



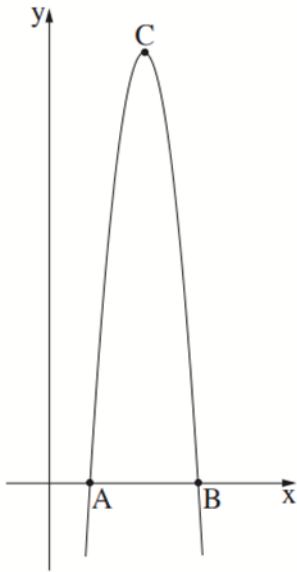
# פתרון הבחינה

# במתמטיקה

חורף תשפ"ה, 2025, שאלון 35381, גרסה 07:  
מונש ע"י צוות מורי המתמטיקה של "יואל גבע"



אלגברה



1. נתונה פרבולה שמשוואתה  $y = -4x^2 + 28x - 33$ .

A ו-B הן נקודות החיתוך של הפרבולה עם ציר ה-x, כמתואר בסרטוט.

א. מצאו את שיעורי הנקודות A ו-B.

הנקודה C היא קודקוד הפרבולה.

ב. מצאו את שיעורי הנקודה C.

ג. חשבו את שטח המשולש ABC.

ד. (1) כתבו ערך כלשהו של x בנקודה שבה הפרבולה שלילית.

(2) מצאו את שיעור ה-y של נקודה זו.

פתרון:

א. למציאת נקודות החיתוך עם ציר ה-x נציב  $y=0$  במשוואת הפרבולה ונסדר:

$$0 = -4x^2 + 28x - 33$$

$$4x^2 - 28x + 33 = 0$$

עדיין לא פתור:

$$x_{1,2} = \frac{28 \pm \sqrt{(-28)^2 - 4 \cdot 4 \cdot 33}}{2 \cdot 4}$$

$$x_{1,2} = \frac{28 \pm \sqrt{784 - 528}}{8} = \frac{28 \pm \sqrt{256}}{8}$$

$$x_{1,2} = \frac{28 \pm 16}{8} \quad \begin{cases} x_1 = \frac{28-16}{8} = \frac{12}{8} = 1.5 \\ x_2 = \frac{28+16}{8} = \frac{44}{8} = 5.5 \end{cases}$$

לפי הסימנים, הנקודה A היא הנקודה הקרובה יותר לאינטרס, ולכן

הזדמנות לעתודה יש פעם חיים. אל תתפשרו עליה



$$A(1.5, 0) , B(5.5, 0)$$

ב. הנקודה C היא הנקודה הנמוכה  
נמצאת בנוסחה למציאת שיעור x

$$x = \frac{-b}{2a}$$

$$a = -4 , b = 28$$

$$x = \frac{-28}{2 \cdot (-4)} = \frac{-28}{-8} = 3.5$$

כעת נציב במשוואה הפרימלה ונמצא  
את שיעור y:

$$y = -4 \cdot 3.5^2 + 28 \cdot 3.5 - 33$$

$$y = -49 + 98 - 33 = 16$$

$$C(3.5, 16)$$

ד. שטח המשולש ABC הוא מכפלת הבסיס  
AB קטובה שיוצר הנקודה C  
זהה למרחק:

$$S_{ABC} = \frac{AB \cdot h}{2} = \frac{AB \cdot c}{2}$$



יארך האלף B A היא המרה מנהוגה  
A לנהוגה B והיא מהקב"ץ חיסור  
ערכי ה-א של הנהוגה:

$$AB = X_B - X_A = 6.5 - 1.5 = 4$$

נ.ב. קנוטה לטלח:

$$S_{AB} = \frac{4 \cdot 16}{2} = 32$$

שטח השולט ABC היא 32

3. (1) הפרקולה של א.י.י. ונהוגה  
B נמשאל לנהוגה A. א.י.י.

בנהוגה סקה  $\boxed{X=0}$

(2) שינוי ה-ע בנהוגה פי היא  $\boxed{-33}$



2. אורן קרא ספר מסוים. מספר העמודים שהוא קרא בכל יום היה גדול במספר קבוע ממספר העמודים שהוא קרא ביום שלפניו.

ביום השני קרא אורן 14 עמודים, וביום השביעי הוא קרא 59 עמודים.

א. מצאו בכמה גדול מספר העמודים שאורן קרא בכל יום ממספר העמודים שהוא קרא ביום שלפניו.

ב. מצאו כמה עמודים קרא אורן ביום הראשון.

אורן סיים לקרוא את כל הספר לאחר 12 ימים בדיוק.

ג. מצאו כמה עמודים יש בספר.

בשני ימים רצופים קרא אורן 91 עמודים סך הכול.

ד. מצאו באילו ימים קרא אורן מספר עמודים זה.

פתרון:

א. אויבן דהו קיום הטני 14 עמודים קרא,

כאן  $a_2 = 14$

ביום הטניק איבן דהו 59 עמודים קרא,

כאן  $a_7 = 59$

$$\begin{cases} a_2 = 14 \\ a_7 = 59 \end{cases}$$

נשתמש בנוסחת האיבר הכללי.

0 זה הטניק:

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

ונקבנו לנעלמים  $a_1$  ו- $d$ :

$$a_2 = a_1 + (2-1)d = a_1 + d$$

$$a_7 = a_1 + (7-1)d = a_1 + 6d$$



$$\begin{cases} a_1 + d = 14 \\ a_1 + 6d = 59 \end{cases} \quad \text{כלומר:}$$

נהטר משוואה ונהק

$$6d - d = 59 - 14 \rightarrow 5d = 45 \rightarrow d = 9$$

תשובה: כך יום ארבעה ימים קודם ליום ה-5  
ביום שבת

ב. נחזיק לשוואה הראשונה:

$$a_1 + d = 14 \rightarrow a_1 + 9 = 14 \rightarrow a_1 = 5$$

תשובה: ביום הראשון ארבעה ימים קודם ליום ה-5

ד. ארבעה ימים קודם ליום ה-5  
ביום ראשון. נחשב את מספר הימים  
שהיו קודם ליום ה-5. מספר הימים  
שהיו קודם ליום ה-5 הוא 4 ימים.

$$S_n = \frac{n}{2} \{ 2a_1 + (n-1) \cdot d \}$$

$$S_{12} = \frac{12}{2} \{ 2 \cdot 5 + (12-1) \cdot 9 \}$$





$$45 = 9n / 2$$

↓

$$n = 5$$

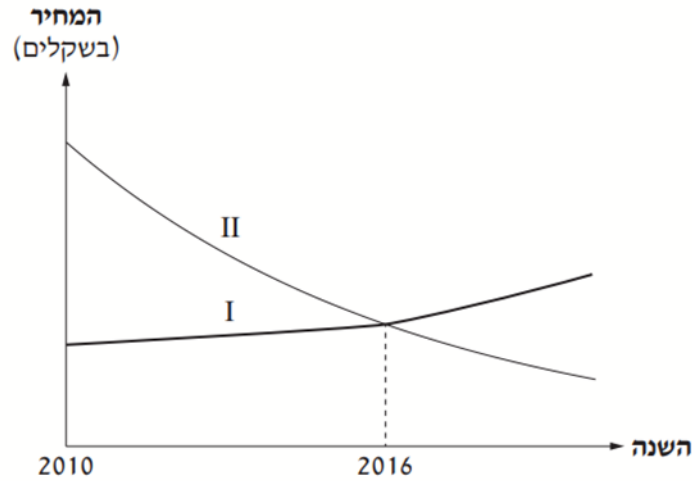
אזכור קטן. את כל המילים  
ב-ל-י-ק. ה-א-י-ש-י-ו-ה-ש-י-ש-

תשובה:





3. המחיר של מכונית אספנות גדל בכל שנה באחוז קבוע, והמחיר של מכונית משפחתית קטן בכל שנה באחוז קבוע. הגרפים I-II שלפניכם מתארים את המחיר של כל אחת מן המכוניות, לפי השנה.



א. על פי הגרפים, האם בתחילת שנת 2010 היה המחיר של מכונית האספנות גבוה יותר מן המחיר של המכונית המשפחתית?

בתחילת שנת 2010 היה המחיר של מכונית האספנות 40,000 שקלים, ובתחילת שנת 2012 היה מחירה 42,436 שקלים.

ב. (1) מצאו בכמה אחוזים גדל המחיר של מכונית האספנות בכל שנה.  
(2) מצאו מה היה המחיר של מכונית האספנות בתחילת שנת 2016.

בתחילת שנת 2016 היה המחיר של שתי המכוניות זהה. המחיר של המכונית המשפחתית קטן בכל שנה ב-15%.

מיכל חסכה כסף לקניית מכונית. בתחילת שנת 2017 היו לה 41,000 שקלים.

ג. האם בתחילת שנה זו יכלה מיכל לקנות את המכונית המשפחתית? נמקו את תשובתכם.

פתרון:

א. לרף I הוא ערך שאינה קליה במחיר ולאן  
מגוב למכונית האספנה.  
הערך II מגוב למחיר של המכונית  
המשפחתית.

ב שנת 2012 הוציא 42,436 שקלים יותר



כאמכ המתיכ על מכונית האספנל  
לזל קזה מהמתיכ על המכונית השפתית  
תשובה: 1.2

ק. (נ) המתיכ קענל 2012 היה 42,436  
וקענל 2010 המתיכ היה 40,000

כאמכ:  $42,436 = 40,000 \cdot q^2$

נחזק ק - 40,000:  $q^2 = \frac{42,436}{40,000}$

$q^2 = 1.0609$

נ. 3.1 שניכל ינה קל  $q = 1.03$

נשתמש בנוסחה:  $q = 1 + \frac{P}{100}$

$1.03 = 1 + \frac{P}{100} \quad | \cdot 100$

$103 = 100 + P \rightarrow P = 3\%$

תשובה: קכל שנה לזל המתיכ על  
מכונית האספנל ק - 3%



$$a_6 = 40,000 \cdot 1.03^6 \quad (2)$$

$$a_6 = 40,000 \cdot 1.03^6 = 47,762.59$$

תשובה: המחיר של הכונית האיסוף  
בהחלט שנת 2012 היה

47,762 ש"ח

ד. מחיר יום המחיר של הכונית השפתית  
בהחלט שנת 2012.

נכנסו אל המחיר בהחלט שנת 2012  
באחוז ירידה של 15% נכנסו

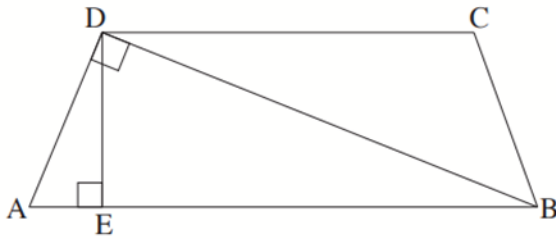
$$q = 1 - \frac{15}{100} = 0.85$$

$$47,762 \cdot 0.85 = 40,598$$

כאמור מ.כ. יכולה אפילו יא  
הכונית השפתית ואפילו "שאר  
5 קובץ!



טריגונומטרייה



4. בטרפז שווה שוקיים ABCD ( $AB \parallel DC$ ),  
 DE הוא גובה לבסיס AB (ראו סרטוט).  
 נתון:  $AD = 28$ ,  $DE = 26$ .  
 א. מצאו את אורך הקטע AE.  
 ב. מצאו את גודל הזווית DAE.  
 אלכסון הטרפז BD מאונך לשוק AD.  
 ג. (1) מצאו את אורך הבסיס AB.  
 (2) מצאו את אורך הבסיס CD.  
 ד. חשבו את שטח הטרפז ABCD.

פתרון:

א. נתון, קטע DE  
 (3:4:5) קטע בית זורס:

$$26^2 + AE^2 = 28^2$$

$$676 + AE^2 = 784$$

$$AE^2 = 108/\sqrt{}$$

$$AE = 6\sqrt{3} = 10.39$$

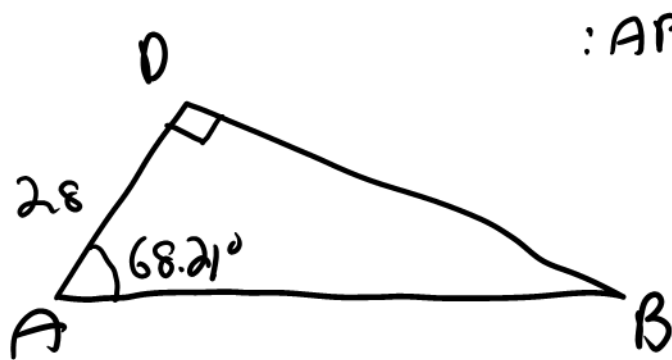
ב. נשתמש בסניס של זווית DAE

$$\sin \angle DAE = \frac{26}{28}$$

נחשב במחשבון SHIFTER (נהדר!)

