

פתרון הבחינה במתמטיקה

חורף תשפ"א, 2021, שאלון: 35182

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

למידע על פסיכומטרי
ביזאל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
אל תתפשר עליה.



1. מחיר שולחן גבוה ב- 430 שקלים ממחיר כיסא.

שני שולחנות ו- 6 כיסאות עולים יחד 1,900 שקלים סך הכול.

א. מצא את מחירו של כיסא ואת מחירו של שולחן.

ב. מה יהיה המחיר הכולל של 2 שולחנות ו- 6 כיסאות, אם מחירו של שולחן יעלה ב- 20% ומחירו של כיסא

לא ישתנה?

א. קניית שולחן

נסמן ק- x את מחירו של כיסא.

מחיר שולחן עקב מחירו 430 שקלים, ולכן

מחירו של שולחן הוא $x+430$.

קניית מסלול

לפי הנניח מחיר של 2 שולחנות ו- 6 כיסאות הוא 1900 שקלים, ולכן:

$$2 \times \text{מחיר שולחן} + 6 \times \text{מחיר כיסא} = 1900$$

מחיר שולחן הוא $x+430$, ולכן מחיר 2 שולחנות הוא $2(x+430)$.

מחיר כיסא הוא x , ולכן מחיר 6 כיסאות הוא $6x$.
(המסלול הכולל)

$$2(x+430) + 6x = 1900$$

$$2x + 860 + 6x = 1900$$

$$2x + 6x = 1900 - 860$$





$$8x = 1040 \quad / : 8$$

$$x = 130$$

אם אחיו של ניסא סימננו x ורק אחיו הוא 130 שקלים
 אחיו שותחן הוא $x + 430$, ורק אחיו הוא $130 + 430$
 כלומר 560 שקלים.

אחיו ניסא	130 שקלים
אחיו שותחן	560 שקלים

ק. אחיו שותחן ירדו 20% אחיו יהיה 120%
 מאת 560.
 120% מאת 560 הוא:

$$\frac{120}{100} \times 560 = 672$$

אם אחיו שותחן ירדו 20% אחיו יהיה 120%
 מאת 560.
 $672 \times 2 = 1344$ שקלים.
 אחיו של ניסא ירדו 20% אחיו יהיה 120%
 מאת 130.
 $130 \times 6 = 780$ שקלים.

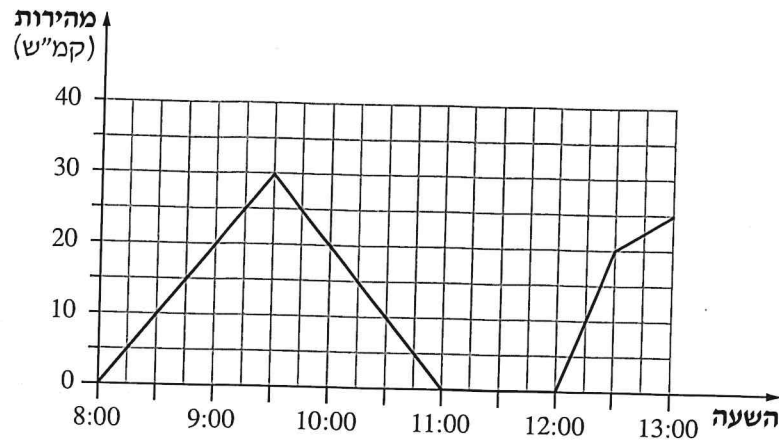


סולמי 780 שק"י ש.
 מחירי של 2 השוואת (לאחר הקטלה) של 6
 כסאלי יהיה יחיד:
 $1344 + 780 = 2,124$

תשלום! המחיר הכולל של הכסאלי והטובות
 יהיה 2,124 שק"י ש.



2. הגרף שלפניך מתאר מהירות של רוכב אופניים בכל רגע בין השעה 8:00 לשעה 13:00.



עיין בגרף וענה על הסעיפים א-ה שלפניך.

- באיזו שעה הייתה מהירות הרוכב הגבוהה ביותר? מהי מהירות זו?
- מאיזו שעה ועד איזו שעה היה הרוכב במנוחה?
- מה הייתה מהירות הרוכב בשעה 12:15?
- באילו פרקי זמן (בין איזו שעה לאיזו שעה) הייתה מהירות הרוכב במגמת עלייה?
- באילו שעות הייתה מהירות הרוכב 20 קמ"ש?

