}{100} = 0.84$$

שאלה מספר 8 16/מ

- 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). מהו אחוז הנורות שדולקות פחות מ- 610 שעות עד שהן נשרפות?
- (ב). מהו אחוז הנורות שדולקות יותר מ- 880 שעות עד שהן נשרפות?
- (ג). מהי ההסתברות שנורה תדלק בין 610 שעות ל- 880 שעות עד שהיא נשרפת?
- (ד). מהי ההסתברות שנורה תדלק בין 520 שעות ל- 700 שעות עד שהיא נשרפת?

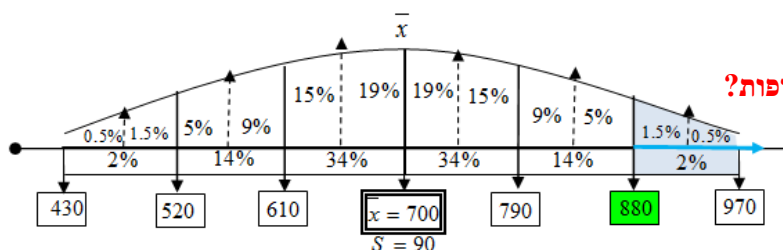
פתרון:

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

תשובה

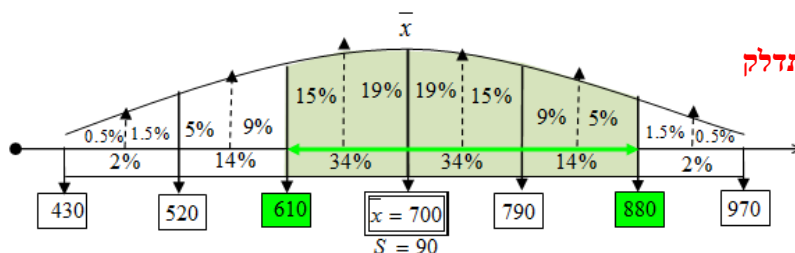
16% אחוז הנורות שדולקות פחות מ- 610 שעות עד שהן נשרפות.

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

תשובה

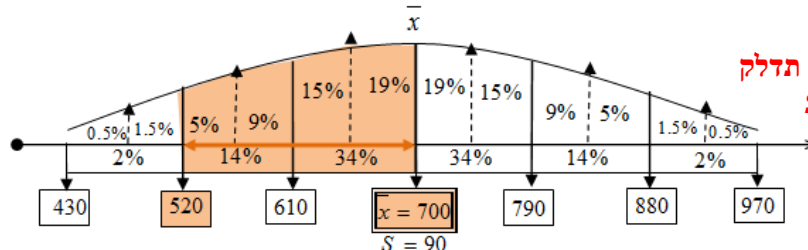
2% אחוז הנורות שדולקות יותר מ- 880 שעות עד שהן נשרפות.

- (ג). מהי ההסתברות שנורה תדלק בין 610 שעות ל- 880 שעות עד שהיא נשרפת?

תשובה

$$P = \frac{82}{100} = 0.82$$

- (ד). מהי ההסתברות שנורה תדלק בין 520 שעות ל- 700 שעות עד שהיא נשרפת?



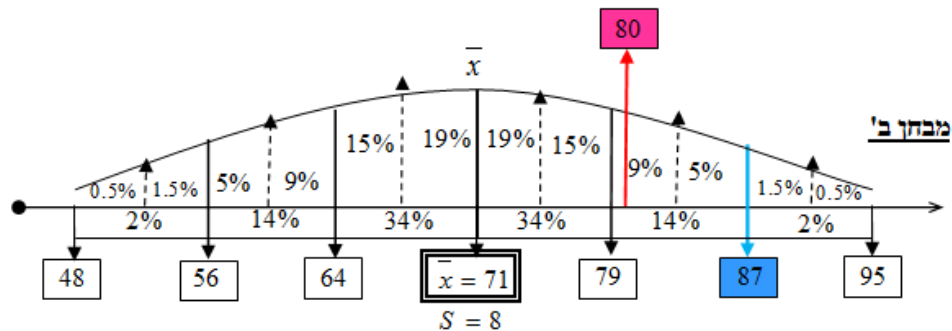
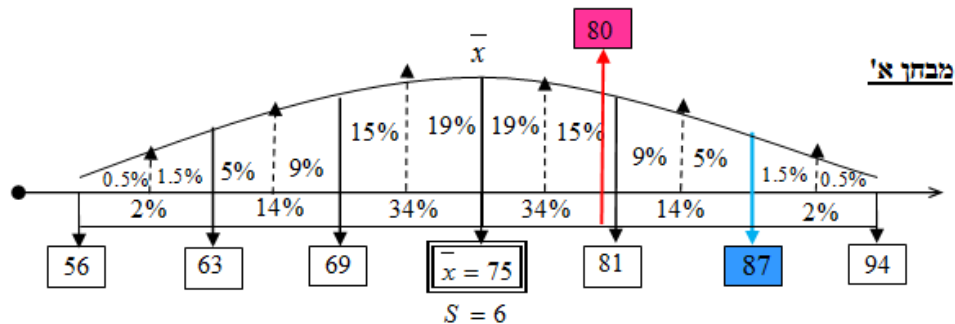
תשובה $P = \frac{48}{100} = 0.48$ ההסתברות שנורה תדלק בין 520 שעות ל- 700 שעות עד שהיא נשרפת

תשובה סופית:

(א) 16% (ב) 2% (ג) $P = \frac{82}{100} = 0.82$ (ד) $P = \frac{48}{100} = 0.48$

שאלה מספר 9 21/ ז

- באזור מסוים בארץ נערכו שני מבחני בגרות 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. האם באחד המבחנים הצליח יובל יותר משהצליח במבחן האחר (בהשוואה לשאר המבחנים שנבחנו?) אם כן באיזה מהם? נמק
- (ב). גם הדס ניגשה לשתי הבחינות, ובשתייהן קיבלה אותו ציון: 87. האם באחד המבחנים הצליחה הדס יותר משהצליחה במבחן האחר (בהשוואה לשאר המבחנים שנבחנו?) אם כן באיזה מהם? נמק

**פתרון:**

- (א). יובל ניגש לשתי הבחינות, וקיבל בשתי הבחינות אותו ציון: 80. האם באחד המבחנים הצליח יובל יותר משהצליח במבחן האחר (בהשוואה לשאר המבחנים שנבחנו?) אם כן באיזה מהם? נמק
- תשובה** יובל (הצבע האדום) הצליח יותר במבחן ב' מעל 84% יותר מאשר מבחן א' מתחת ל - 84%
- (ב). גם הדס ניגשה לשתי הבחינות, ובשתייהן קיבלה אותו ציון: 87. האם באחד המבחנים הצליחה הדס יותר משהצליחה במבחן האחר (בהשוואה לשאר המבחנים שנבחנו?) אם כן באיזה מהם? נמק

תשובה הדס (הצבע הכחול) הצליחה בשני המבחנים באותה מידה 98%

תשובה סופית:

- (א) מבחן ב, כי במבחן ב יובל נמצא בין 16% מהנבחנים שקיבלו את הציונים הגבוהים ביותר (מעל 79), ואילו במבחן א יובל לא נמצא בין 16% מהנבחנים שקיבלו את הציונים הגבוהים ביותר (מעל 81).
- (ב) הדס הצליחה בשני המבחנים באותה מידה, כי בשניהם ציונה גבוה בשתי סטיות תקן מהממוצע.

פתרונות מלאים ניתן למצוא באתר "מתמטיקה באומץ – יוסי דהן"

בכתובת : <https://sites.google.com/site/matematikabomez/hom>

שאלה מספר 10 ז' 17/

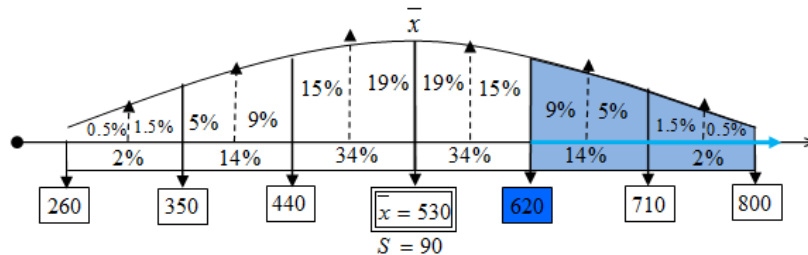
הציונים של מבחן פסיכומטרי מתפלגים נורמלית עם ממוצע של 530 נקודות, וסטיית תקן של 90 נקודות. בטבלה שלפניך מוצג ציון הסף (הציון הנמוך ביותר) שיש להשיג כדי להתקבל לכל אחד משלושה חוגי לימוד בשתי אוניברסיטאות:

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

- (א). מהי ההסתברות שתלמיד שנבחן במבחן הפסיכומטרי יוכל להתקבל לחוג ג' באוניברסיטה 1.
 (ב). מהי ההסתברות שתלמיד שנבחן במבחן הפסיכומטרי יוכל להתקבל לחוג א' באוניברסיטה 1, אך לא לחוג א באוניברסיטה 2?
 (ג). מהי ההסתברות שתלמיד שנבחן במבחן הפסיכומטרי יוכל להתקבל לחוג ב' באוניברסיטה 1, אך לא לחוג ג' באותה אוניברסיטה?
 (ד). חשב את ההסתברות שתלמיד שנבחן במבחן פסיכומטרי יוכל להתקבל לחוג א' באוניברסיטה 1, אך לא לחוג ג', באוניברסיטה 2.

