

## פתרון הבחינה

# במתמטיקה

קיץ תשע"ח, 2018, מועד ב, שאלון: 35182  
מוגש ע"י צוות המורים של "יואל גבע"

למידע על פסיכומטרי  
ביואל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.  
אל תתפשר עליה.



אלגברה

1. א. אורית קנתה ספר שמחירו 80 שקלים וקיבלה עליו הנחה של 25%. כמה שקלים שילמה אורית על הספר?  
 ב. מחיר חוברת היה x שקלים. המחיר ירד ב-21 שקלים, שהם 25% מן המחיר המקורי. מה היה מחיר החוברת לפני ההוזלה?

1 א. מחיר הספר לפני הנחה הוא 100%.  
 אורית קיבלה הנחה של 25%, ולכן המחיר ששילמה  
 פ' הספר הוא 75% - 25% = 100% - 25% = 75%  
 ממחיר הספר.

אם נק א'ינו אמצא כמה הם 75% מ-80.  
 צריך א' : 75% מ-80 הוא

$$\frac{75}{100} \cdot 80 = 60$$

צריך א' באמצעות טבלת פרופורציות

מחיר	אחוזים	נחמה
x	75%	80
80	100%	

$$100x = 75 \cdot 80$$

$$100x = 6000 \quad / : 100$$

$$x = 60$$

אורית שילמה 60 שקלים



2. ההנחה בטקס היא 21 שקל.  
ההנחה באחוזים היא 25%.

אם נק 25% מהנק המהיר המקורו X  
הוא 21 שקל.

25% מהנק X הוא  $\frac{25}{100} \cdot X$   
נאמר 0.25.

אם נק המשוואה היא:

$$0.25x = 21$$

$$x = \frac{21}{0.25}$$

$$x = 84$$

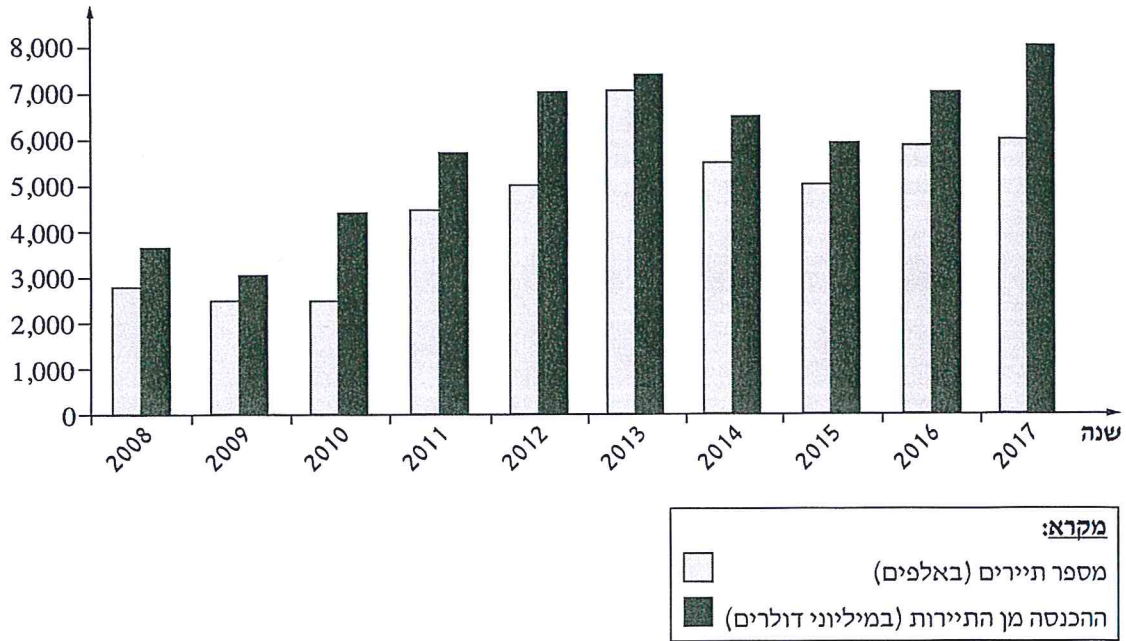
3. יק קטלוג סקר ההכנסות

כמות	אחוזים	היקף	$25x = 21 \cdot 100$
21	25%	היקף	$25x = 2100$
X	100%	סך	$x = 84$

מהיר החוקר לפני ההנחה הוא 84 שקלים



2. הגרף שלפניך מתאר את מספר התיירים שנכנסו למדינה מסוימת ואת ההכנסה מן התיירות למדינה זו בכל אחת מן השנים 2008-2017.



