

פתרון הבחינה

במתמטיקה

מועד מיוחד 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.



1. לקראת סוף השנה הכריזה רשת חנויות בגדים על מבצע של 40% הנחה על כל הפריטים בחנות.

בעקבות המבצע ירד מחירה של חולצה ב־96 שקלים.

א. מה היה מחיר החולצה לפני המבצע?

נועה קנתה 2 חולצות לפני המבצע ו־3 חולצות במחיר המבצע.

ב. כמה שילמה נועה סך הכול על כל החולצות שקנתה?

א. ההנחה באחוזים היא 40%
ההנחה בטקסטים היא 96 שקלים.
אם נק 40% היא 96 שקלים, ולכן אחוז
אחר הוא $\frac{96}{40}$, כלומר 2.4 שקלים.
לפינו למצוא את מחיר החולצה לפני המבצע,
כלומר לפינו למצוא את ה-100%
אם אחוז אחר הוא 2.4 שקלים
אז 100% היא 2.4×100 , כלומר 240 שקלים.
צריך נוספת עם נעלם

נסמן ב-x את מחיר החולצה לפני המבצע.

המשוואה היא:

$$96 = \frac{x}{40} \cdot 40$$

ההנחה היא 40% מהמחיר המקורי, כלומר

$$40\% \cdot x$$



40% נ - x הן !

$$\frac{40}{100} \cdot x = 0.4x$$

המשוואה היא !

$$0.4x = 96 \quad / : 0.4$$

$$x = \frac{96}{0.4}$$

$$x = 240$$

תשובה: | מחיר התוצרה לפני המבצע הוא 240 שקלים

ק. מחיר תוצרה לפני המבצע הוא 240 שקלים (לפי סעיף א')

מחיר תוצרה אחר המבצע הוא !

$$240 - 96 = 144$$

עבור 2 תוצרות לפני המבצע ישנה נזקה

$$2 \times 240 = 480$$

עבור 3 תוצרות במחיר המבצע ישנה נזקה

$$3 \times 144 = 432$$

$$480 + 432 = 912 \quad \text{סה"כ ישנה !}$$

תשובה: | נזקה ישנה סך הכול 912 שקלים

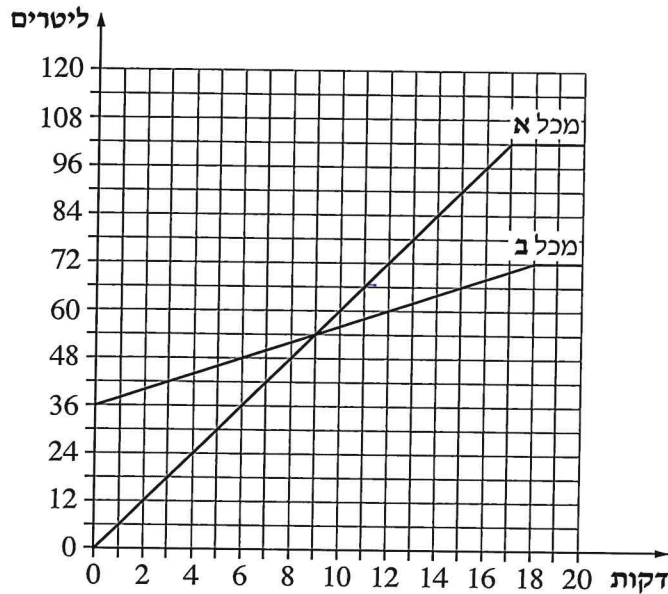


2. נתונים שני מכלים: מכל א ומכל ב.

מכל א ריק ובמכל ב יש 36 ליטר מים.

ברגע מסוים פותחים שני ברזים ומזרימים דרכם מים לשני המכלים, עד שהם מתמלאים.

לפניך שני גרפים המתארים את כמות המים בכל אחד מן המכלים בזמן נתון (מרגע פתיחת הברזים).



עיין בגרפים, וענה על הסעיפים א-ד.

- כמה ליטרים של מים היו בכל אחד מן המכלים 6 דקות לאחר פתיחת הברזים?
- לאחר כמה דקות, מרגע פתיחת הברזים, היו במכל א 66 ליטר מים?
 - לאחר כמה דקות, מרגע פתיחת הברזים, היו במכל ב 66 ליטר מים?
- במשך כמה דקות, מרגע פתיחת הברזים, הייתה כמות המים במכל ב גדולה מכמות המים במכל א?
- לאחר כמה דקות, מרגע פתיחת הברזים, התמלא מכל ב?

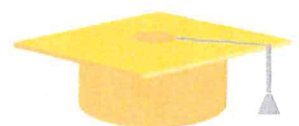
א. מכל א - 36 ליטרים, מכל ב - 48 ליטרים.

