

## פתרון הבחינה

# במתמטיקה

קיץ תשע"ט, 2019 שאלון: 35182  
מוגש ע"י צוות המורים של "יואל גבע"

למידע על פסיכומטרי  
ביואל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.  
אל תתפשר עליה.



1. מחירו של כיסא הוא 300 שקלים. הכיסא התייקר ב-20%.

א. חשב את מחיר הכיסא לאחר ההתייקרות.

תומר קנה 8 כיסאות. הוא קנה כמה מהם במחיר שלפני ההתייקרות ואת השאר הוא קנה במחיר שאחרי ההתייקרות.

הוא שילם סך הכול 2,580 שקלים בעבור כל הכיסאות שקנה.

ב. כמה כיסאות הוא קנה במחיר שלפני ההתייקרות?

1 א. המחיר של כיסא התייקר ב-20% ולכן מחירו לאחר התייקרות הוא 360 שקלים.  
נקרא:

$$\frac{120}{100} \cdot 300 = 360$$

תשובה: המחיר לאחר התייקרות הוא 360 שקלים.

ב. נסמן ב-x את מספר הכיסאות שקנה תומר במחיר לפני התייקרות.

נסמן ב-y את מספר הכיסאות שקנה תומר במחיר לאחר התייקרות.

אם זכר תמו קנה x כיסאות במחיר של 300 שקלים ו-y כיסאות במחיר של 360 שקלים.



המחיר שילם עבור הכסא שאלם קנה המחיר שלבני  
ההתקנה יהיה  $300x$ , המחיר שילם עבור הכסא  
שאלם קנה המחיר שלבני ההתקנה הוא  $360y$ .  
ניתן גם לכתוב את המשוואה:

סוג כ"כ	כמות	מחיר למ"ר	
300x	x	300	למ"ר ההתקנה
360y	y	360	למ"ר ההתקנה

קניית מטאל

מחיר שיקנהו 2 נעמיה חיינו לרוב, 2 מטאלים  
מטאל I - עבור כ הכסא שיקנה שילם 2580 שקלים  
לכן המשוואה היא:  $300x + 360y = 2580$

מטאל II - מספר הכסא שיקנה הוא 8 חלק  
 $x + y = 8$

נכתוב את מערכת המשוואות:



$$\begin{cases} 300x + 360y = 2580 \\ x + y = 8 \end{cases} \quad /-300$$

$$+ \begin{cases} 300x + 360y = 2580 \\ -300x - 300y = -2400 \end{cases}$$

$$60y = 180 \quad /:60$$

$$y = \frac{180}{60}$$

$$y = 3$$

נ"ב  $y=3$  במשוואה שנייה ונקב את  $x$ .

$$x + y = 8$$

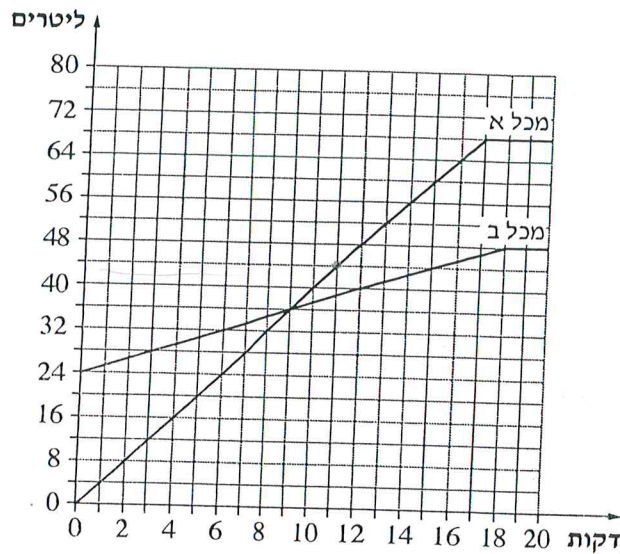
$$x + 3 = 8$$

$$x = 5$$

תשובה  
במחיר של 5 יחידות ונח 5 כסא



2. נתונים שני מכלים: מכל א ומכל ב.  
מכל א ריק ובמכל ב יש 24 ליטר מים.  
ברגע מסוים פותחים שני ברזים ומזרימים דרכם מים לשני המכלים, עד שהם מתמלאים.  
לפניך שני גרפים המתארים את כמות המים בשני המכלים, לפי זמן (מרגע פתיחת הברזים).