א. עיני הגרף:

ב. המהירות הגבוהה ביותר היא 30 קמ"ש.
 ג. המהירות הגבוהה ביותר היא 30 קמ"ש.

ד. הרוכב היה במנוחה בין השעות 11:00 - 12:00.

ה. המהירות הגבוהה ביותר היא 30 קמ"ש.

ו. המהירות הגבוהה ביותר היא 30 קמ"ש.
 ז. המהירות הגבוהה ביותר היא 30 קמ"ש.

ח. המהירות הגבוהה ביותר היא 30 קמ"ש.
 ט. המהירות הגבוהה ביותר היא 30 קמ"ש.





3. בסדרה חשבונית האיבר השלישי הוא 4 והאיבר התשיעי הוא 19.

- א. מצא את הפרש הסדרה.
 ב. מצא את האיבר הראשון בסדרה.
 ג. חשב את סכום 9 האיברים הראשונים בסדרה.

א. ע"פ נתון האיבר השלישי הוא 4, כלומר $a_3 = 4$.
 ע"פ נתון האיבר התשיעי הוא 19, כלומר $a_9 = 19$.

נניח כי מסתג האיבר הראשון:

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

$$a_3 = 4 \rightarrow a_1 + 2d = 4$$

$$a_9 = 19 \rightarrow a_1 + 8d = 19$$

נפתור את מערכת המשוואות:

$$\begin{cases} a_1 + 2d = 4 & / (-1) \\ a_1 + 8d = 19 \end{cases}$$

$$+ \begin{cases} -a_1 - 2d = -4 \\ a_1 + 8d = 19 \end{cases}$$

$$6d = 15 \quad / :6$$

$$d = 2.5$$

הפרש הסדרה הוא 2.5





ב. נמצא באחד המסלולים שקיבלנו בסעיף א

$$d = 2.5 \quad \text{בה}$$

$$a_1 + 2d = 4 \quad \text{לפי המסלול}$$

$$a_1 + 2 \cdot 2.5 = 4$$

$$a_1 + 5 = 4$$

$$a_1 = -1$$

תשובה: האיקר הנטון בסדרה הוא -1

ג. כדי למצוא את סכום האיברים הראשונים בסדרה נמצא בנוסחה הסכום של סדרה חשבונית:

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

$$\text{כאשר: } a_1 = -1 \quad \text{ע"פ סעיף א}$$

$$d = 2.5 \quad \text{ע"פ סעיף א}$$

$$n = 9$$

$$S_9 = \frac{9 [2(-1) + (9-1)2.5]}{2} = \frac{9 \cdot [-2 + 20]}{2} = 81$$

תשובה: סכום האיברים הראשונים הוא 81



4. במשולש ABC הקודקוד A מונח על ציר ה- x (ראה ציור).

נתון: $B(5\frac{1}{2}, 3)$, שיפוע הצלע AB הוא 2.

א. (1) מצא את משוואת הצלע AB.

(2) מצא את שיעורי הנקודה A.

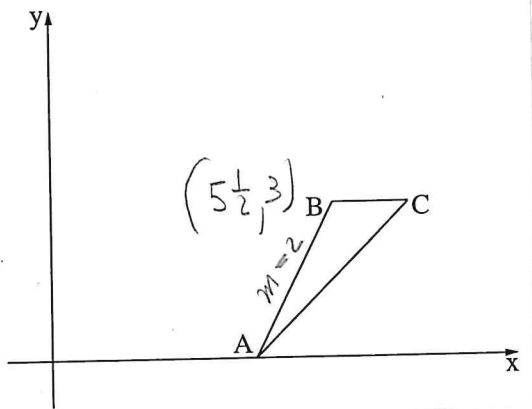
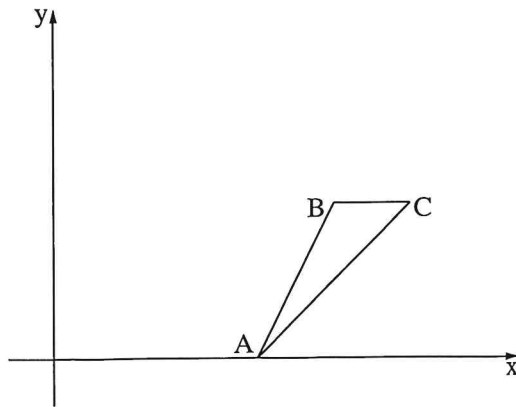
נתון: הצלע BC מקבילה לציר ה- x ;

משוואת הצלע AC היא $y = x - 4$.