ב. (1) לאחר 11 דקות

(2) לאחר 15 דקות

ג. במשך 9 דקות מרגע פתיחת הברזים, כמות המים במכל ב גדולה מכמות המים במכל א.

ד. מכל ב התמלא לאחר 18 דקות.



3. נתונה סדרה חשבונית שהפרש שלה הוא (-3). האיבר השביעי בסדרה הוא 29.

- א. מצא את האיבר הראשון בסדרה.
- ב. חשב את הסכום של 13 האיברים הראשונים בסדרה.
- ג. בכמה קטן האיבר התשיעי בסדרה מן האיבר השני בסדרה?

א. הפרש הסדרה הוא -3, כלומר $d = -3$.

האיבר ה-7 הוא 29, כלומר $a_7 = 29$.

ניצור בנוסחה הכללית של סדרה חשבונית:

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

נציב בנוסחה:

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

נציב בנוסחה $d = -3$ ונקבל:

$$a_1 + 6(-3) = 29$$

$$a_1 - 18 = 29$$

$$a_1 = 29 + 18$$

$$a_1 = 47$$

תשובה: האיבר הראשון בסדרה הוא 47

ב. כדי למצוא את סכום 13 האיברים הראשונים,

ניצור בנוסחה לסכום הסכום של סדרה חשבונית:

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



שאלה: חשבו את סכום האיברים הראשונים 13 של הסדרה:

$$a_1 = 47$$

$$d = -3$$

$$n = 13$$

$$S_{13} = \frac{13 [2 \cdot 47 + (13-1)(-3)]}{2} = \frac{13 [94 + 12(-3)]}{2}$$

$$S_{13} = 377$$

תשובה! סכום 13 האיברים הראשונים הוא 377.

8. נמצא תחילה את האיבר התשיעי, כלומר a_9 .
נעזר בנוסחת האיבר הכללי:

$$a_9 = a_1 + 8d$$

$$a_9 = 47 + 8(-3) = 23$$

$$a_1 = 47$$

$$d = -3$$

נמצא את האיבר השני, כלומר a_2 .

$$a_2 = a_1 + d$$

$$a_2 = 47 - 3 = 44$$

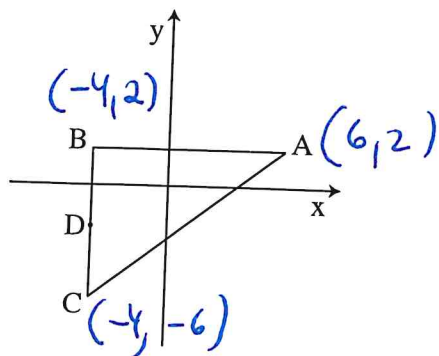
ההפרש בין האיבר השני לאיבר התשיעי הוא:



$$a_{12} - a_9 = 44 - 23 = 21$$

תשובה: האיבר התשיעי קטן ב-21 מהאיבר ה-12





4. הנקודות $C(-4, -6)$, $B(-4, 2)$, $A(6, 2)$

הן שלושה קודקודים של משולש (ראה ציור).

א. מצא את היקף המשולש ABC.

ב. הנקודה D היא אמצע הצלע BC.

ג. מצא את שיעורי הנקודה D.

ד. מצא את שטח המשולש ABD.

ה. מצא את משוואת הישר AD.

א.

$$y_B = y_A = 2$$

זמן הישר AB מקביל לציר ה-x.

$$x_B = x_C = -4$$

זמן הישר BC מקביל לציר ה-y.

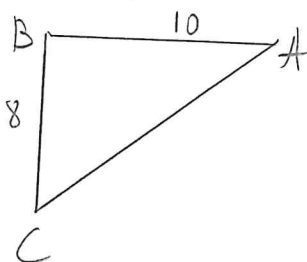
אם הקטעים AB ו-BC מקבילים וצמודים אז המשולש ABC הוא ישר זווית.

נמצא את היקף המשולש ABC.