פתרון:

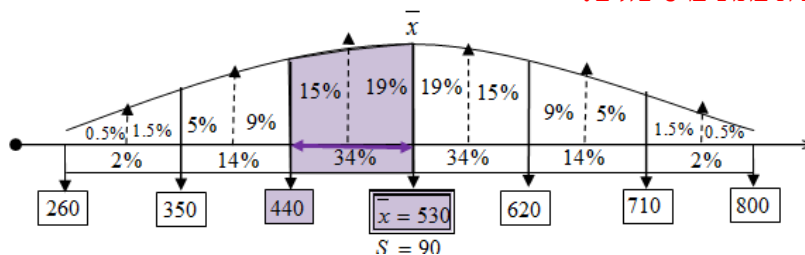
(א). מהי ההסתברות שתלמיד שנבחן במבחן הפסיכומטרי יוכל להתקבל לחוג ג' באוניברסיטה 1.



$$P = \frac{16}{100} = 0.16 \quad \text{תשובה}$$

ההסתברות שתלמיד יוכל להתקבל לחוג ג' באוניברסיטה 1.

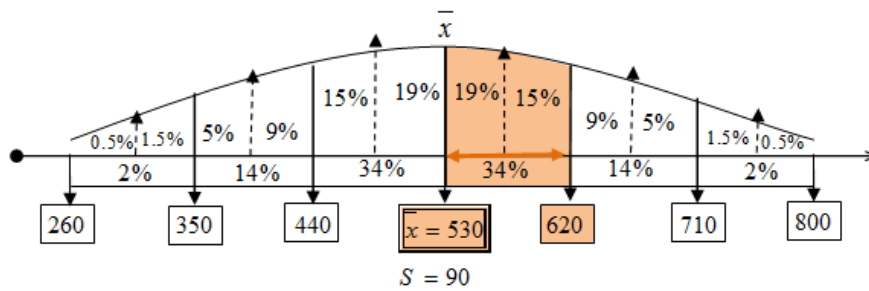
(ב). מהי ההסתברות שתלמיד שנבחן במבחן הפסיכומטרי יוכל להתקבל לחוג א' באוניברסיטה 1, אך לא לחוג א באוניברסיטה 2?



$$P = \frac{34}{100} = 0.34 \quad \text{תשובה}$$

ההסתברות שתלמיד יוכל להתקבל לחוג א' באוני' 1, אך לא לחוג א באוני' 2.

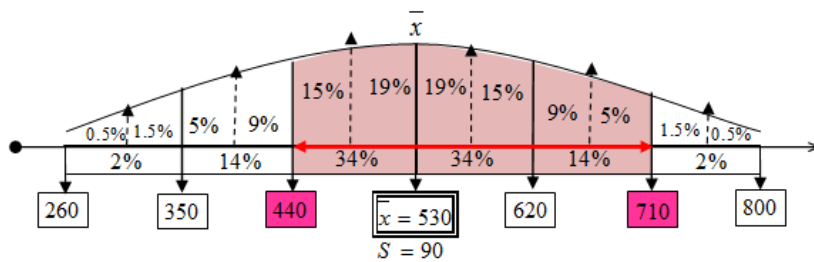
(ג). מהי ההסתברות שתלמיד שנבחר במבחן הפסיכומטרי יוכל להתקבל לחוג ב' באוניברסיטה 1, אך לא לחוג ג' באותה אוניברסיטה?



תשובה $P = \frac{34}{100} = 0.34$

ההסתברות שתלמיד יוכל להתקבל לחוג ב' באוני' 1, אך לא לחוג ג' באותה אוני'

(ד). חשב את ההסתברות שתלמיד שנבחר במבחן פסיכומטרי יוכל להתקבל לחוג א' באוניברסיטה 1, אך לא לחוג ג', באוניברסיטה 2.



תשובה $P = \frac{82}{100} = 0.82$

ההסתברות שתלמיד יוכל להתקבל לחוג א' באוניברסיטה 1, אך לא לחוג ג', באוניברסיטה 2.

תשובה סופית:

(א) $P = \frac{16}{100} = 0.16$ (ב) $P = \frac{34}{100} = 0.34$ (ג) $P = \frac{34}{100} = 0.34$ (ד) $P = \frac{82}{100} = 0.82$

שאלה מספר 11 20/מ

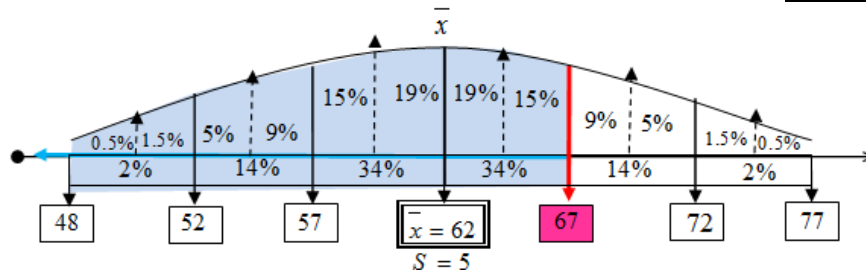
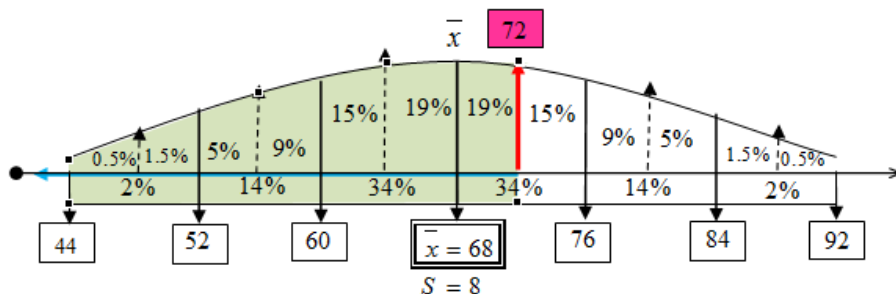
בחוג מסוים באוניברסיטה נערכו מבחני כניסה באנגלית ובמתמטיקה. הציונים של הנבחנים התפלגו נורמלית. דני ניגש לשני מבחנים אלה. בטבלה מוצגים: הממוצע, סטיית התקן, והציון שקיבל דני בכל אחד מהמקצועות:

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? נמק

פתרון:

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

מבחן באנגלית**מבחן במתמטיקה**

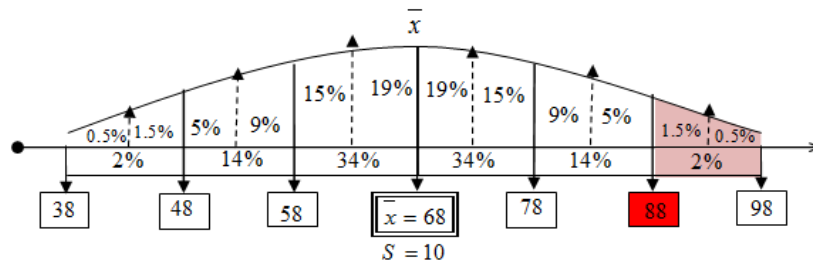
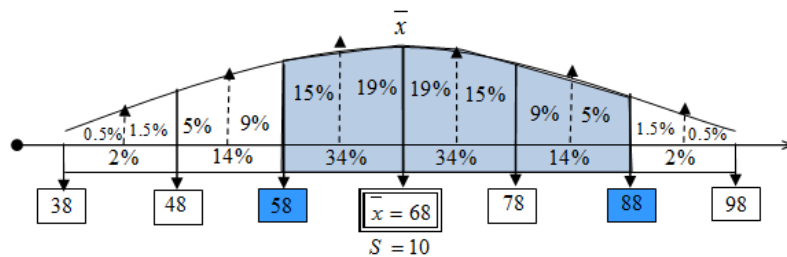
תשובה במבחן באנגלית הדרוג של דני גבוה יותר (84%) לעומת הדרוג במתמטיקה (69%)

תשובה סופית:

אנגלית, כי במבחן באנגלית קיבלו 16% מהנבחנים ציונים הגבוהים מציונו של דני, אך במבחן במתמטיקה קיבלו 31% מהנבחנים ציונים הגבוהים מציונו של דני.

שאלה מספר 12 $\frac{1}{2}$

- ציוני הבחינה בבית-ספר גדול מתפלגים נורמלית.
 הציון הממוצע הוא 68, וסטיית התקן היא 10.
 (א). רשום את ציון החציון של ציוני הבחינה? נמק.
 (ב). בוחרים באקראי תלמיד. מהי ההסתברות שציונו גבוה מ-88?
 (ג). בוחרים באקראי תלמיד. מהי ההסתברות שציונו בין 58 ל-88?
 (ד). מספר התלמידים שציוניהם בבחינה הם בין 58 ל-88 הוא 902.
 מהי ההערכה שניתן להסיק מנתון זה, לגבי מספר התלמידים בבית הספר שניגשו לבחינה? נמק.

