

## פתרון הבחינה

# במתמטיקה

מועד ב, תשפ"א, 2021, שאלון: 35382

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. במתנ"ס נערכים חוגי ציור לצעירים ולבוגרים.  
 המתנ"ס מזמין 5 גיליונות נייר ו-2 קופסאות צבעים בעבור כל מי שמתתף באחד מחוגי הציור.  
 עלות ההזמנה למשתתף בחוג של הצעירים היא 180 ש"ח.  
 מחיר גיליון נייר שהמתנ"ס מזמין לחוג של הבוגרים גבוה ב-40% ממחיר הגיליון לחוג הצעירים.  
 מחיר קופסת צבעים שהמתנ"ס מזמין לחוג של הבוגרים גבוה ב-60% ממחיר הקופסה לחוג הצעירים.  
 עלות ההזמנה למשתתף בחוג של הבוגרים היא 273 ש"ח.
- א. מצא את המחיר של גיליון נייר ואת המחיר של קופסת צבעים שהמתנ"ס מזמין לחוג של הצעירים.  
 ב. המתנ"ס גובה מכל משתתף בחוג (צעיר או בוגר) 1,500 ש"ח.  
 בקבוצת הצעירים יש 58 משתתפים סך הכול, ובקבוצת הבוגרים יש 62 משתתפים סך הכול.  
 באיזה מהחוגים (צעירים או בוגרים) סכום הכסף שנשאב למתנ"ס אחרי ההזמנה הוא גבוה יותר?  
 פרט את חישוביך.

1 א. נסמן ב- $x$  את מחיר הגיליון לצעירים.

מחיר גיליון הצעירים הוא  $x$ , מחיר גיליון הבוגרים הוא  $1.4x$ .  
 מחיר קופסת הצעירים הוא  $x$ , מחיר קופסת הבוגרים הוא  $1.6x$ .  
 עלות הזמנה צעירים:  $x + 2x = 3x$   
 עלות הזמנה בוגרים:  $1.4x + 2.8x = 4.2x$   
 $3x = 4.2x$  הוא  $x = 1.4x$   
 $\frac{140}{100} \cdot x = 1.4x$

נסמן ב- $y$  את מחיר קופסת הצעירים.  
 מחיר קופסת הבוגרים הוא  $1.6y$ .  
 מחיר גיליון הצעירים הוא  $y$ , מחיר גיליון הבוגרים הוא  $1.4y$ .  
 עלות הזמנה צעירים:  $y + 2y = 3y$   
 עלות הזמנה בוגרים:  $1.4y + 2.8y = 4.2y$   
 $3y = 4.2y$  הוא  $y = 1.6y$   
 $\frac{160}{100} \cdot y = 1.6y$



עפי' הנתון הוא ההצמנה למטה בחוג הצעירים הוא 180 ש"ה.

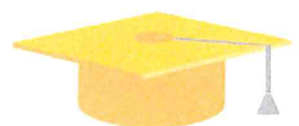
נבדק באמצעות x את חלק ההצמנה למטה בחוג הצעירים, כאתר המימס מצמין זה ממנה 5 גיליונות נ"י ו-2 קופסאות צבאי.

מחיר גיליון נ"י הוא x  
מחיר 5 גיליונות נ"י הוא 5x  
מחיר קופסת צבאי הוא y  
מחיר 2 קופסאות צבאי הוא 2y  
ניתן לכתוב את המשוואה:

סוג	כמות	מחיר יחיד	מחיר כולל
5x	5	x	מחיר גיליון נ"י
2y	2	y	מחיר קופסת צבאי

חולת ההצמנה היא 180 ש"ה ולכן המשוואה היא:

$$5x + 2y = 180$$



קאלקולציה אופן נקני משוללה מעלות ההוצאות זבואגריס.  
 קניי הנתון עלות ההוצאות זמטת קבוע הבאגריס  
 הוא 273 ש"ח.

קניי קאלקולציה x את עלות ההוצאות זמטת  
 הבאגריס זבואגריס, כאשר המינים זמטת זכא זמטת  
 5 זמטת ניני 2-1 קונסולג זבואגריס.