$$\angle DAE = 68.21^\circ$$





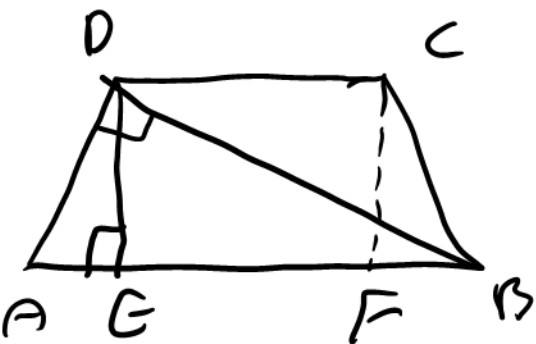
d. (1) נתון קטע AD

נתונה קוטג'ים  
והט' ה.  
הק'ים AB:

$$\frac{28}{AB} = \cos 68.21^\circ$$

$$28 = AB \cdot \cos 68.21^\circ$$

$$AB = \frac{28}{\cos 68.21^\circ} = 75.43$$



כעת נחזיר את רכס ונורכ  
גובה CF.

הט'פ' ג'וה ש'וק"ג, ו'כ'ן

$$BF = AE = 10.39$$

נחסר הט'ג' ה' הק'ים ה'ל צ'ו' AB:

$$EF = AB - AE - BF$$

$$EF = 75.43 - 10.39 - 10.39 = 54.65$$

ה'ה'יג'ג' ש'י'לכ' ק'יו' ש'ני' ה'ל ק'ה'יג' ו'ה'ק'ים 10.39

היה מלבן, ולכן:

$$CD = EF = 54.65 \quad (2)$$

3. שטח טרפז מתקבל אם יציג כפול  
סכום הבסיסים באוקרה, חלףי 2:

$$S_{ABCD} = \frac{(AB + CD) \cdot DE}{2}$$

$$S_{ABCD} = \frac{(75.43 + 54.65) \cdot 26}{2} = 1,697.04$$

$$1697.04$$

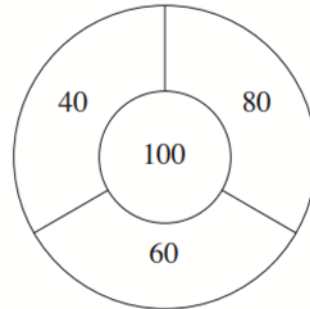
תגידי שטח הטרפז





הסתברות וסטטיסטיקה

5. הלוח של משחק קליעה למטרה מחולק לארבעה אזורים.  
בכל אזור רשום מספר הנקודות שבהן זוכים אם קולעים לאזור זה (ראו סרטוט).



- אורית קולעת למטרה בלוח זה.  
ההסתברות שאורית תקלע לאזור שרשום בו 100 היא  $\frac{1}{2}$ .  
ההסתברות שאורית תקלע לכל אחד מן האזורים שרשום בהם 40, 60 או 80 היא זהה, ושווה ל- $\frac{1}{6}$ .
- א. אורית קלעה למטרה פעם אחת.  
מהי ההסתברות שאורית זכתה ב-80 נקודות או יותר?  
אורית קלעה למטרה פעמיים.
- ב. מהי ההסתברות שבכל אחת משתי הפעמים זכתה אורית ב-40 נקודות?  
ג. מהי ההסתברות שבשתי הפעמים זכתה אורית באותו מספר נקודות?  
ד. מהי ההסתברות שסכום הנקודות שזכתה בהן אורית בשתי הפעמים שווה ל-160?