פתרון:**בהתפלגות נורמלית החציון שווה לממוצע והוא 68****(א). רשום את ציון החציון של ציוני הבחינה? נמק.****תשובה:** בהתפלגות נורמלית החציון שווה לממוצע והוא 68**(ב). בוחרים באקראי תלמיד. מהי ההסתברות שציונו גבוה מ-88?****תשובה:** (2%) ההסתברות היא $P = \frac{2}{100} = 0.02$ **(ג). בוחרים באקראי תלמיד. מהי ההסתברות שציונו בין 58 ל-88?****תשובה:** $P = \frac{82}{100} = 0.82$ היא ההסתברות (82% = 34%+34%+14%)

(ד). מספר התלמידים שציוניהם בבחינה הם בין 58 ל-88 הוא 902.
 מהי ההערכה שניתן להסיק מנתון זה, לגבי מספר התלמידים בבית הספר שניגשו לבחינה?
 נמק.

תלמידים	אחוזים
902	82%
x	100%

תשובה: 82% מתלמידים ציוניהם בין 58 ל-88
 902 תלמידים מהווים 82% מכלל התלמידים
 סה"כ 1100 תלמידים ניגשו לבחינה

$$\text{תלמידים} = \frac{902 \cdot 100}{82} = 1100$$

תשובה סופית:

- (א) בהתפלגות נורמלית החציון שווה לממוצע והוא 68 (ב) $P = \frac{2}{100} = 0.02$ (ג) $P = \frac{82}{100} = 0.82$
 (ד) 1,100 תלמידים, כי 902 תלמידים הם 82% מהתלמידים שניגשו לבחינה, ולכן 100% הם 1,100 תלמידים.

שאלה מספר 13 2 / מ

בבית ספר מסוים יש 300 תלמידים. התפלגות הגבהים שלהם היא התפלגות נורמלית.

הגובה השכיח של התלמידים הוא 165 ס"מ, וסטיית התקן היא 4 ס"מ.

(א). מה אחוז התלמידים בבית הספר שגובהם מתחת ל- 161 ס"מ?

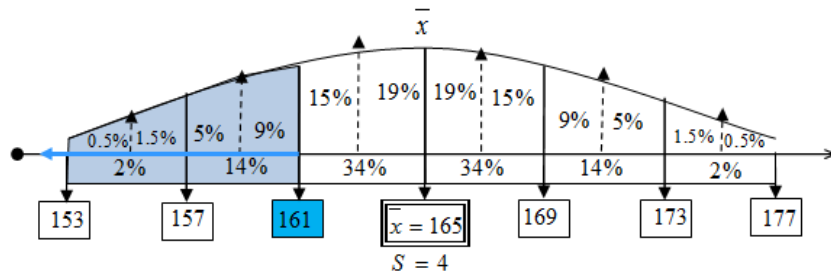
(ב). כמה תלמידים שגובהם מתחת ל- 161 ס"מ נצפה למצוא בבית הספר?

(ג). מהו אחוז התלמידים בבית הספר שגובהם בין 161 ס"מ ל- 169 ס"מ?

פתרון:

בהתפלגות נורמלית השכיח שווה לממוצע והוא 165

(א). **מה אחוז התלמידים בבית הספר שגובהם מתחת ל- 161 ס"מ ?**



תשובה $2\% + 14\% = 16\%$

(ב). **כמה תלמידים שגובהם מתחת ל- 161 ס"מ נצפה למצוא בבית הספר ?**

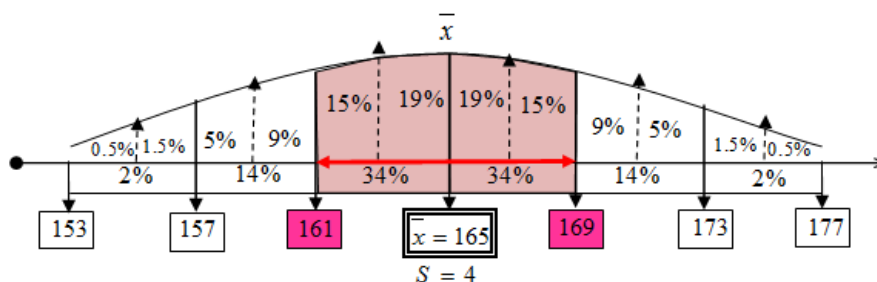
תלמידים	אחוזים
x	16%
300	100%

תשובה 16% מתלמידים גובהם מתחת ל- 161 ס"מ

מתוך 300 תלמידים נצפה למצוא 48 תלמידים

$$\text{תלמידים} = \frac{16 \cdot 300}{100} = 48$$

(ג). **מהו אחוז התלמידים בבית הספר שגובהם בין 161 ס"מ ל- 169 ס"מ?**



תשובה $34\% + 34\% = 68\%$

תשובה סופית:

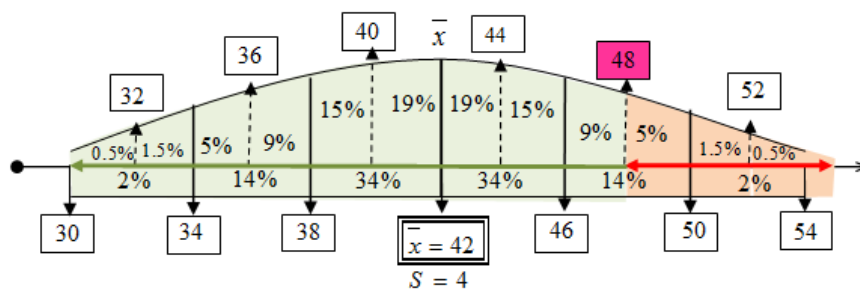
(א) 16% (ב) 48 תלמידים (ג) 68%

שאלה מספר 14 10/מ

- גילם של העובדים במפעל מסוים מתפלג נורמלית.
 הגיל הממוצע במפעל הוא 42 שנה, וסטיית התקן היא 4 שנים.
 אחת לשנה מבצע המפעל בדיקות רפואיות רגילות לכל העובדים שגילם מעל 48.
 לעובדים שגילם מעל 52 שנה, מבצע המפעל בנוסף גם בדיקות רפואיות מעמיקות.
 (א). מצא איזה חלק מן העובדים במפעל עובר בדיקה רפואית כלשהי?
 (ב). מצא איזה חלק מן העובדים במפעל עובר בדיקות רפואיות מעמיקות?
 (ג). נתון שמספר העובדים במפעל הוא 6,800. מהי ההערכה שניתן להסיק מנתון זה, בנוגע למספר העובדים העוברים בדיקות רפואיות רגילות בלבד? נמק

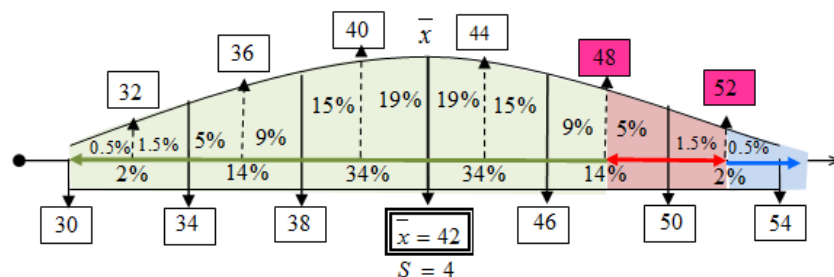
פתרון:

(א). איזה חלק מהעובדים עוברים בדיקה רפואית כלשהי במסגרת המפעל?



תשובה 7% מהעובדים עברו בדיקות רגילות ומעמיקות יחד.

(ב). איזה חלק מהעובדים עוברים בדיקות רפואיות מעמיקות?



תשובה 0.5% מהעובדים עברו בדיקות מעמיקות.

(ג). ידוע שמספר העובדים במפעל הוא 6,800. מהי ההערכה שניתן להסיק מנתון זה, לגבי מספר העובדים העוברים בדיקות רפואיות רגילות בלבד?

עובדים	אחוזים
x	6.5%
6800	100%

תשובה 6.5% מהעובדים עברו בדיקות רגילות בלבד.
 שהם 442 עובדים מתוך כלל של 6,800 עובדים

$$\text{עובדים} = \frac{6.5 \cdot 6800}{100} = 442$$

תשובה סופית:

(א) 7% מהעובדים (ב) 0.5% מהעובדים (ג) 442 עובדים

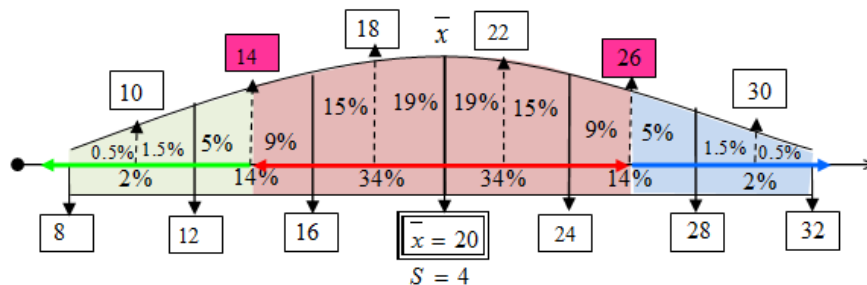
שאלה מספר 15 מ/11.

- בית חרושת מזמין משלוח של חומר גלם מדי יום. כמות חומר הגלם המוזמנת מתפלגת נורמלית עם ממוצע של 20 טון חומר גלם ביום, וסטיית תקן של 4 טונות. בשל קשיי אספקה, הוסכם מראש, שכאשר כמות חומר הגלם המוזמנת קטנה מ-14 טון או גדולה מ-26 טון, ישלם בית החרושת לספק תשלום נוסף.
- (א). קבע לאיזה בין שני המקרים הבאים יש הסתברות גבוהה יותר להתרחש, או שלשניהם הסתברות שווה, נמק:
- (1) בית חרושת משלם ביום מסוים תשלום נוסף, כיוון שכמות חומר הגלם המוזמנת קטנה מ-14 טון.
- (2) בית חרושת משלם ביום מסוים תשלום נוסף, כיוון שכמות חומר הגלם המוזמנת גדולה מ-26 טון.
- (ב). מהי ההסתברות שביום מסוים בית החרושת ישלם תשלום נוסף?
- (ג). בשל שבתות וחגים, היו במהלך שנה אחת 300 משלוחים. מהי ההערכה שניתן להסיק מנתון זה, לגבי מספר המשלוחים שעבורם נדרש המפעל לשלם תשלום נוסף?

פתרון:

- (א). קבע לאיזה בין שני המקרים הבאים יש הסתברות גבוהה יותר להתרחש, או שלשניהם הסתברות שווה, ונמק:

- (1) בית חרושת משלם ביום מסוים תשלום נוסף, כיוון שכמות חומר הגלם המוזמנת קטנה מ-14 טון.
- (2) בית חרושת משלם ביום מסוים תשלום נוסף, כיוון שכמות חומר הגלם המוזמנת גדולה מ-26 טון.



תשובה 7% קטנה מ-14 טון $P = \frac{7}{100} = 0.07$, 7% גדולה מ-26 טון $P = \frac{7}{100} = 0.07$, לכן שלשניהם הסתברות שווה.

- (ב). מהי ההסתברות שביום מסוים בית החרושת ישלם תשלום נוסף?

תשובה בית החרושת ישלם תשלום נוסף קטנה מ-14 טון ו גדולה מ-26 טון

$$P = \frac{14}{100} = 0.14 \quad \text{שזה ביחד}$$

- (ג). בשל שבתות וחגים, היו במהלך שנה אחת 300 משלוחים.

מהי ההערכה שניתן להסיק מנתון זה, לגבי מספר המשלוחים שעבורם נדרש המפעל לשלם תשלום נוסף?

משלוחים	אחוזים
x	14%
300	100%

תשובה 14% מתוך 300 משלוחים. שהם 42 משלוחים

$$\text{משלוחים} = \frac{14 \cdot 300}{100} = 42$$

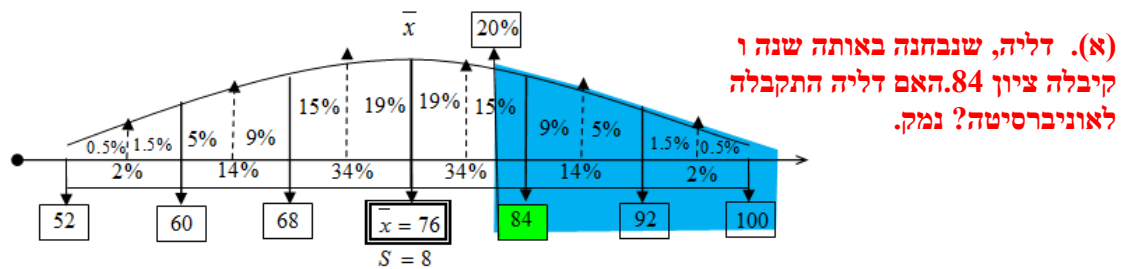
תשובה סופית:

(א) משיקולי סימטריה יש לשני המקרים אותה ההסתברות, או: לשני המקרים יש אותה

ההסתברות $P = \frac{7}{100} = 0.07$ (ב) $P = \frac{14}{100} = 0.14$ (ג) 42 משלוחים.

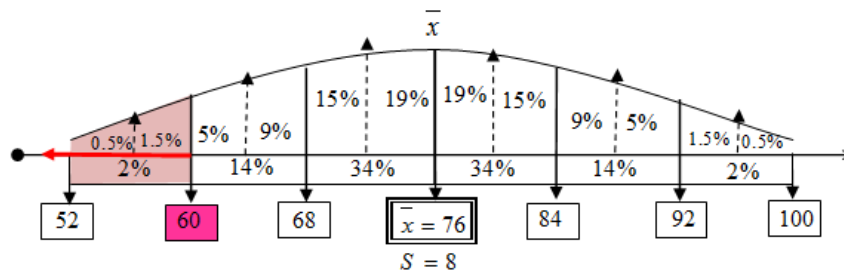
שאלה מספר 16 מ/15 .

- ציונים של מבחני כניסה לאוניברסיטה מתפלגים נורמלית.
 ממוצע הציונים במבחן היה 76 נקודות, וסטיית התקן הייתה 8 נקודות.
 בשנה מסוימת התקבלו 20% מהנבחנים, שהיו בעלי ההישגים הגבוהים ביותר במבחני הכניסה.
 (א). דליה, שנבחנה באותה שנה וקיבלה ציון 84. האם היא התקבלה לאוניברסיטה? נמק
 (ב). 384 מועמדים קיבלו במבחני הכניסה 60 או פחות. מהי ההערכה שניתן להסיק מנתון זה, בנוגע
 למספר המועמדים שניגשו למבחן הכניסה לאוניברסיטה?
 (ג) 2% מהנבחנים באותה שנה, שהם בעלי הציונים הגבוהים ביותר, קיבלו מלגת לימודים.
 החל מאיזה ציון זכאים הנבחנים למלגת לימודים?

פתרון:

תשובה דליה התקבלה לאוניברסיטה, כי רק 16% מהציונים היו גבוהים מהציון של דליה (84), ולכן הציון שלה כלול ב- 20% של הציונים הגבוהים ביותר.

- (ב). 384 מועמדים קיבלו במבחני הכניסה ציון נמוך מ-60.
 מהי ההערכה שניתן להסיק מנתון זה, לגבי מספר המועמדים שניגשו למבחן הכניסה לאוניברסיטה?



תלמידים	אחוזים
384	2%
x	100%

תשובה 384 תלמידים שהם 2% מכלל התלמידים
 כלל התלמידים הם : 19,200

$$\text{תלמידים} = \frac{384 \cdot 100}{2} = 19,200$$

- (ג) 2% מהנבחנים באותה שנה, שהם בעלי הציונים הגבוהים ביותר, קיבלו מלגת לימודים.
 החל מאיזה ציון זכאים הנבחנים למלגת לימודים?

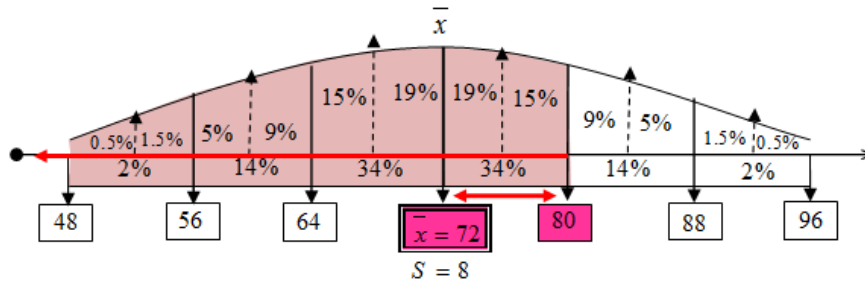
תשובה: החל מציון 92 זכאים הנבחנים למלגת לימודים

תשובה סופית:

(א) דליה התקבלה לאוניברסיטה (ב) 19,200 מועמדים (ג) מציון 92 ומעלה

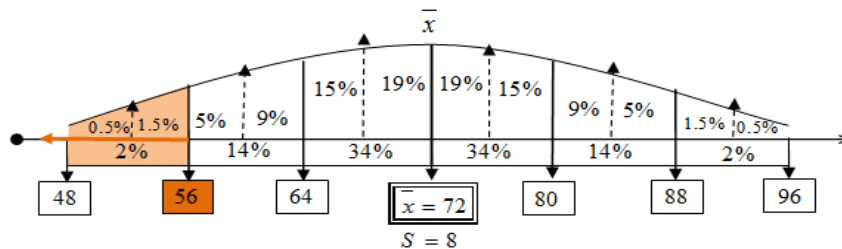
שאלה מספר 17 3/מ

- 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. מהי 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?