**מקרא:**  
 □ מספר תיירים (באלפים)  
 ■ ההכנסה מן התיירות (במיליוני דולרים)

- א. באיזו שנה מספר התיירים שנכנסו למדינה היה הגדול ביותר?
- ב. באיזו שנה ההכנסה מן התיירות הייתה הגבוהה ביותר?
- ג. באילו שנים נכנסו למדינה פחות מארבעה מיליון תיירים?
- ד. באילו שנים הייתה ההכנסה מן התיירות נמוכה מ- 4,000,000,000 דולר?
- ה. כמה דולרים בממוצע הכניס כל תייר למדינה בשנת 2017? נמק.

השנה: 2013 - מספר התיירים הוא  
 באלפים, כלומר 7,100 אלפים  
 ההכנסה מן התיירות היא 7,500 אלפים  
 כלומר 7,500,000,000 דולר

א. השאלה האם נכנסו יותר תיירים  
 השאלה האם נכנסו יותר תיירים בשנת 2013



שנת 2013

ה. העמולה השמורה מתוארת אצל ההגנבס מהגיוול.  
העמולה השמורה העמולה קולטת היא בטע 2017.

שנת 2017

ד. העמולות האנולג הנמולג מ-4 מחולק הם  
בטעם 2008, 2009, 2010.

2008, 2009, 2010

ג. העמולה השמולה הנמולג מ-4,000,000,000  
הם בטעם 2008, 2009.

2008, 2009

ה. בטעם 2017 מספר התיירות הוא:

$$6000 \times 1000 = 6,000,000$$

בטעם 2017 ההגנבס מ/הגיוול הוא:

$$8000 \times 1000,000 = 8,000,000,000$$



מכאן ש ההכנסה הממוצעת מכל ת"ר היא:

$$\frac{8,000,000,000}{6,000,000} = 1333 \frac{1}{3}$$

ההכנסה הממוצעת מכל ת"ר היא  $1,333 \frac{1}{3}$  ש"ח



3. בסדרה חשבונית יש 16 איברים. האיבר השלישי בסדרה הוא 17 והפרש הסדרה הוא 4.
- מצא את האיבר ה-11 בסדרה.
  - מצא את האיבר האחרון בסדרה.
  - מצא את הסכום של 6 האיברים האחרונים בסדרה.

א.  $a_3 = 17$

$d = 4$

צפ"ו נוסחת האיבר הכללי  $a_n = a_1 + (n-1)d$

נקודת 1:  $a_3 = a_1 + 2d$

נקודת 2:  $d = 4$

$a_1 + 2 \cdot 4 = 17$

$a_1 + 8 = 17$

$a_1 = 17 - 8$

$a_1 = 9$

אתה צוין שצריך למצוא את האיבר ה-11 בסדרה, כלומר  $a_{11}$ .

צפ"ו נוסחת האיבר הכללי

$a_{11} = a_1 + 10d$

נקודת 3:  $d = 4, a_1 = 9$



$$a_{11} = 9 + 10 \cdot 4 = 49$$

$$\boxed{a_{11} = 49}$$

נקרא:

הערך הנעוץ יש הסדרה 16 אלקרוים, אכן האיקר האחרון הוא  $a_{16}$ .

$$a_{16} = a_1 + 15d \quad \text{ערך נוסת האיקר ה-16}$$

$$d=4, a_1=9 \quad (3)$$

$$a_{16} = 9 + 15 \cdot 4 = 69$$

$$\boxed{a_{16} = 69}$$

6 האיקרוים האחרונים הם:

$$a_{16} + a_{15} + a_{14} + a_{13} + a_{12} + a_{11}$$

$$a_{11} = 49 \quad \text{ערך סגיל 11}$$

$$a_{16} = 69 \quad \text{ערך סגיל 16}$$

נוסח א-6 האיקרוים באטו  $d=4$  ומקורם:

$$\begin{array}{cccccc} 49 & 53 & 57 & 61 & 65 & 69 \\ \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} \\ +4 & +4 & +4 & +4 & +4 & +4 \end{array}$$

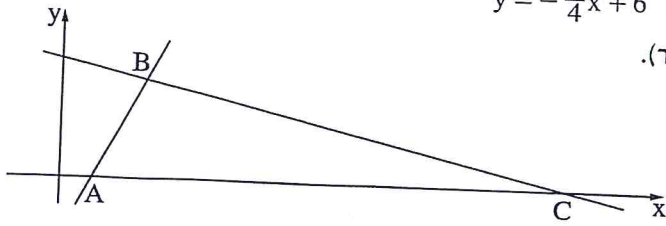




$$49 + 53 + 57 + 61 + 65 + 69 = 354$$

סכום 6 האיורים האחרונים הוא 354





4. הישר שמשוואתו  $y = 2x - 3$  והישר שמשוואתו  $y = -\frac{1}{4}x + 6$

יוצרים עם ציר ה- $x$  את המשולש  $ABC$  (ראה ציור).

א. מצא את שיעורי הקודקודים  $A$ ,  $B$  ו- $C$ .

ב. מצא את אורך הצלע  $AC$ .

ג. חשב את שטח המשולש  $ABC$ .

א.  $A$  (מצאנו) ציר  $x$  ולכן שיעור ה- $y$  הוא 0.

ב.  $x=0$  במשוואת הישר  $AB$ .

הישר  $AB$  הוא ישר עולה ולכן שיעורו חיובי.

אם כן הישר המתאים ל- $AB$  הוא  $y = 2x - 3$ .

ב. במשוואה  $y=0$  ונקבל:

$$0 = 2x - 3$$

$$-2x = -3 \quad / : -2$$

$$x = \frac{-3}{-2}$$

$$x = 1\frac{1}{2}$$

$$\boxed{A(1\frac{1}{2}, 0)}$$

הנקודה  $B$  היא נקודת החיתוך בין שני הישרים, ולכן נמצא אותה על ידי חיתוך המשוואה של הישרים  $AB$  ו- $BC$ .



$$\begin{cases} y = 2x - 3 \\ y = -\frac{1}{4}x + 6 \end{cases} \quad \text{נק'א:}$$

$$2x - 3 = -\frac{1}{4}x + 6$$

$$2x + \frac{1}{4}x = +6 + 3$$

$$2\frac{1}{4}x = 9 \quad /: 2\frac{1}{4}$$

$$x = 4$$

$$y = 2 \cdot 4 - 3 = 5$$

$$\boxed{B(4, 5)}$$

נק'א ב C נמצאת על ציר x וכן טיפוס ה y הוא 0.  
 נצ'ק  $y=0$  קמטולת BC. הוא ישר ולוק  
 חין טיפוסו סוף. המטולת המתאימה לו הוא  $y = -\frac{1}{4}x + 6$

$$\text{נצ'ק } y=0 \text{ ונק'א:}$$

$$0 = -\frac{1}{4}x + 6$$

$$\frac{1}{4}x = 6 \quad /: \frac{1}{4}$$



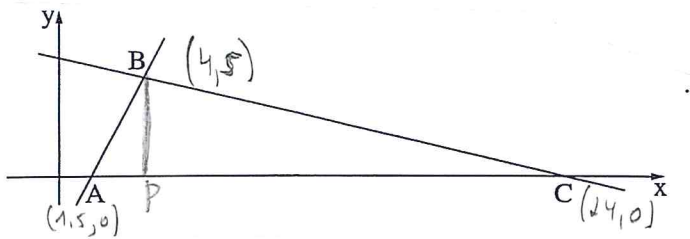
$$X = 24$$

$$C(24, 0)$$

$$AC = \sqrt{132}X - \frac{1}{11}X = X_C - X_A = 24 -$$

$$AC = 24 - 1\frac{1}{2} = 22.5$$

$$AC = \text{יחידות } 22.5$$



$$S_{\Delta ABC} = \frac{AC \cdot BP}{2}$$

על פי הנתון  $AC = 22.5$

$$BP = \sqrt{132}Y - \frac{1}{11}Y = Y_{(B)} - Y_{(P)}$$

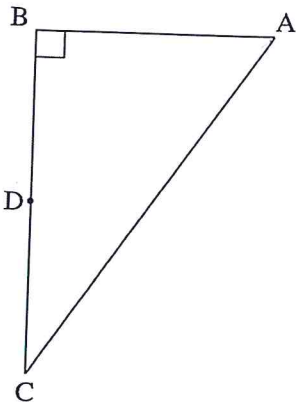
$$BP = 5 - 0 = 5$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{22.5 \times 5}{2} = 56.25$$

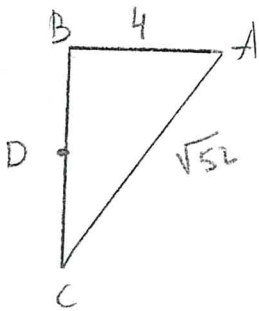
$$S_{\Delta ABC} = \text{יחידות } 56.25$$



טריגונומטריה



5. ABC הוא משולש ישר זווית ( $\angle ABC = 90^\circ$ ).  
 נתון:  $AC = \sqrt{52}$ ,  $AB = 4$ .  
 א. מצא את אורך הצלע BC.  
 נתון: הנקודה D היא אמצע הצלע BC.  
 ב. מהו אורך הקטע BD?  
 ג. חשב את גודל הזווית BAD.  
 ד. חשב את גודל הזווית DAC.



א. קצרות מטעם פיתגורס נקרא  
 אורכי הצלעות BC :

$$4^2 + (BC)^2 = (\sqrt{52})^2$$

$$16 + (BC)^2 = 52$$

$$(BC)^2 = 52 - 16$$

$$(BC)^2 = 36$$

$$BC = \sqrt{36}$$

$$BC = 6$$

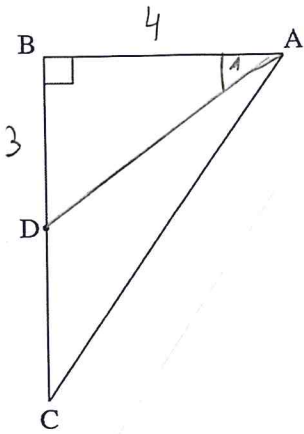
$$\boxed{BC = 6}$$

ב. D היא האמצע של BC ולכן:

$$BD = CD = \frac{BC}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

$$\boxed{BD = 3}$$





ג. (מצא) את הזווית הנטושה  
יטו הזווית BAD.

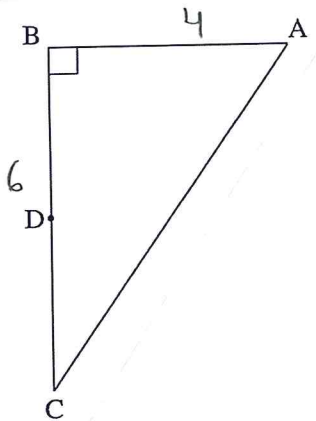
$$\tan *BAD = \frac{3}{4}$$

$$*BAD = 36.87^\circ$$

$$*BAD = 36.87^\circ$$

$$*DAC = *BAC - *BAD \quad .3$$

(מצא) את הזווית הנטושה BAC  
יטו הזווית BAC.



$$\tan *BAC = \frac{6}{4}$$

$$*BAC = 56.31^\circ$$

$$*BAD = 36.87^\circ \quad \text{כפי שחשבונו}$$

$$*DAC = 56.31^\circ - 36.87^\circ = 19.44^\circ$$

$$*DAC = 19.44^\circ$$





הסתברות וסטטיסטיקה

6. לתושבי אחד האיים באוקיינוס הוצע להתחסן נגד מחלה מקומית. חוסנו רק האנשים שרצו בכך. שנה לאחר שניתן החיסון, בדקו מי מכל תושבי האי חלה במחלה הזאת. לפניך טבלה המציגה את התוצאות.

לא חוסנו	חוסנו	
300	200	חלו במחלה המקומית
600	800	לא חלו במחלה המקומית

- א. כמה תושבים בסך הכול יש באי?
- ב. בחרו באקראי אדם מן האי. מהי ההסתברות שהוא חלה במחלה המקומית?
- ג. מהי ההסתברות שהוא חוסן בשנה זו נגד המחלה המקומית?
- ד. בחרו באקראי תושב אחד מן התושבים שחוסנו. מהי ההסתברות שהוא חלה במחלה המקומית?

10.  $200 + 800 + 300 + 600 = 1900$

1900 תושבים סה"כ

11. א. מספר התושבים שהיו במחלה הוא  $200 + 300 = 500$  התקדמות

ההסתברות לקבל את מחלת האי היא  $\frac{500}{1900}$  התקדמות  
 $P = \frac{500}{1900} = \frac{5}{19}$

$P = \frac{5}{19}$



ד. מספר התלמידים שחוסלו נמצא החלקה היא:

$$200 + 800 = 1000$$

ההסתברות לחזור אצל שחוסלו נמצא החלקה היא

$$1000 \text{ מתוך } 1900 \text{ וזכין:}$$

$$P = \frac{1000}{1900} = \frac{10}{19}$$

$$P = \frac{10}{19}$$

ה. מספר התלמידים שחוסלו הוא 1000, ע"פ שאלה ע

מספר התלמידים שחוסלו החלקה אצל שחוסלו

הוא 200, וזכין ההסתברות היא

$$\frac{200}{1000} = \frac{1}{5}$$

$$P = \frac{1}{5}$$