$$AB = x_A - x_B = 6 - (-4) = 10$$

$$BC = y_B - y_C = 2 - (-6) = 8$$

נמצא את AC בדרך משפט פיתגורס:



$$AC^2 = 10^2 + 8^2$$

$$AC^2 = 164$$

$$AC = \sqrt{164} = 12.81$$



היקף המעולה ABC הוא :

$$AB + BC + AC = 10 + 8 + 12.81 = 30.81$$

ב. הנקודה D היא נקודת האמצע של הצלע BC

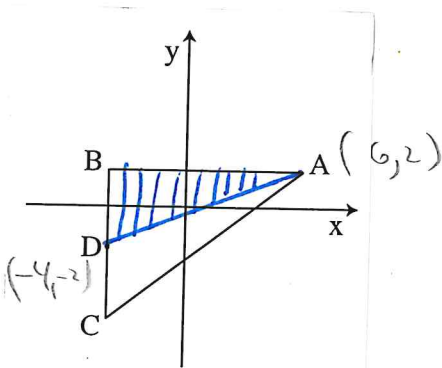
נמצא הנוסחה לאמצע קטע :

$$X_D = \frac{X_B + X_C}{2} \qquad Y_D = \frac{Y_B + Y_C}{2}$$

$$X_D = \frac{-4 + (-4)}{2} = -4 \qquad Y_D = \frac{2 + (-6)}{2} = -2$$

תשובה: $D(-4, -2)$

ג. הנוסחה לחיטוב שטח מעולה היא :



$$S = \frac{\text{צלע א} \times \text{צלע ב} \times \text{צלע ג}}{2}$$

$$S_{\Delta ABD} = \frac{AB \cdot BD}{2}$$

$AB = 10$ ערך ידוע

$$BD = \frac{BC}{2} = \frac{8}{2} = 4$$

$$S_{\Delta ABD} = \frac{10 \cdot 4}{2} = 20$$

תשובה: 20 שטח מעולה ABD הוא



3. נמצא את משוואת הישר AD קבוצת הנקודות

$$D(-4, -2) \quad A(6, 2)$$

נמצא את השיעור בצורה הנוסחה לשיעור

ישו קבוצת 2 נקודות:

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

$$m_{AD} = \frac{2 - (-2)}{6 - (-4)} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5} = 0.4$$

הנוסחה למציאת משוואת ישר היא:

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

בצק את השיעור $m = \frac{2}{5}$, ונקודת הנקודה

(אנחנו רוצים את נקודה A (6, 2))

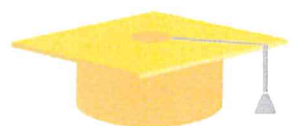
$$y - 2 = \frac{2}{5}(x - 6)$$

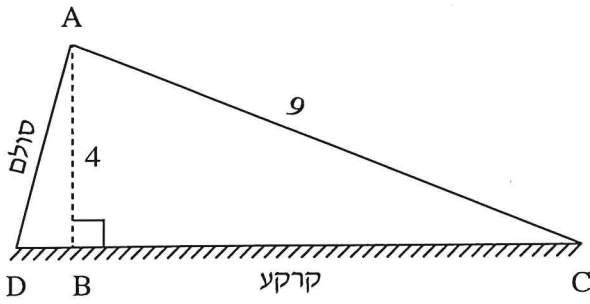
$$y - 2 = \frac{2}{5}x - 2\frac{2}{5}$$

$$y = \frac{2}{5}x - \frac{2}{5}$$

$$\text{או } y = 0.4x - 0.4$$

משוואת הישר AD היא $y = \frac{2}{5}x - \frac{2}{5}$ תשובה!





5. בגן שעשועים התקינו מגלשה עם סולם, כמתואר בציור.

אורך המגלשה, AC, הוא 9 מטרים.

גובה המגלשה, AB, הוא 4 מטרים.

א. חשב את גודל הזווית ACB.

ב. נתון: $\angle ADB = 70^\circ$.

(1) חשב את אורך הקטע DB.

(2) חשב את אורך הקטע DC (המרחק מתחתית הסולם לקצה המגלשה).

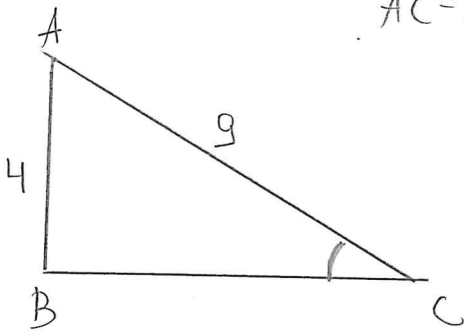
א. נמצא את הזווית ACB באמצעות יתר הזווית

ABC, $AC=9$, $AB=4$ כאלו

ניצני קטנוק ציטר ה-ה סינ

$$\sin * C = \frac{4}{9}$$

$$* C = 26.39^\circ$$



תשובה: $\angle ACB = 26.39^\circ$

ב. (1) נמצא את DB באמצעות יתר הזווית ADB,

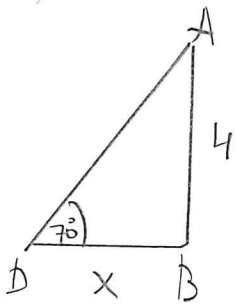
כאלו $\angle ADB = 70^\circ$ זפי הנתון, $AB=4$ זפי הנתון.