פתרון:**(א). מהו הממוצע של ציוני התלמידים?****הציון 80 נמצא במרחק של סטייה אחת מהממוצע לכן הממוצע הוא 72**

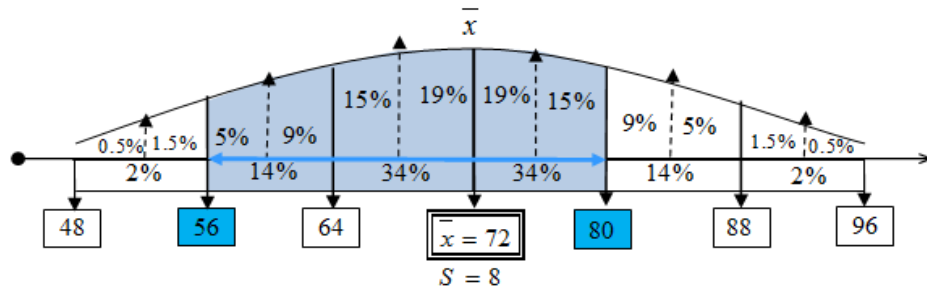
$$\bar{x} = 80 - 8 = 72$$

$$\bar{x} = 72$$

תשובה: $\bar{x} = 72$ **(ב). בוחרים באקראי ציון אחד מתוך הרשימה. מהי ההסתברות שהציון הנבחר נמוך מ-56?**

תשובה: הציון שנבחר נמוך מ 56 מ 2%. ההסתברות היא $P = \frac{2}{100} = 0.02$

(ג). למבחן ניגשו 93,400 תלמידים. מהי ההערכה שניתן להסיק מנתון זה לגבי מספר התלמידים שקיבלו ציון הגבוה מ-56 אך נמוך מ-80?



תלמידים	אחוזים
x	82%
93,400	100%

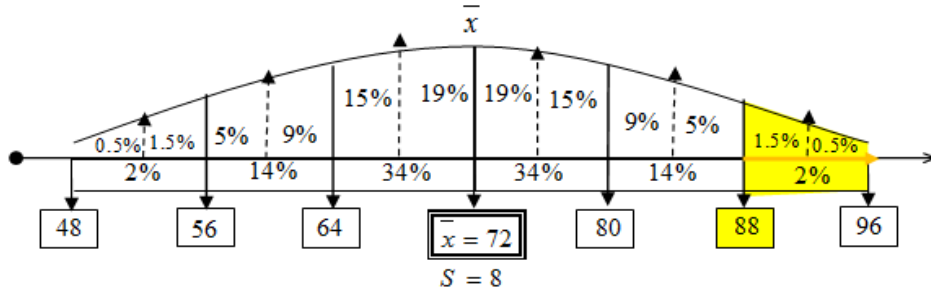
תשובה: 82% מתלמידים קיבלו ציון הגבוה מ-56 אך נמוך מ-80

מתוך 93,400 סה"כ התלמידים

ניתן להסיק ש 76,588 קיבלו ציון הגבוה מ-56 אך נמוך מ-80

$$\text{תלמידים} = \frac{82 \cdot 93,400}{100} = 76,588$$

(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?



תשובה: הציון הנמוך ביותר בקבוצה שבה 2% השיגו את הציונים הגבוהים ביותר הוא 88

תשובה סופית:

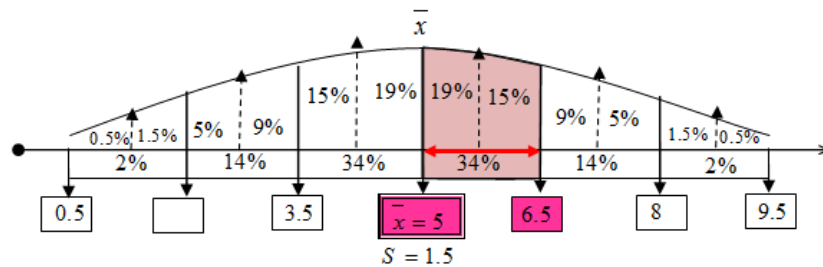
(א) 72 (ב) $P = \frac{2}{100} = 0.02$ (ג) 76,588 תלמידים (ד) 88

שאלה מספר 18 מ/4.

- האורך של מלפפונים בזמן הקטיף מתפלג נורמלית עם ממוצע של 5 ס"מ.
 כדי לארוז את המלפפונים בקופסאות שימורים, מיינים אותם לשלוש קבוצות:
 i. מלפפונים שאורכם אינו עולה על 5 ס"מ.
 ii. מלפפונים שאורכם גדול מ- 5 ס"מ, אך קטן מ- 6.5 ס"מ.
 iii. שאר המלפפונים.
 (א). המלפפונים בקבוצה השנייה (ii) הם 34% מכלל המלפפונים. מצא את סטיית התקן של אורך המלפפונים בזמן הקטיף.
 (ב). איזה אחוז מן המלפפונים נמצא בקבוצה הראשונה (i)?
 ואיזה אחוז מן המלפפונים נמצא בקבוצה השלישית (iii)?
 (ג). בית האריזה קיבל הזמנה מיוחדת למלפפונים שאורכם בין 2 ס"מ ל- 5 ס"מ.
 מהו אחוז המלפפונים העונים על דרישת ההזמנה?

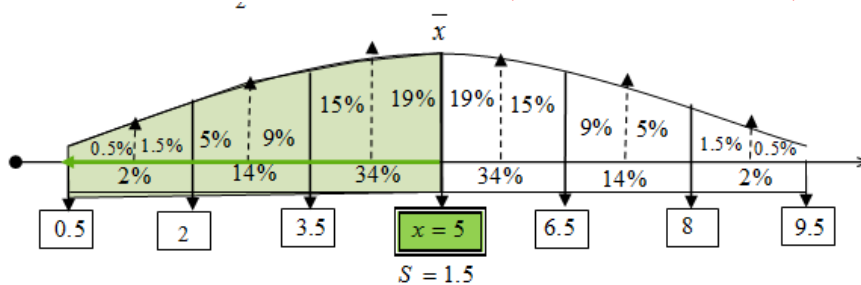
פתרון:

- (א). המלפפונים בקבוצה השנייה מהווים 34% מכלל המלפפונים. מצא את סטיית התקן של אורך המלפפונים בזמן הקטיף.

**תשובה:**

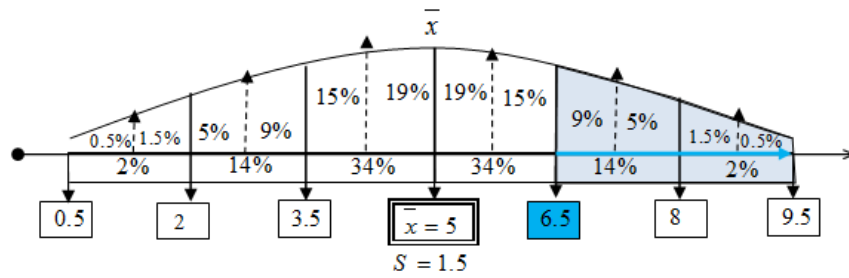
- בקבוצה השנייה המרחק מ- 6.5 ס"מ עד 5 ס"מ (שהוא הממוצע) מהווים 34% שזהו גודל סטיית התקן. לכן גודל הסטייה היא $S = 6.5 - 5 = 1.5$

- (ב). (1) איזה חלק מהמלפפונים נמצאים בקבוצה הראשונה?

**תשובה:**

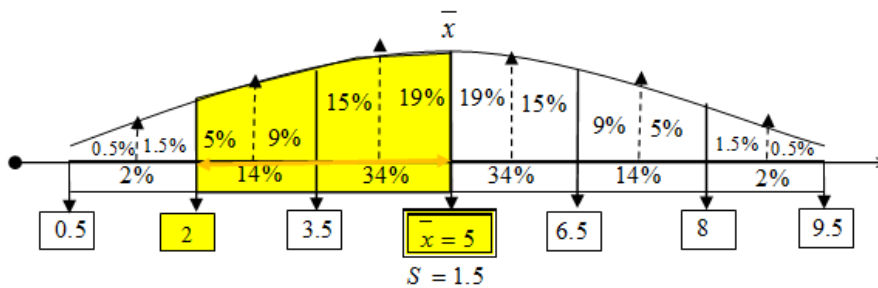
- הקבוצה הראשונה היא עד 5 ס"מ (שזה הממוצע) לכן היא 50%

(2) איזה חלק מהמלפפונים נמצאים בקבוצה השלישית?



תשובה: הקבוצה השלישית מעל 6.5 ס"מ מהווה 16%

(ג). בית האריזה קיבל הזמנה מיוחדת למלפפונים שאורכם בין 2 ס"מ ל- 5 ס"מ.
מהו אחוז המלפפונים המתאימים לדרישות ההזמנה?



תשובה: אחוז המלפפונים שאורכם בין 2 ס"מ ל- 5 ס"מ $48\% = 34\% + 14\%$

תשובה סופית:

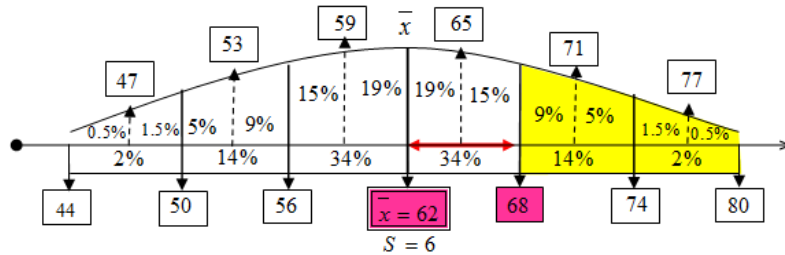
(א) 1.5 ס"מ (ב) (1) 50% בקבוצה הראשונה (2) 16% בקבוצה השלישית (ג) 48%

שאלה מספר 19 מ/18.

- משקל ביצים מתפלג נורמלית עם ממוצע של 62 גר'.
 16% מכלל הביצים הן כבדות ומשקלן מעל 68 גר'. ביצים אלה (הכבדות) נארזות בנפרד.
 (א). חשב את סטיית התקן S של התפלגות משקל הביצים.
 (ב). מהי ההסתברות שביצה שנבחרה באקראי מבין כול הביצים שוקלת פחות מ- 56 גר'.
 (ג). הסבר מדוע אחוז הביצים שמשקלן מעל 65 גר' זהה לאחוז הביצים שמשקלן מתחת ל- 59 גר'?

פתרון:

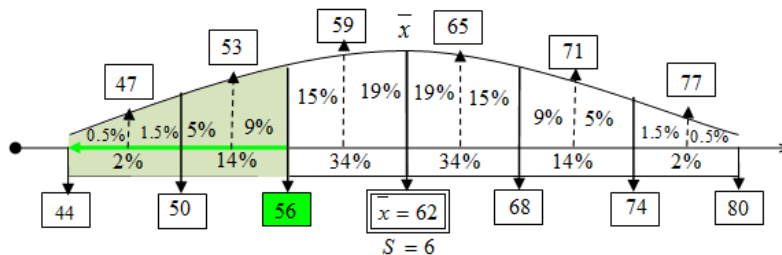
(א). מצא את סטיית התקן של התפלגות משקל הביצים.



תשובה המרחק בין המספר 68 למספר 62 הוא $68 - 62 = 6$
 בתוך המרחק הזה קיימת סטיית תקן אחת את $S = 6$

הממוצע $\bar{x} = 62$ וסטיית התקן $S = 6$

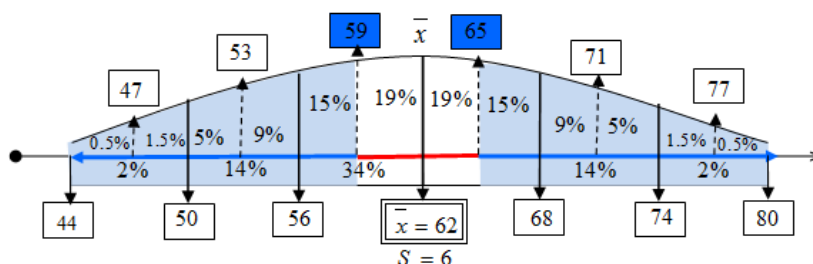
(ב). מהי ההסתברות שביצה שנבחרה באקראי מבין כול הביצים שוקלת פחות מ- 56 גר'..



תשובה $P = \frac{16}{100} = 0.16$

ההסתברות שנבחר ביצה עם משקל פחות מ- 56 גר'.

(ג). הסבר מדוע אחוז הביצים שמשקלן מעל 65 גר' זהה לאחוז הביצים שמשקלן מתחת ל- 59 גר'?



תשובה גרף התפלגות נורמלית סימטרי משני צדדי הממוצע
 והמשקל 65 גרם נמצא במרחק זהה למשקל 59 גרם

תשובה סופית:

(א) 6 גרם (ב) $P = \frac{16}{100} = 0.16$ (ג) כי גרף ההתפלגות הנורמלית הוא סימטרי ביחס לממוצע.

שאלה מספר 20 7/מ

נתונה רשימת ציוני תלמידים במבחן ארצי. הציונים ברשימה מתפלגים נורמלית עם סטיית תקן 6, 69% מהציונים נמוכים מהציון 70.

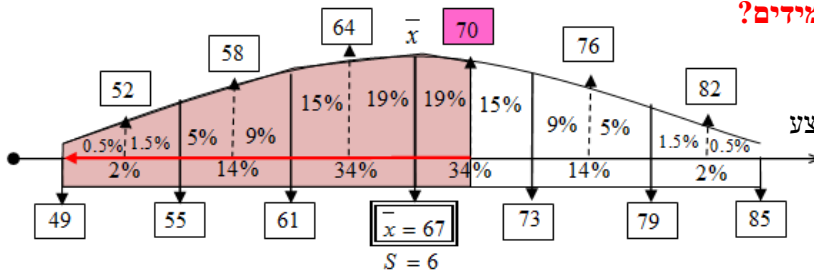
- (א) מהו הממוצע של ציוני התלמידים?
 (ב) בוחרים באקראי ציון אחד מתוך הרשימה. מהי ההסתברות שהציון הנבחר הוא בין 55 ל-70?
 (ג) מספר התלמידים שקיבלו במבחן הארצי ציון בין 55 ל-70 היה 63,650. מהי ההערכה שניתן להסיק מנתון זה, לגבי מספר התלמידים שניגשו לבחינה?
 (ד) הוחלט, כי 7% מהתלמידים שקיבלו את הציונים הנמוכים ביותר, יקבלו תגבור בלימודים. האם תלמיד שציונו היה 56 יקבל תגבור או לא? נמק.

פתרון:**(א) מהו הממוצע של ציוני התלמידים?****תשובה:**

69% מהציונים נמוכים מהציון 70.

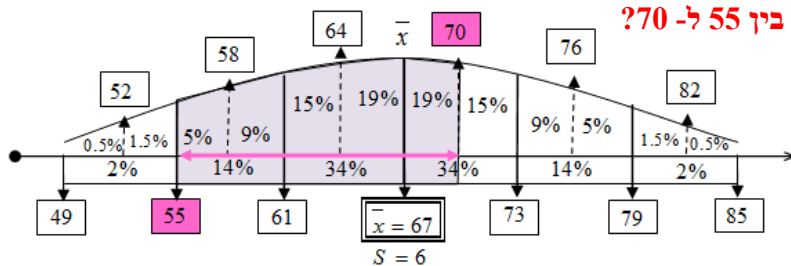
משמעות המרחק בין הציון 70 לממוצע

הוא חצי סטיית תקן (3)

לכן הממוצע הוא $70 - 3 = 67$ **(ב) בוחרים באקראי ציון אחד מתוך הרשימה.****מהי ההסתברות שהציון הנבחר הוא בין 55 ל-70?****תשובה:**

ההסתברות שהציון הנבחר הוא

$$P = \frac{67}{100} = 0.67$$

**(ג) מספר התלמידים שקיבלו במבחן הארצי ציון בין 55 ל-70 היה 63,240.****מהי ההערכה שניתן להסיק מנתון זה, לגבי מספר התלמידים שניגשו לבחינה?**

תלמידים	אחוזים
63,240	67%
x	100%

תשובה: 67% מתלמידים קיבלו ציון בין 55 ל-70

והם מהווים 63,240 סה"כ התלמידים

ניתן להסיק ש 94,288 סה"כ ניגשו לבחינה

$$\text{תלמידים} = \frac{100 \cdot 63,240}{67} = 94,388$$

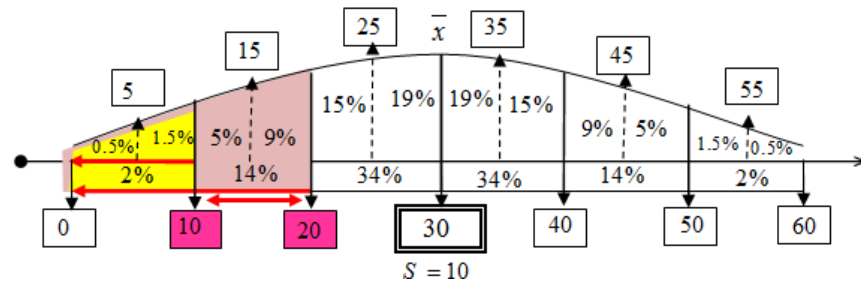
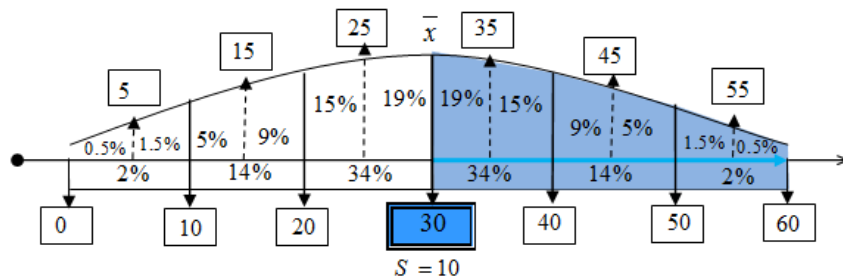
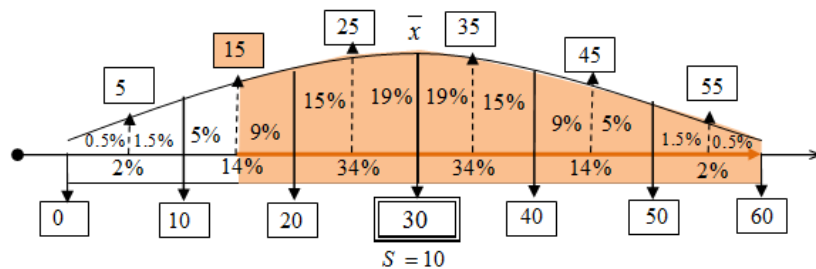
(ד) הוחלט, כי 7% מהתלמידים שקיבלו את הציונים הנמוכים ביותר, יקבלו תגבור בלימודים.**האם תלמיד שציונו היה 56 יקבל תגבור או לא? נמק.****תשובה:** כן, הציון 58 הוא הציון הגבוה ביותר ל-7% מהתלמידים שקיבלו את הציונים הנמוכים ביותר, לכן תלמיד שציונו היה 56 יקבל תגבור.**תשובה סופית:**

$$(א) \bar{x} = 70 - 3 = 67 \quad (ב) P = \frac{67}{100} = 0.67 \quad (ג) 95,000 \text{ תלמידים}$$

(ד) כן, כי תלמידים שציונם פחות מ-58 יקבלו תגבור.