עיין בגרפים, וענה על הסעיפים א-ד.

- א. כמה ליטרים של מים היו בכל אחד מן המכלים 6 דקות לאחר פתיחת הברזים?
- ב. (1) לאחר כמה דקות, מרגע פתיחת הברזים, היו במכל א 44 ליטר מים?  
(2) לאחר כמה דקות, מרגע פתיחת הברזים, היו במכל ב 44 ליטר מים?
- ג. במשך כמה דקות, מרגע פתיחת הברזים, הייתה כמות המים במכל ב גדולה מכמות המים במכל א?
- ד. לאחר כמה דקות, מרגע פתיחת הברזים, התמלא מכל ב?

א. במיכל א היו 24 ליטרים  
במיכל ב היו 32 ליטרים

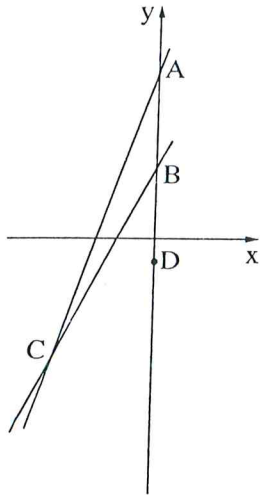
ב. (1) אחרי 14 דקות היו במיכל א 44 ליטרים  
(2) אחרי 15 דקות היו במיכל ב 44 ליטרים

ג. במשך 9 דקות מרגע פתיחת הברזים היו במכל ב יותר ממים מאשר במכל א.  
במשך 10 דקות היו במכל ב 32 ליטרים ובמכל א 32 ליטרים.  
במשך 18 דקות היו במכל א 64 ליטרים ובמכל ב 48 ליטרים.



מכאן שנאלץ המורה במייל להעביר יולגרי מנחל המים  
במייל אף קמטק 9 בדקלג היראטונלה מנגע פגרתת הקובצו.  
3. מייל ה' הגמאלא אלאר 18 דקלג.





3. הישר CA שמשוואתו  $y = 3x + 7$  והישר CB שמשוואתו  $y = 2x + 3$  יוצרים עם ציר ה- $y$  את המשולש ABC, כמתואר בציור.
- מצא את שיעורי הקודקודים A ו-B.
  - מצא את שיעורי הקודקוד C.
  - הנקודה D נמצאת על ציר ה- $y$  כך שהנקודה B היא אמצע הקטע AD.
  - מצא את שיעורי הנקודה D.
  - מצא את משוואת הישר CD.

א. A היא נקודת החיתוך של הישר CA עם ציר ה- $y$ , ולכן שיעור ה- $x$  של הנקודה A הוא 0. נציג  $x=0$  במשוואת הישר CA ונמצא את שיעור ה- $y$  של הנקודה A.

AC:  $y = 3x + 7$   
 $x = 0$   
 $y = 3 \cdot 0 + 7 = 7$

A (0, 7)

B היא נקודת החיתוך של הישר CB עם ציר ה- $y$ , ולכן שיעור ה- $x$  של הנקודה B הוא 0. נציג  $x=0$  במשוואת הישר CB ונמצא את שיעור ה- $y$  של הנקודה B.



$$CB: \quad y = 2x + 3$$

$$x = 0$$

$$y = 2 \cdot 0 + 3 = 3$$

$$B(0, 3)$$

$B(0, 3), A(0, 7)$  תשובה

הנקודה C היא נקודת החיתוך בין הישרים CA ו-CB, ולכן נפתור את מערכת המשוואות שלהם:  
 הנקודה C היא נקודת החיתוך בין הישרים CA ו-CB, ולכן נפתור את מערכת המשוואות שלהם:

$$\begin{cases} y = 3x + 7 \\ y = 2x + 3 \end{cases}$$

$$3x + 7 = 2x + 3$$

$$3x - 2x = 3 - 7$$

$$x = -4$$

כיצד  $x = -4$  במשוואה הראשונה והנקודה:

$$y = 3 \cdot (-4) + 7$$

$$y = -5$$

$C(-4, -5)$  תשובה





ג. הנקודה D נמצאת על ציר y ולכן שיעור ה-x שלה הוא 0.  
 הנקודה B היא אמצע הקטע AD ולכן  
 נוסח אמצע אג שיעורי הנקודה D בעזרת נוסחת  
 אמצע קטע.

$$y = \frac{7+y}{2} \quad \begin{matrix} A(0,7) \\ B(0,3) \\ D(0,y) \end{matrix}$$

$$6 = 7 + y$$

$$6 - 7 = y$$

$$y = -1$$

תשובה:  
D(0, -1)

3. כדי למצוא משוואת ישר יש למצוא את  
 שיעורי הנקודה שעליו.  
 למצוא את שיעור הישר CD בעזרת הנקודה  
 C(-4, -5) ! D(0, -1)

$$m_{CD} = \frac{-5 - (-1)}{-4 - 0} = \frac{-4}{-4} = 1$$

נקחי בנקודה (0, -1) ונציב במשוואת  
 הישר:



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

$$m = 1$$

$$\begin{matrix} x_1 & y_1 \\ (0, & -1) \end{matrix}$$

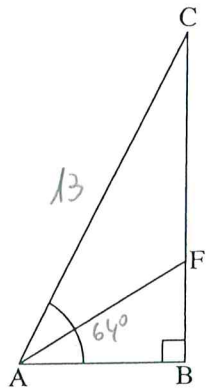
$$y - (-1) = 1(x - 0)$$

$$y + 1 = x$$

$$y = x - 1$$

תשובה: משוואת הישר היא  $y = x - 1$





4. ABC הוא משולש ישר-זווית ( $\angle ABC = 90^\circ$ ).
- הנקודה F נמצאת על הצלע BC.
  - AF חוצה את הזווית BAC (ראה ציור).
  - נתון:  $AC = 13$  ס"מ,  $\angle BAC = 64^\circ$ .
- א. חשב את אורך הניצב AB.
  - ב. חשב את אורך הקטע BF.
  - ג. חשב את אורך הקטע FC.

א. נמצא את אורך הניצב AB במשולש ישר הזווית ABC  
 נתון:  $AC = 13$  ;  $\angle CAB = 64^\circ$

$$\cos 64^\circ = \frac{AB}{13}$$

$$AB = 13 \times \cos 64^\circ$$

$$AB = 5.699$$

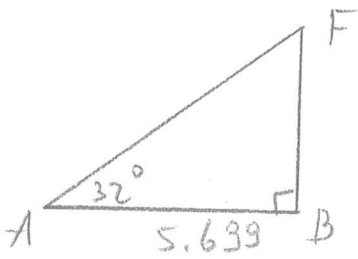
תשובה:  $AB = 5.699$  ס"מ

ב. נמצא את אורך הקטע BF במשולש ישר הזווית ABF  
 נתון:  $AB = 5.699$  ;  $\angle FAB = \frac{64}{2} = 32^\circ$

$$\tan 32^\circ = \frac{BF}{5.699}$$

$$BF = 5.699 \times \tan 32^\circ$$

$$BF = 3.567$$



$BF = \approx 3.561$       תשובה:

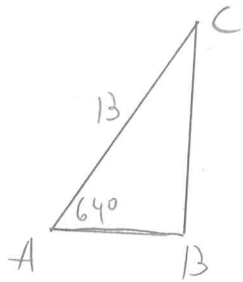
ע. נמצא את  $FC$  בעזרת תיזוס הקוסינוסים:

$BF = BC - FC$

נמצא את  $BC$  במשולש ישר הזווית  $ABC$

$AC = 13$  כואט ירוע

$\angle CAB = 64^\circ$



$\sin 64^\circ = \frac{CB}{13}$

$CB = 13 \cdot \sin 64^\circ$

$CB = 11.684$

את היתר  $BF$  נמצאנו בעזרת תיזוס הקוסינוסים וקיבלנו  $3.561$

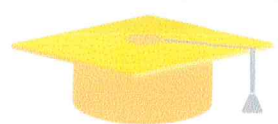
$BF = 11.684 - 3.561$       תשובה:

$BF = 8.123$

$BF = \approx 8.123$       תשובה:

למידע על פסיכומטרי  
בימאל גבע ←

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



5. במשחק דומינו יש 28 אבנים שונות.

על כל אחת מן האבנים רשומים שניים מן המספרים 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 6	
2 2	...	...	...	2 6		
3 3	...	...	3 6			
4 4	...	4 6				
5 5	5 6					
6 6						

בוחרים באקראי אבן אחת מבין 28 אבני הדומינו.

- א. מהי ההסתברות שעל האבן שבחרים יהיו רשומים שני המספרים 6, 6?
- ב. מהי ההסתברות שעל האבן שבחרים יהיו רשומים שני מספרים שווים ("דאבל")?
- ג. מהי ההסתברות שעל האבן שבחרים יהיו רשומים שני מספרים שסכומם הוא 10?
- ד. מהי ההסתברות שבדיוק אחד המספרים הרשומים על האבן שבחרים יהיה המספר 3?

א. האם האבן נחלקת באופן שווה בין המספרים.

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						

המספרים (6,6) מופיעים 1 פעם

8 אבן אחת בלבד

מכל 28 האבנים

ואז:  $P = \frac{1}{28}$

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

תשובה

ב. המספרים הטלויים הם: (0,0) (1,1) (2,2) (3,3) (4,4) (5,5) (6,6)



צומי 7 אבנים מילק 28 אבנים, חלק ההסתקוּת -  
היא:

$$P = \frac{7}{28} = \frac{1}{4}$$

הטובה  $P = \frac{1}{4}$

2. סנום 10 מתקף באבנים הטובות:

(4,6) (5,5)

צומי 2 אבנים מילק 28 אבנים, חלק ההסתקוּת היא:

$$P = \frac{2}{28} = \frac{1}{14}$$

הטובה  $P = \frac{1}{14}$

3. האבנים טהור בקוב אחד המספרים האוניזים בו הוא 3

היא: (3,6) (3,5) (3,4), (2,6) (1,6) (0,6)

צומי 6 אבנים מילק 28 אבנים, חלק ההסתקוּת היא:

$$P = \frac{6}{28} = \frac{3}{14}$$

הטובה  $P = \frac{3}{14}$

למידע על פסיכומטרי  
ביואל גבע ←

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



6. הציונים שקיבל תלמיד בחמישה מבחנים היו: 50, 70, 80, 90 ו-90 (ציון יכול להיות מ-0 עד 100).

א. (1) חשב את ממוצע הציונים של התלמיד בחמשת המבחנים.

(2) מהו החציון של ציוני התלמיד בחמשת המבחנים? נמק.

התלמיד ניגש למבחן שישי.

ב. מהו הממוצע הגבוה ביותר שיכול להיות לתלמיד הזה בששת המבחנים? נמק.

א. (1)

$$\bar{X} = \frac{50 + 70 + 80 + 90 + 90}{5}$$

$$\bar{X} = \frac{380}{5} = 76$$

$$\bar{X} = 76$$

תשובה

(2) החציון הוא הציון שמספר הציונים שנמצאים מתחתיו שווה למספר הציונים שנמצאים מעליו

כאשר הציונים מסודרים מהציון הנמוך (או זהה) (או זהה) 50 70 80 90 90

הוא 80. החציון כי מספר הציונים מתחתיו ומעליו הוא 2.

ב. הממוצע הגבוה ביותר שיכול להתקבל הוא כאשר הציון במבחן השישי יהיה 100 (כלומר, הציון הגבוה ביותר).

הממוצע במבחן זה יהיה:





$$\bar{X} = \frac{50 + 70 + 80 + 90 + 90 + 100}{6}$$

$$\bar{X} = \frac{480}{6} = 80$$

תשובה: הממוצע האקרוי קולי טוטל אהיגקט הוטל 80.

למידע על פסיכומטרי  
ביואל גבע ←

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