ב. (1) מהו שיעור ה- y של הנקודה C?

(2) מצא את שיעור ה- x של הנקודה C.

ג. מצא את אורך הצלע BC.



א. (1) נמצא את משוואת הצלע AB

שיעור השיפוע נתון $m_{AB} = 2$

ונקודת הנקודה $B(5\frac{1}{2}, 3)$

(2) נמצא את הנקודות הנכנסות

למשולש משולש ישרי:

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 3 = 2(x - 5\frac{1}{2})$$

$$y - 3 = 2x - 11$$

$$y = 2x - 8$$

תשובה: משוואת הצלע AB היא $y = 2x - 8$

(2) הנקודה A נמצאת על ציר ה- x , כלומר שיעור ה- y הוא 0.

נציב $y = 0$ במשוואת הצלע AB ונקבל את שיעור ה- x





ה- x של הנקודה.

משוואת AB עבר סעיף \bar{A} היטב:

$$y = -2x - 8$$

$$2x - 8 = 0$$

$$2x = 8$$

$$/:2$$

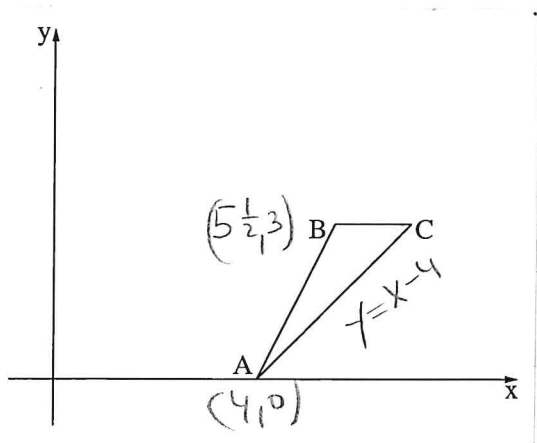
$$x = 4$$

משוואת: x של הנקודה A היא $(4, 0)$

ה- (1) היטב BC נקודת B היא x ונקודת:

$$y(c) = y(b) = 3$$

משוואת: y של הנקודה C הוא 3



(2) עבר סעיף קורא $y_c = 3$

הנקודה C נמצאת על הנקודה AC משוואת עבר הנקודה היטב

$$y = x - 4$$

נקודת $y = 3$ ונקודת

$$3 = x - 4$$

$$x = 7$$



תשובה: טענה ה- x של הנקודה c הוא 7.

ג. BC מנקודת צביד ה- x זמן האליקט של BC הוא:

$$X_c - X_B$$

$$X_c = 7 \quad \text{זמן קצוץ}$$

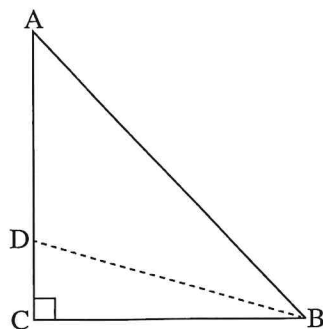
$$X_B = 5\frac{1}{2} \quad \text{זמן הניטון}$$

$$BC = 7 - 5\frac{1}{2} = 1.5$$

מכאן

תשובה: האליקט הצא BC הוא 1.5.





5. המשולש ABC הוא ישר זווית ($\angle ACB = 90^\circ$).

הנקודה D נמצאת על הניצב AC (ראה סרטוט).

נתון: $BC = 4$, $AB = 7$.

א. מצא את $\angle ABC$.

ב. מצא את אורך הצלע AC.

נתון: $\angle ABD = 40^\circ$.

ג. מצא את אורך הקטע CD.

ד. מצא את אורך הקטע AD.

א. נמצא את זווית ABC במשולש ישר הזווית ABC
נאטי $BC=4$, $AB=7$

$$\cos \angle ABC = \frac{4}{7}$$

$$\angle ABC = 55.15^\circ$$

תשובה: $\angle ABC = 55.15^\circ$

ב. נמצא את AC במשולש ישר הזווית ABC
נאטי $BC=4$, $AB=7$
נמצא במשולש פיתגורס:

$$4^2 + AC^2 = 7^2$$

$$AC^2 = 7^2 - 4^2$$

$$AC^2 = 33$$

$$AC = \sqrt{33} = 5.745$$

תשובה: אורך AC הוא 5.745





ג. נמצא את CD במשולש ישר הזווית BCD .

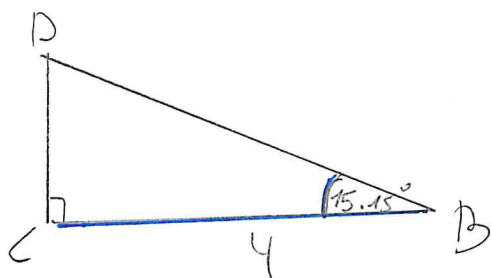
זווית הנגדית $\angle ABD = 40^\circ$

זווית סגף $\angle ABC = 55.15^\circ$

משולש ישר הזווית:

$$\angle DBC = \angle ABC - \angle ABD$$

$$\angle DBC = 55.15^\circ - 40^\circ = 15.15^\circ$$



זווית הנגדית $BC = 4$

נוצרי קוטר צייר ה- \tan

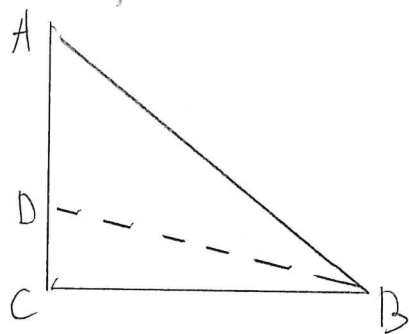
$$\tan 15.15^\circ = \frac{CD}{4} \quad / \cdot 4$$

$$4 \cdot \tan 15.15^\circ = CD$$

$$CD = 1.083$$

תשובה: אורך הקטע CD הוא 1.083

3. כדי למצוא את AD נוצרי במשולש ישר הזווית ACD .



$$AD = AC - CD$$

זווית סגף $AC = 5.745$

זווית סגף $CD = 1.083$

$$AD = 5.745 - 1.083 = 4.662$$

תשובה: אורך הקטע AD הוא 4.662



6. נתונים שני סביבונים, סביבון א' וסביבון ב'. על כל אחד מן הסביבונים כתובים ארבעה מספרים בדיוק: 1, 2, 3, 4.

(על כל צד של סביבון כתוב מספר אחד בלבד).

ההסתברות שכאשר ייפול סביבון, יתקבל כל אחד מן המספרים האלה היא זהה.

מסובבים את שני הסביבונים ומחשבים את סכום המספרים שמתקבלים.

א. השלם בטבלה שלפניך את הסכומים שיכולים להתקבל.

סביבון א' \ סביבון ב'	1	2	3	4
1	2	3	4	5
2	3	4	5	6
3	4	5	6	7
4	5	6	7	8

ב. מהי ההסתברות שסכום המספרים שיתקבלו יהיה 4 ?

ג. מהי ההסתברות שסכום המספרים שיתקבלו יהיה גדול מ-5 ?

ד. מהי ההסתברות שסכום המספרים שיתקבלו יהיה מספר זוגי?

ב. ע"פ הטבלה הסכום 4 מתקבל 3 פעמים.

מספר המקרים האפשריים הוא 16.
 חסן ההסתברות $p = \frac{3}{16}$

הוא 3 מתוך 16, כלומר $\frac{3}{16}$.
 נטען: $p = \frac{3}{16}$

ג. סכום גדול מ-5 הוא סכום 6 או 7 או 8.
 ע"פ הטבלה סכומים אלו מתקבלים 6 פעמים.
 מתוך 16 המקרים האפשריים, אז $p = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$.



ההסתברות היא 6 מתוך 16, כלומר $\frac{6}{16} = \frac{3}{8}$

$$P = \frac{3}{8}$$

הטובה!

3. עכשיו נסתכל על ההסתברות שהם מוציאים סכום

זוג בול 8 פעמים מתוך 16 המקרים האפשריים

כלומר ההסתברות היא 8 מתוך 16, כלומר $\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$

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

הטובה!