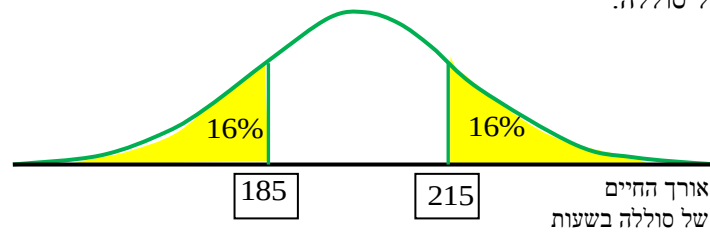
שאלה מספר 21 [מ/19]

- 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?
 (ג). מהו אחוז הפרות שמניבות יותר מ- 15 ליטר?

פתרון:**(א). חשב את הממוצע ואת סטיית התקן של תנובת החלב היומית של הפרות.****תשובה** המרחק בין המספר 40 למספר 10 הוא $20 - 10 = 10$ בתוך המרחק הזה קיימת סטיית תקן אחת לכן $S = 10$ הממוצע שווה $\bar{x} = 20 + 10 = 30$ הממוצע $\bar{x} = 30$ וסטיית התקן $S = 10$ **(ב). מה אחוז הפרות שמניבות יותר מ- 30 ליטר?****תשובה** 50% מהפרות שמניבות יותר מ- 30 ליטר**(ג). מה אחוז הפרות שמניבות יותר מ- 15 ליטר ?****תשובה** 93% מהפרות שמניבות יותר מ- 15 ליטר**תשובה סופית:**(א) $\bar{x} = 30$ ליטר ליום, $s = 10$ ליטר ליום (ב) 50% (ג) 93%

שאלה מספר 22 מ/22 .

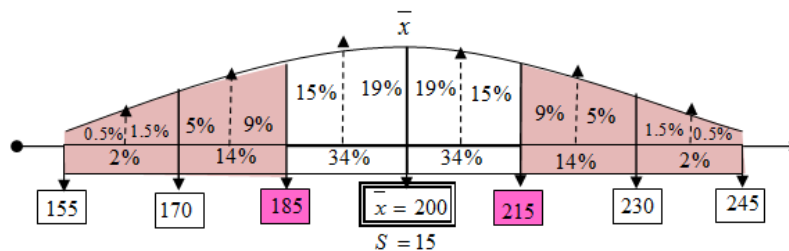
אורך החיים של סוללות מתפלג נורמלית. אורך החיים נמדד בשעות. לפניכם גרף המתאר את ההתפלגות של אורך החיים של סוללה:



- (א). (1) מצא את אורך החיים הממוצע של הסוללה.
 (2) מצא את סטיית התקן.
 (ב). 2% מהסוללות, שאורך החיים שלהן הוא הנמוך ביותר, נחשבות לפגומות.
 מצא 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?

פתרון:

- (א). (1) **מצא את אורך החיים הממוצע של הסוללה.**
 (2) **מצא את סטיית התקן.**



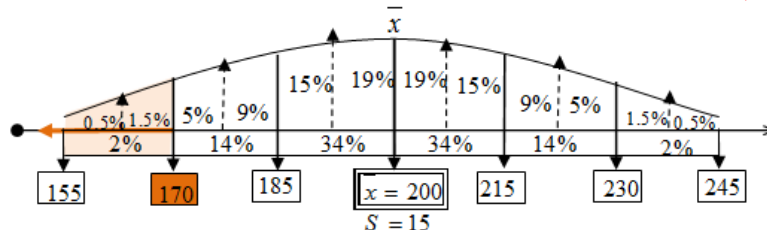
תשובה המרחק בין המספר 215 למספר 185 הוא $215 - 185 = 30$

בתוך המרחק הזה קיימים 2 סטיות תקן לכן $S = 30 : 2 = 15$

הממוצע שווה $\bar{x} = 185 + 15 = 200$

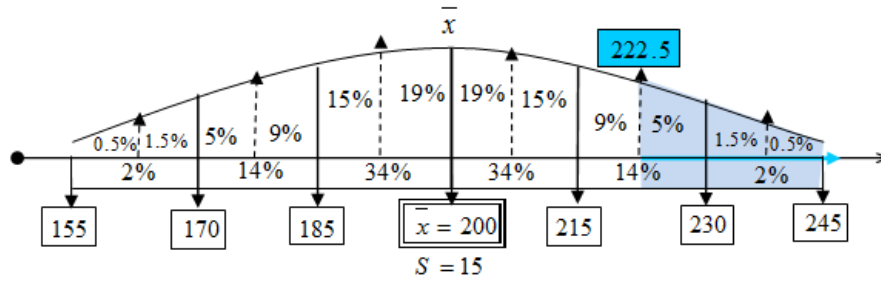
הממוצע $\bar{x} = 200$ וסטיות התקן $S = 15$

- (ב). 2% מהסוללות, שאורך החיים שלהן הוא הנמוך ביותר, נחשבות לפגומות.
 מצא את אורך החיים של סוללה אשר מתחתיו היא נחשבת פגומה.



תשובה מתחת ל- 170 שעות אורך החיים של סוללה אשר מתחתיו היא נחשבת פגומה.

(ג). איזה אחוז מהסוללות פועלות יותר מ- 222.5 שעות?



תשובה 7% מהסוללות פועלות יותר מ- 222.5 שעות

(ד). מפעל קנה 1,000 סוללות. כמה מהן עשויות לפעול למעלה מ- 222.5 שעות?

סוללות	אחוזים
x	7%
1000	100%

$$\text{סוללות} = \frac{7 \cdot 1000}{100} = 70$$

תשובה

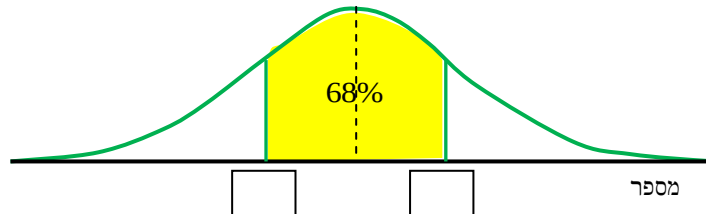
70 סוללות עשויות לפעול למעלה מ- 222.5 שעות

תשובה סופית:

(א) (1) 200 שעות (2) 15 שעות (ב) 170 שעות (ג) 7% (ד) 70 סוללות

שאלה מספר 23 מ/23.

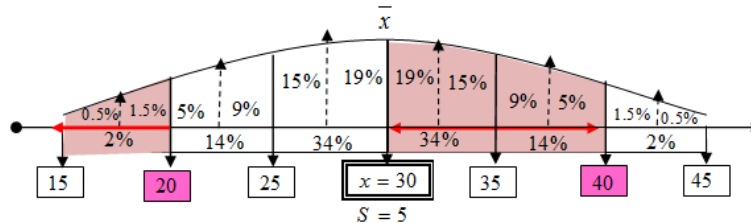
- קבוצה של מספרים מתפלגת נורמלית. ידוע כי המספר 40 גדול מממוצע המספרים בשתי סטיות תקן, ו-2% מהמספרים הם מתחת למספר 20.
- (א). (1) חשב את ממוצע קבוצת המספרים.
(2) חשב את סטיית התקן של קבוצת המספרים.
- (ב). מהו המספר הנמוך ביותר ש-84% מהמספרים גדולים ממנו?



- (ג). בגרף שלפניכם השטח הצבוע הוא סימטרי ביחס לממוצע. בין אילו שני מספרים נמצאים 68% מהמספרים הקרובים ביותר לממוצע (ראה סרטוט)?

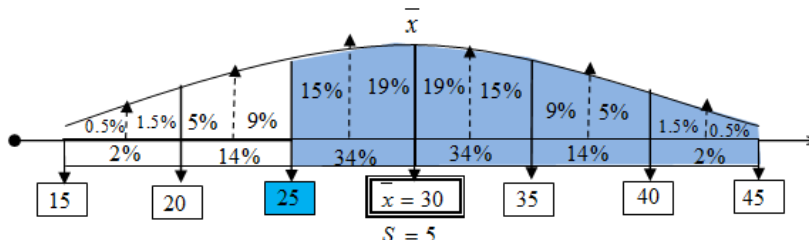
פתרון:

- (א). (1) חשב את ממוצע קבוצת המספרים.
(2) חשב את סטיית התקן של קבוצת המספרים.

**תשובה**

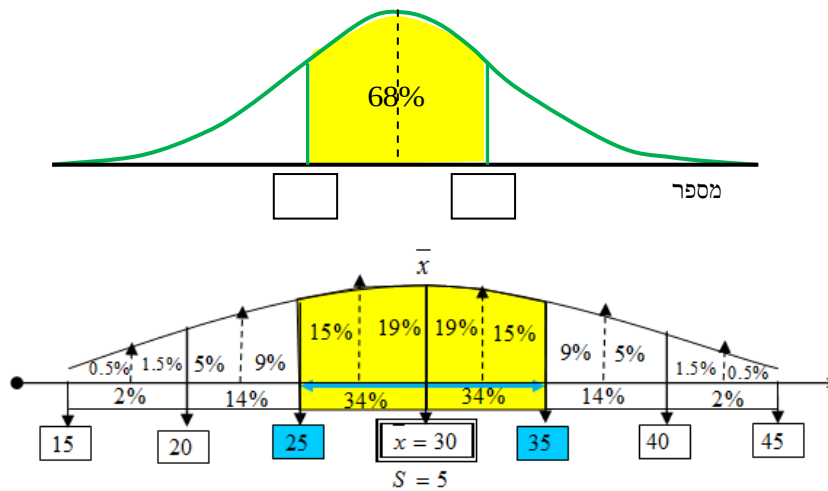
המרחק בין המספר 40 למספר 20 הוא $40 - 20 = 20$ בתוך המרחק הזה קיימים 5 סטיות תקן לכן $S = 20 : 4 = 5$
הממוצע שווה $\bar{x} = 20 + 5 + 5 = 30$
הממוצע $\bar{x} = 30$ וסטיית התקן $S = 5$

- (ב). מהו המספר הנמוך ביותר ש-84% מהמספרים גדולים ממנו?

**תשובה**

המספר 25 84% מהמספרים גדולים ממנו

(ג). בגרף שלפניכם השטח הצבוע הוא סימטרי ביחס לממוצע. בין אילו שני מספרים נמצאים 68% מהמספרים הקרובים ביותר לממוצע (ראה סרטוט)?

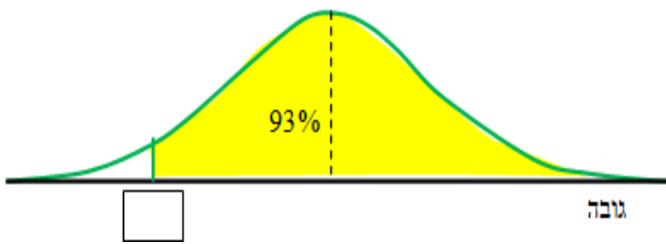


תשובה המספרים הם 25 ו-35.

תשובה סופית:

(א) (1) 30 (2) 5 (ב) 25

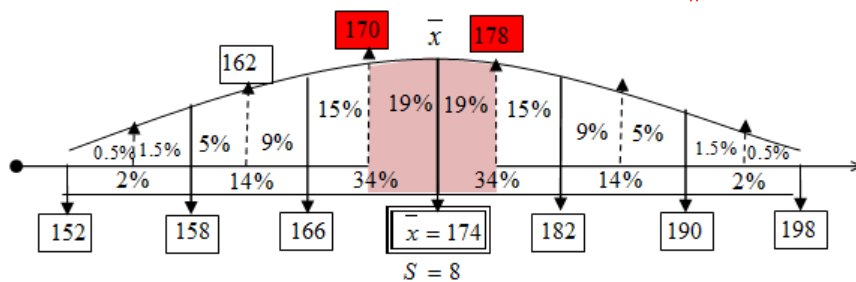
(ג) המשמעות: בין 25 ל-35 נמצאים 68% מהמספרים הקרובים ביותר לממוצע

שאלה מספר 24 מ/24.

- הגובה של קבוצת בנים מתפלג נורמלית.
 הגובה של 69% מהבנים נמוך מ-178 ס"מ.
 הגובה של 69% מהבנים מעל 170 ס"מ.
 א. (1) חשב את הממוצע של הגבהים.
 (2) חשב את סטיית התקן של הגבהים.
 ב. (1) השלם את המספר החסר בסרטוט.
 (2) מה המשמעות של מספר זה על פי הנתונים שבסרטוט?

פתרון:

- א. (1) חשב את הממוצע של הגבהים.
 (2) חשב את סטיית התקן של הגבהים.



תשובה המרחק בין הגובה 178 לגובה 170 הוא $178 - 170 = 8$

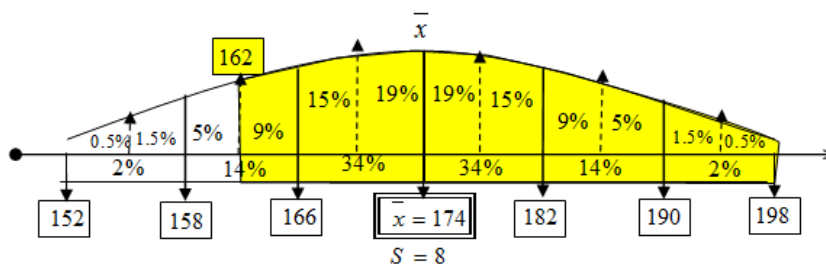
בתוך המרחק הזה קיימים 2 חצאי סטיות לכן $\frac{S}{2} = 8 : 2 = 4$

סטיית התקן שווה $S = 2 \cdot 4 = 8$

הממוצע שווה $\bar{x} = 170 + 4 = 174$

הממוצע $\bar{x} = 174$ וסטיית התקן $S = 8$

- ב. (1) השלם את המספר החסר בסרטוט.



תשובה המספר החסר בסרטוט הוא 162

- (2) מה המשמעות של מספר זה על פי הנתונים שבסרטוט?

תשובה המשמעות: 93% מהבנים בקבוצה גבוהים מ-162 ס"מ

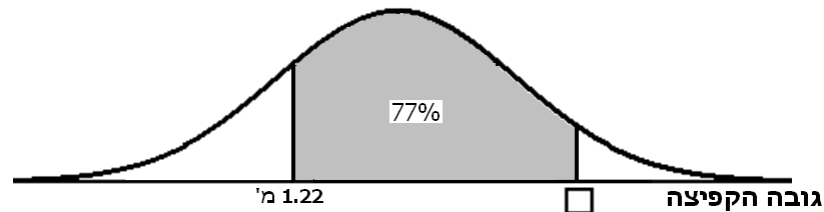
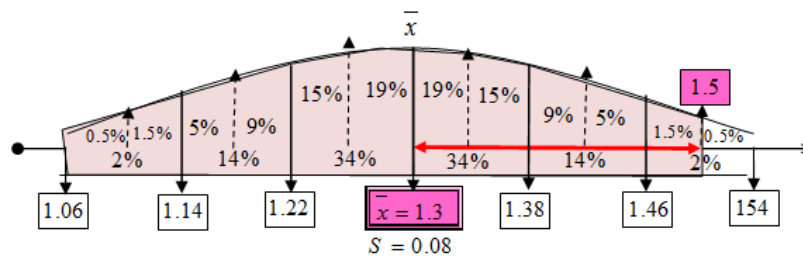
תשובה סופית:

(א1) 174 ס"מ (א2) 8 ס"מ (ב1) 162

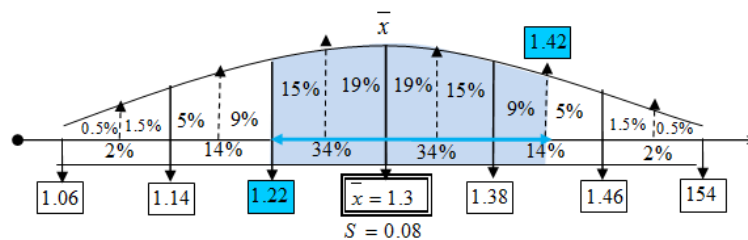
(ב2) המשמעות: 93% מהבנים בקבוצה גבוהים מ-162 ס"מ

שאלה מספר 25 25/מ

- ההישגים בקפיצה לגובה של קבוצת בנים מתפלגים נורמלית עם ממוצע 1.3 מ'.
 גובה הקפיצה של 99.5% מהבנים היא מתחת ל-1.5 מ'.
 א. חשב את סטיית התקן של גובה הקפיצה.
 ב. העזר בנתונים שבגרף והשלימו את גובה הקפיצה החסר.

**פתרון:****א. חשב את סטיית התקן של גובה הקפיצה.**

תשובה המרחק בין הממוצע הוא $1.5 - 1.3 = 0.2$.
 בתוך המרחק הזה קיימים 5 חצאי סטיות לכן כל חצי סטייה שווה $0.2 : 5 = 0.04$
 $S = 0.04 \cdot 2 = 0.08$ סטיית התקן

ב. העזר בנתונים שבגרף והשלימו את גובה הקפיצה החסר.**תשובה** המספר החסר הוא 1.42**תשובה סופית:**

(א) 0.08 מ' (ב) 1.42