

פתרון הבחינה

במתמטיקה

מועד ב, תשפ"א, 2021, שאלון: 35182

מוגש ע"י צוות מורי המתמטיקה של "יואל גבע":
יואל גבע, ארד טלמון, ריקי טל, אביחי כהן, קובי שרוני, אודי נעים, יאיר גולני, רועי גבע

למידע על פסיכומטרי
ביואל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
אל תתפשר עליה.



אלגברה

1. ההוצאה היומית הקבועה של בעל מכבסה היא 180 ש"ח. נוסף על כך, בעבור כל קילוגרם כביסה הוא מוציא עוד 4 ש"ח. המחיר שהלקוח משלם בעבור כל קילוגרם כביסה הוא 10 ש"ח. ביום ראשון קיבל בעל המכבסה 150 ק"ג כביסה.
 - א. (1) מה הייתה ההכנסה הכוללת של בעל המכבסה ביום ראשון?
 - (2) מה היה הרווח הכספי של בעל המכבסה ביום ראשון?
 - ב. מה היה אחוז הרווח של בעל המכבסה מתוך כל הכנסותיו ביום ראשון?

א. כל אקול מלמ"מ קיבלו כל יום כביסה 10 שקלים.
 בעל המכבסה קיבל 150 יום כביסה, ולכן הכנסתו הכוללת היא:
 $150 \cdot 10 = 1500$

תשובה: ההכנסה היום 1500 ש"ח

(2) כבי אקול אל הכולל לרויז מההכנסה אל הכולל כלומר
 (הכולל) - (הכנסה)

הכנסה - אנה סגיל אל הם 1500 ש"ח
 הכולל - הוצאה יומית קבועה בטו 180 ש"ח
 כמו כן אל כל יום כביסה הוא מוציא
 4 ש"ח. באלו יום קיבל 150 יום

כחידע על פסיכומטרי
 ביואל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
אל תתפשר עליה.



$$150 \cdot 4 = \underset{\text{סה}}{600}$$

כביס ה, וכן הוצאות היו
נסים את ההוצאות הנקרא:

$$180 + 600 = \underset{\text{סה}}{780}$$

$$\text{רווח} = \text{הוצאות} - \text{הנסות} = 1500 - 780 = 720$$

תשובה: הרווח הנספוי הוא 720 סה

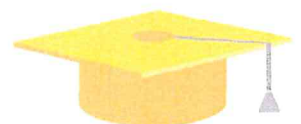
ב. $\frac{\text{הרווח}}{\text{הנסות}}$ שמבולל הרווח מתוך הנסות
הוא:

$$\frac{\text{רווח}}{\text{הנסות}} = \frac{720}{1500}$$

כדי למצוא את האחוז נכפול את הרווח ב-100

$$\frac{720}{1500} \cdot 100 = 48\%$$

תשובה: אחוז הרווח הוא 48%



2. דני יצא מביתו ורכב על אופניו לאורך כביש ישר.

הוא עצר בשני יישובים בדרך, וחזר לביתו.

לפניך גרף המתאר את המרחק של דני מביתו, מרגע יציאתו ועד רגע חזרתו.



עיין בגרף, וענה על הסעיפים שלפניך.

- כמה זמן התעכב דני ביישוב הראשון, וכמה זמן התעכב ביישוב השני?
- מהו המרחק בין היישוב הראשון ובין היישוב השני?
- מה הייתה מהירות הרכיבה של דני בדרך חזרה מן היישוב השני לביתו?
- כמה קילומטרים רכב דני מרגע יציאתו מביתו ועד רגע חזרתו לביתו?

א. זמני ההתעכבנות הם הזמנים שאורכים
ביישוב הראשון וזמני ה- x .

ביישוב הראשון התעכב במשך 2 שעות (2-4)
ביישוב השני התעכב במשך 3 שעות (5-8)

תשובה: "משך הזמן - שתיים, משך הזמן - 3 שעות"



ק. הייטק הכאטון נמצא במרחק 44 ק"מ מבית.
 הייטק הטני נמצא במרחק 72 ק"מ מבית, ולכן
 המרחק בין 2 הייטקים הוא:

$$72 - 44 = 28$$

משקלה: המרחק הוא 28 ק"מ

ג. המרחק שעברו בדרך חציה הוא 72 ק"מ.
 הצ"ן שעברו בדרך חציה הוא 3 שגור (11-8).
 הנוסחה למציאת המרחק:

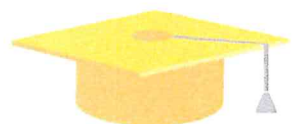
$$\text{מרחק} = \frac{\text{זמן}}{3}$$

$$\text{מרחק} = \frac{72}{3} = 24$$

פירוק נוסף - הוא זהות בין קצוות בתוך המרחק של
 הדרך חציה, ולכן כשה ק"מ עברו בשעה.
 ניתן לומר למשל כי בשעה 8° היה במרחק
 של 72 ק"מ מבית, ובשעה 9° היה במרחק

למידע על פסיכומטרי
 ביואל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
אל תתפשר עליה.



טל 48 קמ"מ מביגל, חתן במשק שנה עבר
 $72 - 48 = 24$ קמ"מ

תשובה: האהיווג קצרב חצרה הטל 24 קמ"מ

3. קצרב חוק עבר 72 קמ"מ
קצרב חצור עבר 72 קמ"מ
סו"ט עבר $72 + 72 = 144$ קמ"מ

תשובה: בני עבר סו"ט 144 קמ"מ



3. בסדרה חשבונית יש 30 איברים. האיבר במקום ה-30 בסדרה הוא 15. הפרש הסדרה הוא 4.
- א. מצא מהו האיבר במקום ה-24 בסדרה.
- ב. חשב את סכום שבעת האיברים האחרונים בסדרה.

א. נתון $d=4$ ו-30 איברים:

3 יק: א: $a_3 = 15$ האלטרנטיב: $d=4$

$$\begin{array}{ccccccc} \underbrace{-4} & \underbrace{-4} & \underbrace{-4} & \underbrace{-4} & \underbrace{-4} & \underbrace{-4} & \underbrace{-4} \\ -9 & -5 & -1 & 3 & 7 & 11 & 15 \\ a_{24} & a_{25} & a_{26} & a_{27} & a_{28} & a_{29} & a_{30} \end{array}$$

3 יק: ק קצרה נוסחה האלטרנטיב: $a_n = a_1 + (n-1)d$

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

3 יק: הניטן: $a_{30} = 15$

$$d = 4$$

$$a_{30} = a_1 + (30-1)d$$

(3 יק):

$$a_1 + 29 \cdot 4 = 15$$

$$a_1 + 116 = 15 \quad / -116$$

$$a_1 = 15 - 116$$

$$a_1 = -101$$



זוהי נמצי אור האיקו ה-24 גר צר
נוסח האיקו הנאי:

$$a_{24} = a_1 + (24-1)d$$

נצק: $a_1 = -101$

$d = 4$

$$a_{24} = -101 + 23 \cdot 4 = -9$$

נשאל: האיקו במקום ה-24 הוא -9

ברק ט: עתה אן שקע האיקוים
שנסנן בסעיל ט - האיקו ה-30 גר
האיקו ה-24.

<u>-9</u>	<u>-5</u>	<u>-1</u>	<u>3</u>	<u>7</u>	<u>11</u>	<u>15</u>
a_{24}	a_{25}	a_{26}	a_{27}	a_{28}	a_{29}	a_{30}

$$-9 + (-5) + (-1) + 3 + 7 + 11 + 15 = 21$$

ברק ט: קעצר נוסח הסט ט



סדרה חשבונית. המונח הראשון הוא 9-
המונח ה-24 הוא 9- (האיבר במקום ה-24)
המונח הסדרה הוא 4, ולכן האיברים
הוא 7.

המונח הראשון הוא 9- (האיבר במקום ה-24)
המונח הסדרה הוא 4, ולכן האיברים
הוא 7.

עיסת הסכום של סדרה חשבונית היא:

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

$a_1 = -9$ (נ"ק)

$d = 4$

$n = 7$

$$S_7 = \frac{7 [2(-9) + (7-1)4]}{2} = \frac{7(-18 + 24)}{2} = \frac{7 \cdot 6}{2} = 21$$

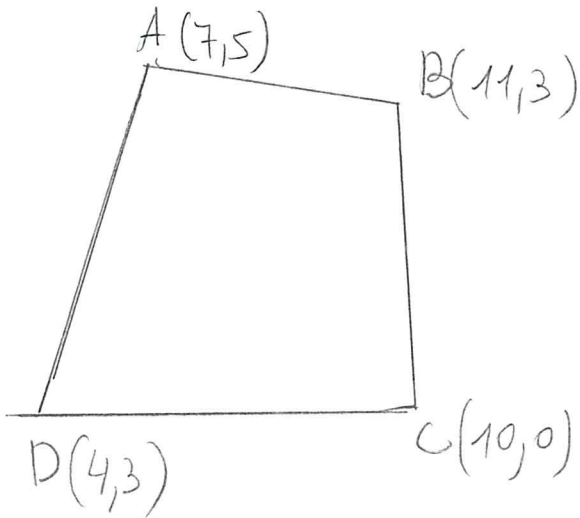
תשובה: סכום 7 האיברים האחרונים הוא 21



4. קודקודי מרובע ABCD הם: $A(7,5)$, $B(11,3)$, $C(10,0)$, $D(4,3)$.

א. הוכח כי $CD \parallel AB$.

ב. האם המרובע ABCD הוא מקבילית? נמק.



א. ושרים מקבילים הם
שרים בעלי אותו שיפוע.
אכן, כפי להנחיל שהיט
CD מקביל לשר AB
נראה שהשיפועים שווים
שווים.

למצוא קוטרות אנכיות שיפוע בעליו 2 מקבילי
א השר:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$m_{AB} = \frac{5 - 3}{7 - 11} = \frac{2}{-4} = -\frac{1}{2}$$

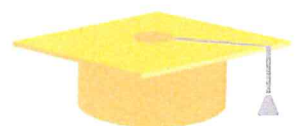
A (7,5)
B (11,3)

$$m_{CD} = \frac{0 - 3}{10 - 4} = \frac{-3}{6} = -\frac{1}{2}$$

C (10,0)
D (4,3)

$$m_{AB} = m_{CD} = -\frac{1}{2}$$

אכן השיפועים מקבילים.



ב. כדי שהמלבן יהיה מקבילי יט אהכאל
שטני הציגה שו הציגה הציגה - מקבילי

$$CD \parallel AB$$

$$AD \parallel BC$$

אע"פ

CD || AB כאינו בסעיף א.

אדם נבדק האם AD מקביל ל-BC.

$$m_{AD} = \frac{5-3}{7-4} = \frac{2}{3}$$

$$A(7,5)$$

$$D(4,3)$$

$$B(11,3)$$

$$C(10,0)$$

$$m_{BC} = \frac{3-0}{11-10} = \frac{3}{1} = 3$$

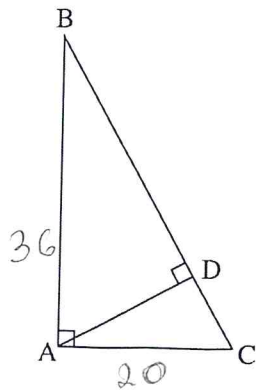
$$\frac{2}{3} \neq 3$$

היטותים אינם שווה ולכן היטותים אינם מקבילים.
לכן שהמלבן ABCD אינו מקבילי.

אטובה! המלבן ABCD אינו מקבילי



טריגונומטריה



5. לפניך משולש ישר זווית ABC, $\angle BAC = 90^\circ$ (ראה סרטוט).

נתון: $AB = 36$ ס"מ, $AC = 20$ ס"מ.

א. מצא את גודל הזווית $\angle ABC$.

ב. מצא את אורך היתר, BC.

ג. מצא את אורך הגובה ליתר של המשולש, AD.

א. נמצא את זווית ABC במשולש ישר הזווית ABC

כאשר $AB = 36$, $AC = 20$

$$\tan \angle ABC = \frac{20}{36}$$

$$\angle ABC = 29.05^\circ$$

$$\boxed{\angle ABC = 29.05^\circ} \quad \text{תשובה!}$$

ב. נמצא את אורך היתר BC במשולש ישר הזווית ABC קאמפל מטה סינוס:

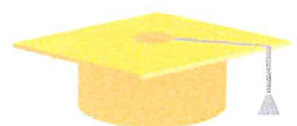
$$20^2 + 36^2 = BC^2$$

$$BC^2 = 1696$$

$$BC = \sqrt{1696}$$

$$BC = 41.18$$

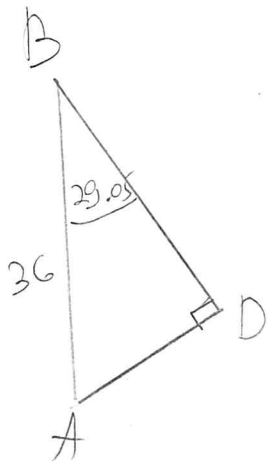
$$\boxed{BC = 41.18} \quad \text{תשובה!}$$



ע. נמצא את אורך העוקב AD במثلית
ישנן הכוללת ABD במסגרת

$AB = 36$ ע"י הנתון

$\angle ABD = 29.05^\circ$ ע"י קוץ ה



$$\sin 29.05^\circ = \frac{AD}{36}$$

$$36 \cdot \sin 29.05 = AD$$

$$AD = 17.48$$

תשובה: $AD = \approx 17.48$



סטטיסטיקה והסתברות

6. בכיתה שבה 36 תלמידים סך הכול נמדד הגובה של כל אחד מן התלמידים. חישובו ומצאו כי הגובה הממוצע של הבנים בכיתה הוא 160 ס"מ, ואילו הגובה הממוצע של הבנות בכיתה הוא 150 ס"מ. ידוע כי בכיתה זו, מספר הבנות גדול פי 2 ממספר הבנים.
- א. כמה בנים וכמה בנות יש בכיתה?
 ב. מהו הגובה הממוצע של כל תלמידי הכיתה (בנים ובנות)?

א. בתלמידי 36 תלמידי, נאמר מספר הקנאים
 לצדו ב 2 ממספר הקנאים.

נניח x - מספר הקנאים.

מספר הקנאים לצדו ב 2 ממספר הקנאים, ולכן

מספר הקנאים הוא $2x$.

מספר התלמידים הכולל הוא 36, ולכן המשוואה היא:

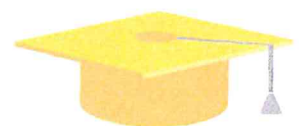
$$x + 2x = 36$$

$$3x = 36 \quad /:3$$

$$x = \frac{36}{3}$$

$$x = 12$$

מספר הקנאים הוא 12



מספר הקנייה הוא 2x, כלומר 24 = 2 * 12.

משקלה!

מספר הקנייה - 12
מספר הקנייה - 24

הי. נאישן את היטוים בקטגוריה שבהולת:

$\bar{X} = 150$ מספר הקנייה - 24
 עדי סוף טו

$\bar{X} = 160$ מספר הקנייה - 12
 עדי סוף טו

קנייה	קנייה	
150	160	x - כן
24	12	f - מספר התצורות

$$\bar{X} = \frac{160 \cdot 12 + 150 \cdot 24}{12 + 24} = \frac{5520}{36} = 153 \frac{1}{3}$$

משקלה! הישגה הממוצע של 153 1/3 הוא המצוי הכי גבוה.

למידע על פסיכומטרי
 ביואל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
אל תתפשר עליה.