פתרון:

א. ההסתברות שאורית תזכה ב-100 נקודות היא  $P = \frac{1}{2}$

ההסתברות שאורית תזכה ב-40 נקודות היא  $P = \frac{1}{6}$

אכן ההסתברות שהיא תזכה ב-40 נקודות (או יותר) היא  $P = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{2}{3}$

$$P = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{2}{3}$$



ב. ההסתברות שאכזר ק - 50 נדוץ  
היא  $\frac{1}{6}$  ככל פעם שאוכר סורה

$$P(\text{יואכר 50 פעלליק נדוץ}) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \boxed{\frac{1}{36}}$$

ד. נחשב את כל האפשרויות:

$$P(\text{פעלליק 60 נדוץ}) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$$

$$P(\text{פעלליק 80 נדוץ}) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$$

$$P(\text{פעלליק 100 נדוץ}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

נחבר את כל האפשרויות:

$$P(\text{יאונו 100 נדוץ}) = \frac{1}{36} + \frac{1}{36} + \frac{1}{36} + \frac{1}{4} = \frac{1}{3}$$

$$\boxed{P = \frac{1}{3}}$$

3. יש 3 אפסנויות שאוכר תזכה בהן

ק - 160 נדוץ:

פעלליק 80, פעם כאשונם 100 ונתי 60  
או פעם כאשונם 60 ושניה 100





$$P(\text{כדור הירוקים טו, וכדור שני טו}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{12}$$

$$P(\text{כדור הירוקים טו, וכדור שני טו}) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{12}$$

$$P(\text{כדור שני טו, וכדור שני טו}) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$$

נחזור ל- האפשרויות:

$$P(\text{אנחנו נחזיק 2 טו, או כדור שני טו}) = \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{36} = \frac{7}{36}$$

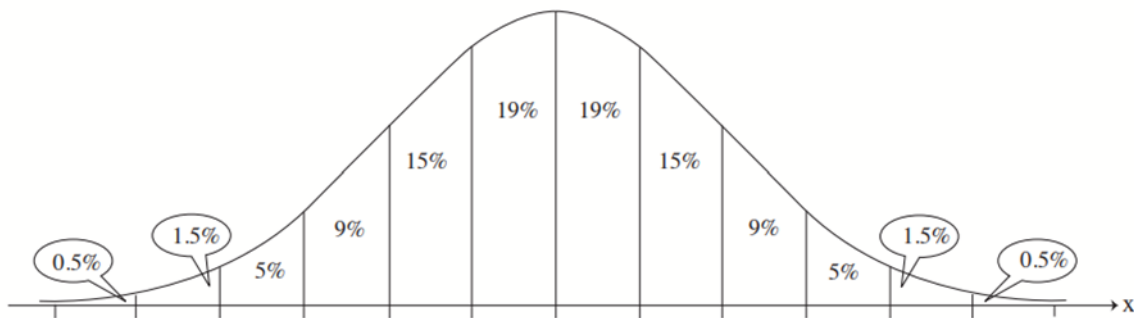
$$P = \frac{7}{36}$$

תשובה:

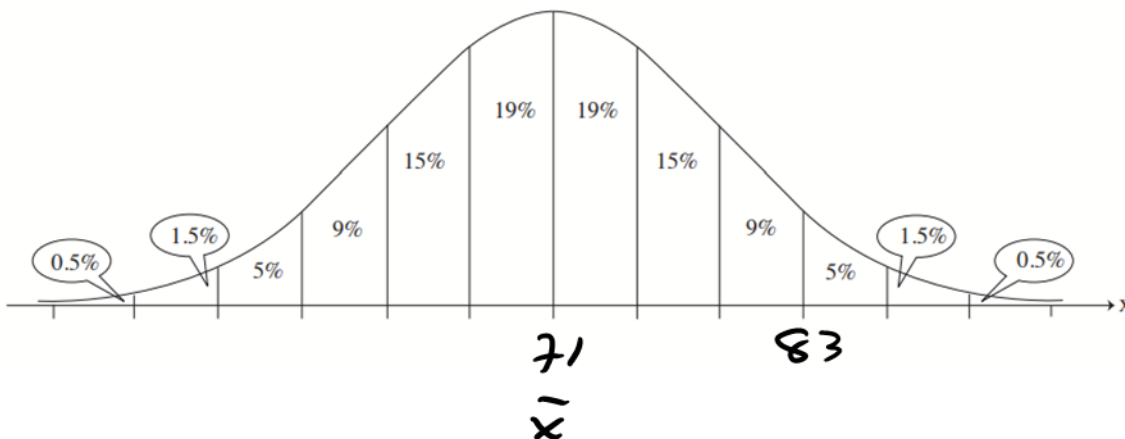


6. הציונים במבחן ארצי במתמטיקה מתפלגים נורמלית, והממוצע הוא 71.
- הציונים של 7% מן הנבחנים גבוה מ- 83.
- א. מצאו את סטיית התקן של הציונים.
- ב. מצאו את אחוז הנבחנים שהציון שלהם הוא בין 55 ל- 75.
- הציון של 4,891 נבחנים הוא בין 55 ל- 75.
- ג. על פי גרף ההתפלגות הנורמלית, כמה נבחנים ניגשו למבחן הארצי?
- 16% מן הנבחנים, אלה שהציון שלהם הוא הנמוך ביותר, זכאים לתגבור בלימודים.
- ד. האם נבחן שהציון שלו הוא 65 זכאי לתגבור בלימודים? נמקו את תשובתכם.

לפניכם גרף ההתפלגות הנורמלית מדף הנוסחאות. השתמשו בו בחישוביכם.



פתרון:  
נסמן את זקאי גוף ההתפלגות א -  
הציונים:



הזדמנות לעתודה יש פעם חיים. אל תתפשרו עליה



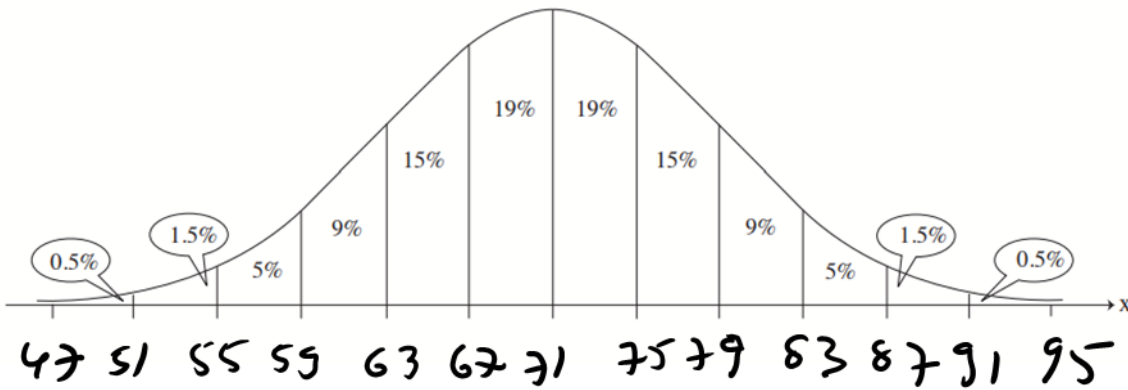
כאן עמנובה מייצגת חצי סטייה מהן זכור וזכור:

$$83 = 7 + 2.5S \rightarrow 2.5S = 76$$

$$S = 30.4$$

משוואה:  $83 = 7 + 2.5S$  (היא היא  $S = 30.4$ )

ק. נשאל - האם סביר שיהיה התפלגות



נחקור את התפלגות הממוצאים שבין 55 לבין 75:

$$5\% + 9\% + 15\% + 19\% + 19\% = 58\%$$

משוואה:  $67$

ד.  $4,890$  אחרונה היא ביון בין 55 ל-75  
לבין 75. הק מהאליג.  $58\%$  מהמקרה (1)

$$כאן  $4,890 = (כאן יחסית) \cdot 67\%$$$



$$0.67 \cdot (\text{כח הנבחני}) = 4,891$$

$$\text{כח הנבחני} = \frac{4,891}{0.67} = 7,300$$

תשובה: סטודנט 7,300 נבחני?

3. לפי גרף התפלגות הנורמלית של ציוני  
שאלות, אצל 63% מהנבחנים הציון

אכן התשובה היא 1.5