ניצני קטנוק ציטר ה-ה טאנ

$$\tan 70^\circ = \frac{4}{DB} \quad / \cdot DB$$

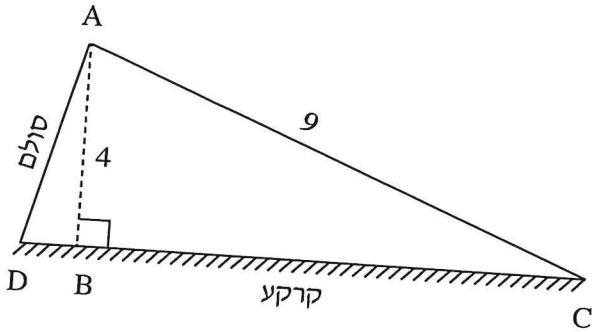
$$DB \cdot \tan 70^\circ = 4$$

$$DB = \frac{4}{\tan 70^\circ}$$



$$DB = 1.46$$

$DB = 1.46$ מטרים!



(2) את האורך DC
נמצא בזווית
תיקו 2 קוטר:

$$DC = DB + BC$$

$DB = 1.46$ זני סעיף קודם,

נמצא את BC במשולש ישר הזווית ABC
באמצעות משפט פיתגורס, נאמר:

$$AB = 4 \quad AC = 9$$

$$BC^2 + 4^2 = 9^2$$

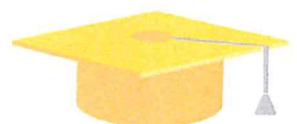
$$BC^2 = 9^2 - 4^2$$

$$BC^2 = 65$$

$$BC = \sqrt{65} = 8.06$$

נחשב את DC: $DC = 1.46 + 8.06 = 9.52$

$DC = 9.52$ מטרים!



6. במשחק דומינו יש 28 אבנים שונות.

על כל אחת מן האבנים רשומות שתיים מן הספרות האלה: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6.

אבני הדומינו נראות כך:

0 0	0 1	0 2	0 3	0 4	0 5	0 6
1 1	1 2	1,3	1,4	1,5	1 6	
2 2	2,3	2,4	2,5	2 6		
3 3	3,4	3,5	3 6			
4 4	4,5	4 6				
5 5	5 6					
6 6						

בוחרים באקראי אבן אחת מבין 28 אבני הדומינו.

- מהי ההסתברות שעל האבן שבוחרים יהיו רשומות שתי הספרות 1, 1?
- מהי ההסתברות שעל האבן שבוחרים יהיו רשומות שתי ספרות זהות ("דאבל")?
- מהי ההסתברות שעל האבן שבוחרים יהיו רשומות שתי ספרות שסכומן הוא 5?
- מהי ההסתברות שעל האבן שבוחרים יהיו רשומות שתי ספרות שמכפלתן היא 20?
- מהי ההסתברות שבדיוק אחת מן הספרות הרשומות על האבן שבוחרים תהיה הספרה 4?

א. בטל כואון הוספנו לאבני הדומינו את האבנים
 התכולות ענף האקולוגיה:
 במשחק הדומינו יש 28 אבנים שונות.
 ההסתברות שאבן האבן שבוחרים יהיו רשומות
 שתי הספרות (1,1) היא אנטול אמת
 אמת 28 אנטול, ולכן ההסתברות
 היא 1 אמת 28, כואונו $\frac{1}{28}$.



$$P = \frac{1}{28}$$

תשובה:

ב. המקרים שבהם סכומם 2 סביב 7 זהו:

- (0,0) (1,1) (2,2) (3,3) (4,4) (5,5) (6,6)

כלומר 7 מקרים מתוך 28, ולכן ההסתברות היא $\frac{7}{28} = \frac{1}{4}$

$$P = \frac{1}{4}$$

תשובה:

ג. המקרים שבהם סכומם 2 סביב 5 זהו:

- (0,5) (1,4) (2,3)

כלומר 3 מקרים מתוך 28, ולכן ההסתברות היא $\frac{3}{28}$

$$P = \frac{3}{28}$$

תשובה:

ד. המקרה שבו סכומם 2 סביב 20 זהו:

- (4,5)

לכן ההסתברות היא $\frac{1}{28}$, כלומר $\frac{1}{28}$



$$P = \frac{1}{28}$$

תשובה:

המקומים שבהם קבוע אמת הספרה שבאותו מקום
היה הספרה 4 היא:

- (0,4)
- (1,4)
- (2,4)
- (3,4)
- (4,5)
- (4,6)

כלומר 6 מקומות מתוך 28, ולכן ההסתברות היא $\frac{6}{28} = \frac{3}{14}$

$$P = \frac{3}{14}$$

תשובה:

