

## פתרון הבחינה

# במתמטיקה

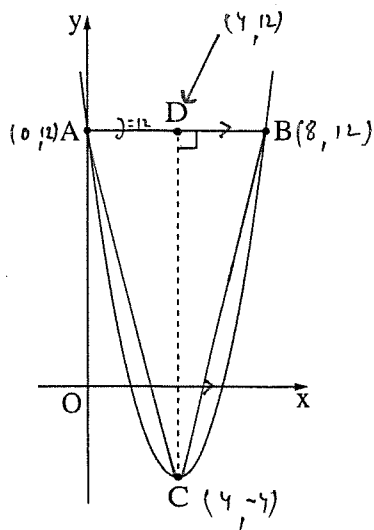
קיץ תשפ"ג, 2023, מועד ב, שאלון: 35381

מוגש ע"י צוות מורי המתמטיקה של "יואל גבע"

למידע על פסיכומטרי  
ביואל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.  
אל תתפשר עליה.





1. נתונה הפרבולה  $f(x) = x^2 - 8x + 12$ .

הנקודה C היא קודקוד הפרבולה.

א. מצאו את שיעורי הנקודה C.

הפרבולה חותכת את ציר ה-y בנקודה A.

מן הנקודה A מעבירים ישר המקביל לציר ה-x.

הישר חותך את הפרבולה בנקודה B (ראו סרטוט).

ב. (1) מצאו את שיעורי הנקודה A.

(2) מצאו את שיעורי הנקודה B.

מן הנקודה C מעבירים ישר המאונך לקטע AB וחותך אותו בנקודה D.

ג. (1) מצאו את אורך הקטע CD.

(2) מצאו את שטח המשולש ABC.

פתרון

$$f(x) = x^2 - 8x + 12$$

$$a=1, b=-8$$

נישנו קונסטרקציה של ציר ה-x ו-א של ניגוני הניקוליה.

נישנו

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

||

$$x_c = \frac{-(-8)}{2 \cdot 1} = \frac{8}{2} = 4$$

$$f(x) = x^2 - 8x + 12$$

$$C(4, 1)$$

$$f(4) = 4^2 - 8 \cdot 4 + 12 = -4$$

$$C(4, -4)$$

למידע על פסיכומטרי  
ביואל גבע ←

**הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.**  
**אל תתפשר עליה.**



(1) ?

$$f(x) = x^2 - 8x + 12$$

$$\underline{A(0, 12)}$$

$$f(0) = 0^2 - 8 \cdot 0 + 12 = 12$$

$$A(0, 12)$$

(2)  $AB$  מקבל לזינו ה-8 (חיתוך) ועיקרו ג' עינה  $A(0, 12)$ ,  
מחיתוך ממלוא  $AB : y = 12$ .

מקווא עינה B :

$$\begin{cases} y = x^2 - 8x + 12 \\ y = 12 \end{cases}$$

$$x^2 - 8x + 12 = 12$$

$$x^2 - 8x + 12 - 12 = 0$$

$$x^2 - 8x = 0$$

$$x(x-8) = 0$$

$$\begin{array}{l} \downarrow \quad \rightarrow \\ x=0 \quad x-8=0 \\ \quad \quad x=8 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \Downarrow \\ (0, 12) \quad ; \quad (8, 12) \\ \uparrow \\ A \text{ עינה} \end{array}$$

מסיקה:  $B(8, 12)$





א. (11) פס מהינף:  $\sqrt{A}$ , ולא יגור מהינף:  $\sqrt{B}$ ,  $\sqrt{C}$  ו...  $n=12$ ,  
 ואין פס מהינף:  $n=12$  :  $x=6$ .  
 גניסל, פס 870 גרעין  $(4, -4)$ , ומניין שלילי: פס  $x=6$ .  
 פ. צינור חיפה:  $n=12$  |  $x=6$ .

$$\begin{array}{l} \underline{D:} \\ \left\{ \begin{array}{l} n=12 \\ x=6 \end{array} \right. \\ \hline \Downarrow \\ D(6, 12) \end{array}$$

$C(6, -4), D(6, 12)$

$C(D) = 12 - (-4) = 16$

$C(D) = 16$

\* נאסר להגיד קונס יס גאג  
 שזו פס  $x$ , אפס הנריק  
 גינ'ין מתקל עזי הנ'סטיג:  

$$\frac{n}{n-1} = \frac{n}{n-1}$$

למידע על פסיכומטרי  
 ביואל גבע ←

**הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.  
 אל תתפשר עליה.**





$A(0, 12) ; B(8, 12)$

(2)

$AB = 8 - 0 = 8$

\* נגזר אטו עיגול יש אטו  
שיעורו 8, אטו יגזר  
דינרין מתקבל עי יגזר:  
 $AB = 8$

$S_{\Delta ABC} = \frac{AB \cdot CD}{2}$

$CD = 16 \quad AB = 8$

$S_{\Delta ABC} = \frac{8 \cdot 16}{2} = 64$

$S_{\Delta ABC} = 64$  משקל:





2. קבוצת מטיילים יצאה למסע שנמשך 12 ימים. בכל יום במסע הם הלכו מסלול אחר. אורך המסלול בכל יום היה גדול מאורך המסלול ביום שקדם לו במספר קבוע של קילומטרים.
- אורך המסלול ביום השני למסע היה 4 ק"מ.  
אורך המסלול ביום השישי למסע היה 10 ק"מ.
- א. בכמה קילומטרים היה כל מסלול ארוך מן המסלול ביום שקדם לו?  
ב. מה היה אורך המסלול ביום הראשון למסע?  
ג. סמדר ודני יצאו למסע זה. לפניכם משפט שאמרה סמדר ומשפט שאמר דני.  
סמדר: אורך המסלול ביום האחרון היה גדול פי 3 מאורך המסלול ביום הרביעי.  
דני: האורך של כל המסלולים במסע היה 129 ק"מ סך הכול.  
ג. קבעו בנוגע לכל אחד מן המשפטים אם הוא נכון או לא נכון. נמקו את קביעותיכם.

פתרון

א. יו"י: (המסלול) קטן יותר (צנף) מיו"י: (המסלול) דו"ל (צנף) או גרסנו (קטן)  
ב. (יו"י) קטן, ארוך (צנף) מיו"י: (המסלול) קטן (צנף) או גרסנו (קטן).

I  $n = 12$

II  $a_2 = 4$

III  $a_6 = 10$

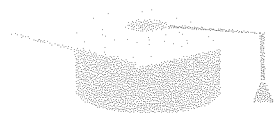
II  $a_1 + d = 4$   
III  $a_1 + 5d = 10$

$-4d = -6 \quad /: (-4)$   
 $d = 1\frac{1}{2}$

תשובה: 1.5

למידע על פסיכומטרי  
ביזאל גבע ←

**הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים  
אל תתפשר עליה.**





$$a_1 + d = 4$$

(1)

$$d = 1.5 \quad (נ"ג)$$

$$a_1 + 1.5 = 4$$

$$a_1 = 4 - 1.5$$

$$a_1 = 2.5$$

$$\underline{\text{משקב:}} \quad 2.5 \quad \text{נ"ג}$$

(2) (מראה) אחר (המשולש) קיים בהליון, טורו ק"ח (ה-12).

$$a_{12} = a_1 + 11d$$

$$a_{12} = 2.5 + 11 \cdot 1.5$$

$$a_{12} = 19$$

איו (המשולש) קיים בהליון היא נ"ג.

מראה אחר (המשולש) קיים בהליון.

$$a_4 = a_1 + 3d$$

$$a_4 = 2.5 + 3 \cdot 1.5$$

$$a_4 = 7$$

איו (המשולש) קיים בהליון היא נ"ג.





נמצא את האינדיקס של האינסוף,  $\sum_{n=1}^{\infty}$ .

נוסחה כללית:  $\sum_{n=1}^n = \frac{n [2a_1 + (n-1)d]}{2}$

כאן:  $a_1 = 2.5$ ,  $d = 1.5$ ,  $n = 12$

$$\sum_{n=1}^{12} = \frac{12 [2 \cdot 2.5 + (12-1) \cdot 1.5]}{2}$$

$$\sum_{n=1}^{12} = 129$$

האינדיקס של האינסוף הוא 129.

נמצא את האינדיקס של האינסוף.

סיכום: האינדיקס של האינסוף הוא 129.

האינדיקס:

האינדיקס של האינסוף הוא 19.

האינדיקס של האינסוף הוא 7.

האינדיקס של האינסוף הוא 21.

האינדיקס של האינסוף הוא 21.







לני: "היינון) א א המסולאז קמסז היב 129 ז'ה סני) הא י"

קיולרו:

$$\begin{matrix} 912 = & \text{היינון) א א} \\ & \text{(המסולאז) ז'ה} \end{matrix}$$

ואני ממש צי ננין.

משקיה: סמנו : לא ננין

לני : ננין

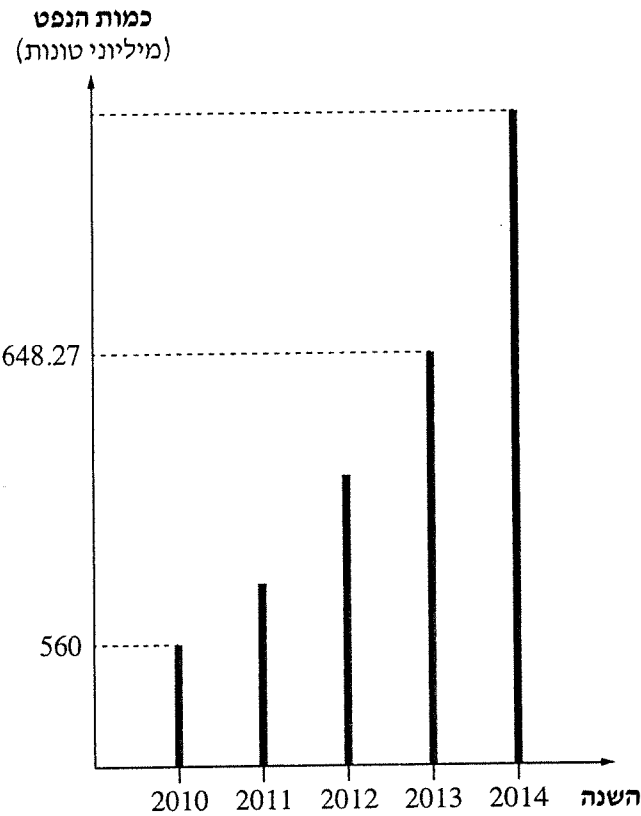
נמידע על פסיכומטרי  
ביואל גבע ←

**הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.**  
**אל תתפשר עליה.**





3. כמות הנפט שמפיקים במדינה מסוימת גדלה בכל שנה באחוז קבוע. בדיאגרמה שלפניכם מוצגת כמות הנפט (במיליוני טונות) שהפיקו במדינה זו בשנים 2010–2014. היעזרו בדיאגרמה, וענו על סעיפים א–ד.



- א. (1) מהי כמות הנפט שהפיקו במדינה זו בשנת 2010?  
 (2) מהי כמות הנפט שהפיקו במדינה זו בשנת 2013?  
 ב. בכמה אחוזים גדלה כמות הנפט שמפיקים במדינה זו בכל שנה?  
 ג. מצאו את כמות הנפט שהפיקו במדינה זו בשנת 2014.  
 גם במדינה השכנה מפיקים נפט. כמות הנפט שמפיקים במדינה השכנה קטנה בכל שנה ב-9%.  
 בשנת 2014 הפיקו בשתי המדינות אותה כמות נפט.  
 ד. כמה נפט הפיקו במדינה השכנה בשנת 2017?

למידע על פסיכומטרי  
 ביזאל גבע ←

**הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים**  
**אל תתפשר עליה.**



פתרון

(1) מסמן:  $m_0$  - (גילויי איומי) שהיונה ג - 2010  
 $m_1$  - (גילויי איומי) שהיונה ג - 2011

(1) זר נני הקבל הנמק:  $m_0 = 560$

תשקב:

56 גילויי איומי

(2) זר-נני הקבל הנמק:  $m_1 = 648.27$

תשקב: 648.27 גילויי איומי

(2)

I  $m_0 = 560$

II  $m_1 = 648.27$

$p = ?$

( $p$  - ית' הקינה)

ניצור ג' / ס' / ח' :  $m_t = m_0 \cdot q^t$

למידע על פסיכומטרי  
 ביואל גבע ←

**הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.**  
**אל תתפשר עליה.**





$$\text{II} \quad \underline{110 \cdot q^3} = 648.27$$

(קל):

$$560 \cdot q^3 = 648.27 \quad | : 560$$

$$q^3 = 1.157625$$

$$q = \sqrt[3]{1.157625}$$

$$q = 1.05$$

$$100 \cdot q = 1 + \frac{p}{100}$$

ניגוד גרוס/טל:

$$\frac{100 \cdot}{1.05} = \frac{100 \cdot}{1 + \frac{p}{100}}$$

(נ"ק)  $q = 1.05$

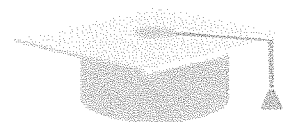
1.160

$$105 = 100 + p$$

$$105 - 100 = p$$

$$5 = p$$

טל/ק"ג:  $p = 5\%$





$m_4 = ?$  (2)

$m_4 = m_0 \cdot q^4$

$m_4 = 560 \cdot (1.05)^4$

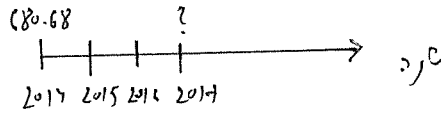
$m_4 = 680.68$

השקנה: 680.68 ג'אילני טקל

(3) דגנני (השקנה):  $\%9 = q$  קצגני

דסנר 2014 היניו דלתי היגניגה אטרה דגמ (כ)

הניגון טמז דגנני (השקנה) היניו דסנר 2015, 680.68 ג'אילני טקל.  
ניגזר דמגל:



סטני:  
 $m_0 = 680.68$   
 $m_3 = ?$





$$q = 1 - \frac{p}{100} \quad \text{לפי הנתון}$$

היחס בין  $q$  ל-100:

$$q = 1 - \frac{9}{100}$$

$$q = 0.91$$

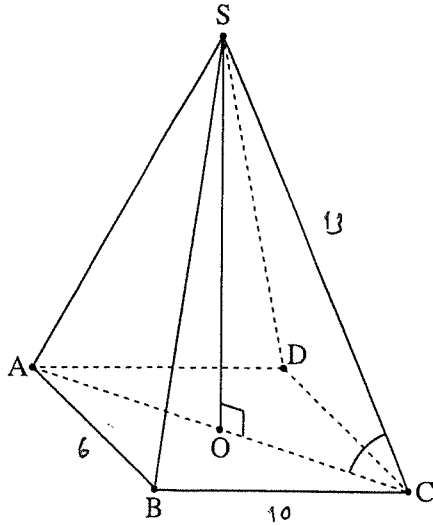
$$m_3 = m_0 \cdot q^3$$

$$m_3 = 680.68 \cdot (0.91)^3$$

$$m_3 = 512.94$$

תשובה: 512.94 גולדן





4. בסרטוט שלפניכם מתוארת פירמידה ישרה  $SABCD$ ,

שבסיסה  $ABCD$  הוא מלבן.

$SO$  הוא גובה הפירמידה.

נתון:  $BC = 10$ ,  $AB = 6$ .

א. מצאו את אורך  $AC$ , אלכסון הבסיס של הפירמידה.

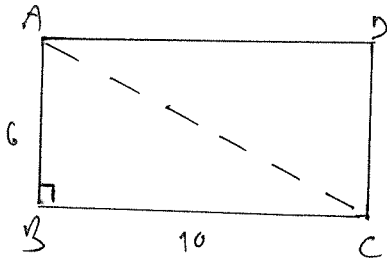
נתון:  $SC = 13$ .

ב. מצאו את גודל הזווית שבין המקצוע  $SC$  ובין בסיס הפירמידה.

ג. מצאו את אורך  $SO$ , גובה הפירמידה.

ד. מצאו את נפח הפירמידה.

פתרון



$\triangle ABC$ :

לפי משפט פיתגורס:

$$(AB)^2 + (BC)^2 = (AC)^2$$

$BC=10, AB=6$  (נתון)

$$6^2 + 10^2 = (AC)^2$$

$$136 = (AC)^2$$

(1)





$$AC = \pm \sqrt{136}$$

$$AC = \sqrt{136}$$

או

~~$$AC = \sqrt{136}$$~~

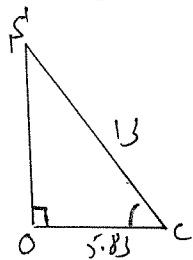
נהנין צב נכס  
AC מיינן אוקו:  
אלין חייק לביי  
חיקי.

$$AC = \sqrt{136} = 11.66 \quad \text{חשיק ה:}$$

גז ? חטיא

ס - קינח העוקל אל הולנטיני הגאקן.  
הולנטיני הגאקן חונני צב אל צב.

$$\Rightarrow AO = OC = \frac{AC}{2} = \frac{11.66}{2} = 5.83$$



$$\cos \angle C = \frac{OC}{AC}$$

$$\cos \angle C = \frac{5.83}{11.66}$$

$$\angle C = 62.35^\circ$$







Δשט:

(ג)

$$\sin \angle C = \frac{SO}{SC}$$

$$\frac{10}{\sin 63.35^\circ} = \frac{SO}{13} \quad | \cdot 13$$

$$SO = 11.62$$

(ד) נמצא גובה הטרפז:

$$V = \frac{B \cdot h}{3}$$

נמצא גובה הטרפז

β - שטח הטרפז  
h - גובה הטרפז

$$B = AB \cdot BC = 6 \cdot 10 = 60$$

שטח הטרפז

$$h = SO = 11.62$$

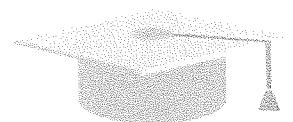
גובה הטרפז

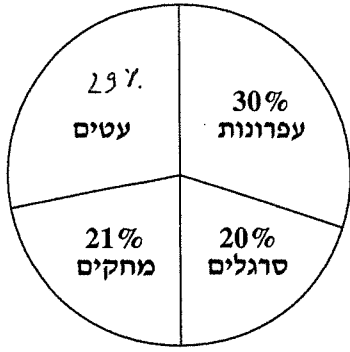
$$V = \frac{60 \cdot 11.62}{3} = 232.4$$

$$V = 232.4$$

נמצא גובה הטרפז

תשובה:





5. בחנות למכשירי כתיבה נמכרו ביום מסוים מוצרים מארבעה סוגים. בדיאגרמת העיגול שלפניכם מוצגת התפלגות המכירות בחנות באותו יום לפי סוג המוצר.

א. מהו אחוז העטים מתוך כלל המוצרים שנמכרו באותו יום?

בטבלה שלפניכם מוצגים המחירים של ארבעת סוגי המוצרים שנמכרו. באותו יום נמכרו 200 מוצרים סך הכול.

עט	מחק	סרגל	עיפרון	
12	5	4	3	מחיר המוצר (בשקלים)
				מספר המוצרים

ב. העתיקו את הטבלה למחברת הבחינה והשלימו אותה.

ג. (1) חשבו את המחיר הממוצע של כל המוצרים שנמכרו באותו יום.

(2) חשבו את חציון המחירים של המוצרים שנמכרו באותו יום.

לאחר בדיקה נוספת התגלה שבאותו היום נמכרו בחנות 35 עטים נוספים.

מחיר כל אחד מן העטים הנוספים היה  $x$  שקלים.

המחיר הממוצע של כל המוצרים שנמכרו באותו יום (כולל העטים הנוספים) היה 7 שקלים.

ד. מצאו את  $x$ .

פתרון

א. סך הכל נמכרו 200 מוצרים. אחוז העטים הוא 29%.

$$\frac{29}{100} \cdot 200 = 58$$

$$x + 30\% + 20\% + 21\% = 100\%$$

$$x + 71\% = 100\%$$

$$x = 100\% - 71\%$$

$$x = 29\%$$

תשובה: 29%





(2)

עט	מחק	סרגל	עיפרון		
12	5	4	3	מחיר המוצר (בשקלים)	$x$
58	42	40	60	מספר המוצרים	$f$
200	142	100	60	טכניקת מילוק	
$(142-200) \quad (101-142) \quad (61-100) \quad (2-60)$ $\lambda_{100} - \lambda_{200} \quad \lambda_{101} - \lambda_{142} \quad \lambda_{61} - \lambda_{100} \quad \lambda_2 - \lambda_{60}$					

נוסח לטבלה: שיווי של לביא מילוקיה

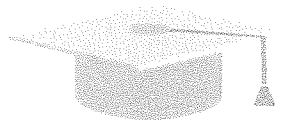
מניעם של טרי הילקרי והילקרי:

$$\frac{\mu}{2} = \frac{200}{2} = 100$$

$$\frac{\mu}{2} + 1 = \frac{200}{2} + 1 = 101$$

$$\text{הרזיון} = \frac{\lambda_{100} + \lambda_{101}}{2} = \frac{4 + 5}{2} = \frac{9}{2} = 4.5$$

השקפה: הרזיון = 4.5 = טכניק



מחיר המוצר (בשקלים)	עט	מחק	סרגל	עיפרון	
$x$	12	5	4	3	$x$
35	58	42	40	60	$f$

$N=235$  ←

(3)

הכנה טבלה מילוט (עמיתה) (העלוי הריאליזם).

$$N = 200 + 35 = 235$$

$$\bar{x} = 7 \quad \text{ממוצע}$$

$$x = ?$$

נניח שהממוצע הוא 7

$$\bar{x} = \frac{x_1 \cdot f_1 + x_2 \cdot f_2 + \dots + x_n \cdot f_n}{N}$$

$$7 = \frac{3 \cdot 60 + 4 \cdot 40 + 5 \cdot 42 + 12 \cdot 58 + x \cdot 35}{235}$$

$$\frac{235 \cdot 7}{7} = \frac{1246 + 35x}{235} \quad | \cdot 235$$

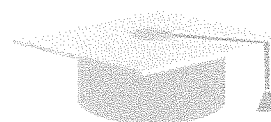
$$1645 = 1246 + 35x$$

$$-35x = 1246 - 1645$$

$$-35x = -399 \quad | : (-35)$$

$$x = 11.4$$

טבלה





6. אורכי הגבעולים של פרחים מסוג מסוים מתפלגים נורמלית.

האורך הממוצע של גבעולי הפרחים הוא 42 ס"מ.

7% מגבעולי הפרחים ארוכים יותר מ- 51 ס"מ.

א. מצאו את סטיית התקן של אורכי הגבעולים של הפרחים.

ב. מהו אחוז גבעולי הפרחים שאורכם פחות מ- 36 ס"מ?

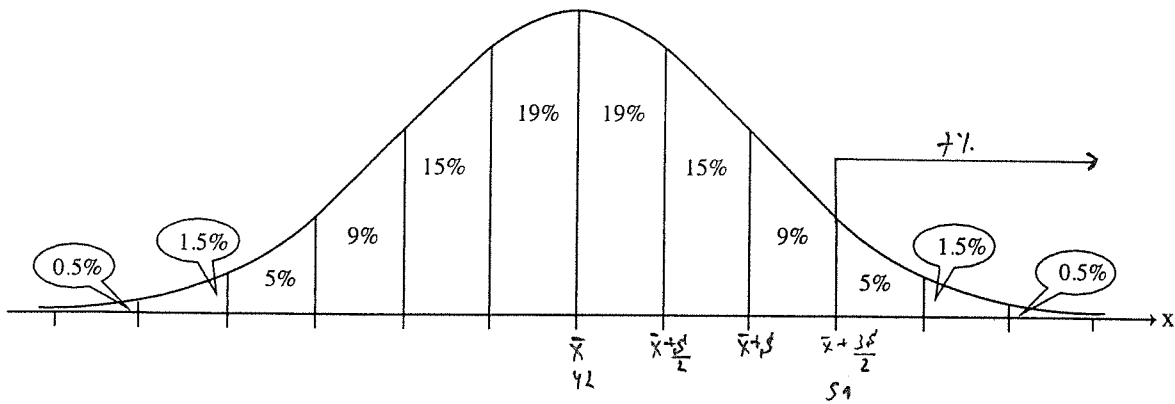
פרחים שאורך הגבעול שלהם יותר מ- 51 ס"מ ופרחים שאורך הגבעול שלהם פחות מ- 36 ס"מ נמכרים בשוק המקומי. שאר הפרחים נשלחים לייצוא.

ג. מהו אחוז הפרחים הנמכרים בשוק המקומי?

בחודש מסוים נקטפו 14,000 פרחים מסוג זה.

ד. על פי גרף ההתפלגות הנורמלית, כמה פרחים נשלחו לייצוא בחודש זה?

לפניכם גרף ההתפלגות הנורמלית מדף הנוסחאות. השתמשו בו בחישוביכם.



ניתרון

א. ניתרון:  $\bar{x} = 42$   
7% מעל 51

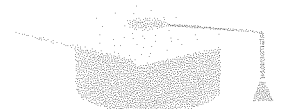
נשים גלגל העמרים (קללה) -

$$\bar{x} + \frac{3s}{2} = 51$$

$$42 + \frac{3s}{2} = 51$$

נחידע על פסיכומטרי  
ביואל גבע ←

**הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.**  
**אל תתפשר עליה.**



$$72 + 1.5\text{ק} = 51$$

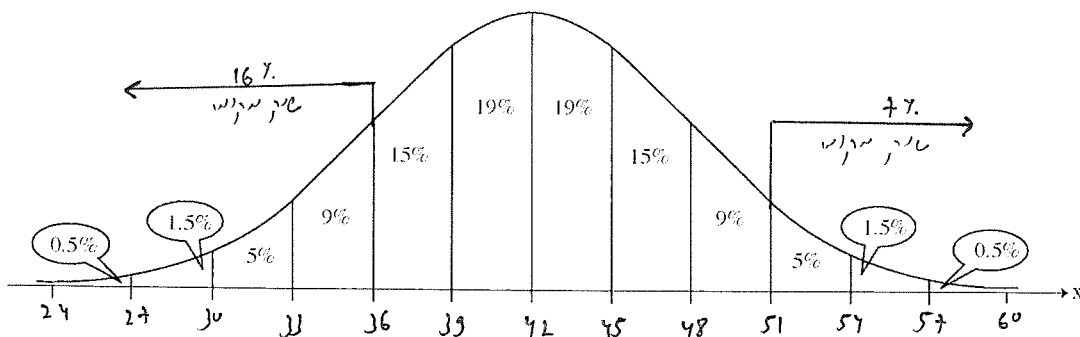
$$1.5\text{ק} = 51 - 72$$

$$1.5\text{ק} = 9 \quad /: 1.5$$

$$\text{ק} = 6$$

$$\frac{\text{ק}}{2} = \frac{6}{2} = 3 \quad (7)$$

(א) אגף הימני



האחוז הנרחב מאונק  
נחלק מ-36 ק"מ

$$= 9\% + 5\% + 1.5\% + 0.5\% = 16\%$$

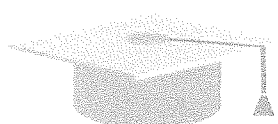
האחוז הנרחב שמת  
קטן הימני

$$= \left( \begin{array}{l} \text{האחוז הנרחב מעל} \\ \text{51 ק"מ} \end{array} \right) + \left( \begin{array}{l} \text{האחוז הנרחב מתחת} \\ \text{36 ק"מ} \end{array} \right) =$$

$$= 7\% + 16\% = 23\% \quad (8)$$

נחידע על פסיכומטרי  
ביואל גבע ←

**הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.**  
**אל תתפשר עליה.**





$$\text{זמון הנהגה} = 100\% - \left( \text{זמון הנהגה וינהגות} + \text{זמן הנהגה} \right) = \quad (2)$$

$$= 100\% - 23\% = 77\%$$

זמן: סך הכל 16000 נהגים

ניגוד קבועים:  $\rho = \frac{\text{זמן}}{\text{סך}}$

$$77\% \rightarrow \rho = \frac{77}{100} = 0.77$$

נניח  $\rho = 0.77$ ,  $\text{סך} = 16000$ ,  $\text{זמן} = x$

$$0.77 = \frac{x}{16000} \quad | \cdot 16000$$

$$10780 = x$$

תוצאה: 10780 נהגים

למידע על פסיכומטרי  
ביזאל גבע ←

**הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.**  
**אל תתפשר עליה.**