מחיר זמטת הוא 1.4x

מחיר 5 זמטת הוא 5 \* 1.4x = 7x

מחיר קונסולג הוא 1.6x

מחיר 2 קונסולג הוא 2 \* 1.6x = 3.2x

ניין זינע את הנתונים בטבלה:

סה"כ	כמות	מחיר אחר	
$5 * 1.4x = 7x$	5	1.4x	זמטת ניני
$2 * 1.6x = 3.2x$	2	1.6x	קונסולג זבואגריס

עלות ההוצאות הוא 273 ש"ח זכא המשוללה הוא



$$7x + 3.2y = 273$$

נפתור את מערכת המשוואות:

$$\begin{cases} 5x + 2y = 180 & / \cdot 7 \\ 7x + 3.2y = 273 & / \cdot 5 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} -35x - 14y = -1260 \\ + 35x + 16y = 1365 \end{array}$$

$$2y = 105 \quad / : 2$$

$$y = 52.5$$

נציב  $y = 52.5$  באחת המשוואות כדי לנקות את  $x$ .

$$5x + 2y = 180$$

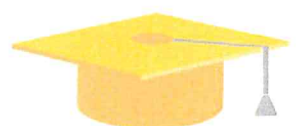
$$5x + 2 \cdot 52.5 = 180$$

$$5x + 105 = 180$$

$$5x = 75 \quad / : 5$$

$$x = 15$$

תשובה!  
מחיר עי"ן נ"י בחוג הנצרכים הוא 15 ש"ח  
מחיר קונסרבט בחוג הנצרכים הוא 52.5 ש"ח



ק. המתנה גאה את ממתי 1500 ש"ה.

החול זה ממתי קניק הצעיר הוא 180 ש"ה,  
ולכן הסכום שנשאר המתנה את ממתי הוא

$$1500 - 180 = 1320$$

הקניק הצעיר הצעיר את 58 ממתי, ולכן  
הסכום שנשאר המתנה מסך ה הממתי

הצעיר הוא!  $58 \times 1320 = 76,560$

החול זה ממתי קניק הקולני הוא 273 ש"ה,  
ולכן הסכום שנשאר המתנה את ממתי הוא

$$1500 - 273 = 1227$$

הקניק הצעיר הקולני את 62 ממתי, ולכן  
הסכום שנשאר המתנה מסך ה הממתי

הקולני הוא!

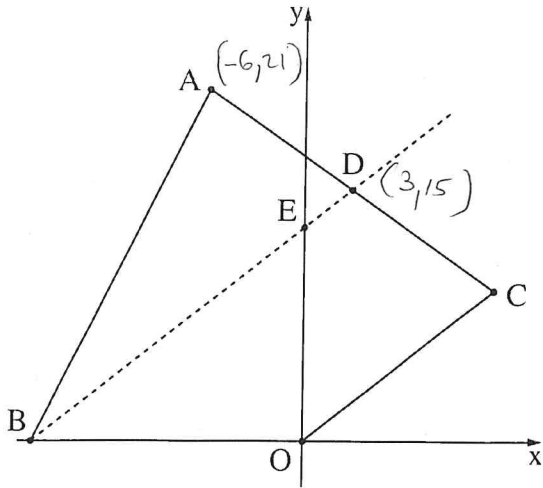
$$62 \times 1227 = 76,074$$



סכומי הנסוף שנשאר לאחרים מחאג הפקודות

עקוב אלטר כ  $76560 > 76074$  ט

תשובה: סכומי הנסוף שנשאר לאחרים  
מחאג הפקודות עקוב אלטר.



2. בסרטוט שלפניך מתואר מרובע ABOC (O - ראשית הצירים).

נתון:  $A(-6, 21)$  ;

הנקודה  $D(3, 15)$  היא אמצע הצלע AC.

א. מצא את שיעורי הנקודה C.

נתון: הישר BD מקביל לישר OC.

ב. (1) מצא את שיפוע הישר BD.

(2) מצא את משוואת הישר BD.

הישר שאת משוואתו מצאת בסעיף ב חותך את ציר ה-y

בנקודה E, ואת ציר ה-x בנקודה B.

ג. מצא את שיעורי הנקודות E ו-B.

ד. (1) מצא את היקף המשולש BEO.

(2) מצא את שטח המשולש BEO.

ה. מצא את שטח המרובע BECO.

א. הנקודה D היא נקודת האמצע של הצלע AC, חתך ישרי ה-AC ו-BD מקבילים.

$$x_D = \frac{x_A + x_C}{2}$$

$$3 = \frac{-6 + x_C}{2} \quad / \cdot 2$$

$$6 = -6 + x_C$$

$$x_C = 12$$

$$y_D = \frac{y_A + y_C}{2}$$

$$15 = \frac{21 + y_C}{2} \quad / \cdot 2$$

$$30 = 21 + y_C$$

$$y_C = 9$$

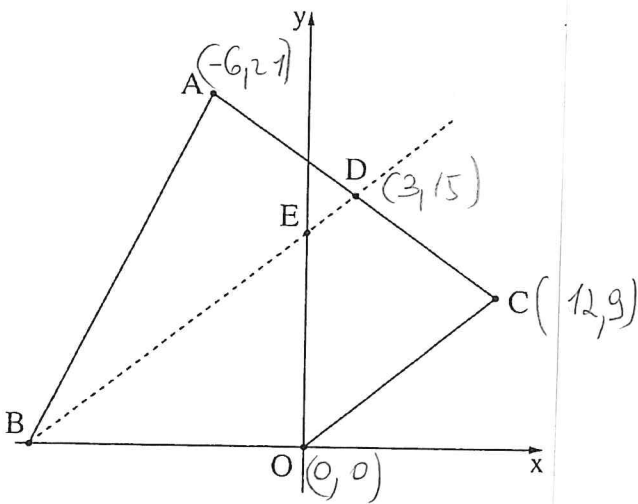
תשובה: שיעורי הנקודה C הם  $(12, 9)$





ב. (4) ע"פ הנטן היטרום BD -1 אס מקבולים זמן  
התקף אלו שינוי.

נמצא את השיפוע של אס בעזרת הנוסחה למציאת  
שיפוע ע"פ 2 נקודות:



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

$$m_{oc} = \frac{9-0}{12-0} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

$$C(12, 9)$$

$$O(0, 0)$$

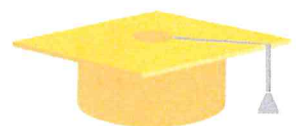
$$m_{BD} = m_{oc} = \frac{3}{4}$$

משקלה:  $\frac{3}{4}$  שיפוע הישר BD הוא

(2) נמצא את משוואת הישר BC באמצעות הנקודה D

ושינוי שצאנו בסעיף קודם, בעזרת הנוסחה  
למציאת משוואת ישר

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



$$m = \frac{3}{4} \quad O(3, 15)$$

$$y - 15 = \frac{3}{4}(x - 3)$$

$$y - 15 = \frac{3}{4}x - \frac{9}{4}$$

$$y = \frac{3}{4}x - \frac{9}{4} + 15$$

$$y = \frac{3}{4}x + 12\frac{3}{4}$$

$y = \frac{3}{4}x + 12\frac{3}{4}$

 המשוואה היטת BD היא

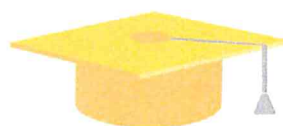
ע. הנקודה E היא נקודת החיתוך של הישר BD עם ציר ה-y ולכן שינוי ה-x של הנקודה O.  
 (ציר x=0 במשוואת BD):

$$y = \frac{3}{4} \cdot 0 + 12\frac{3}{4} = 12\frac{3}{4}$$

$$E(0, 12\frac{3}{4})$$

הנקודה B היא נקודת החיתוך של הישר BD עם ציר ה-x, ולכן שינוי ה-y הוא 0.  
 (ציר y=0 במשוואת BD):

$$\frac{3}{4}x + 12\frac{3}{4} = 0$$



$$\frac{3}{4}x = -12\frac{3}{4} \quad / : \frac{3}{4}$$

$$x = -17$$

$$B(-17, 0)$$

$B(-17, 0)$	$E(0, 12\frac{3}{4})$	גט/קני!
-------------	-----------------------	---------

3 (1) היקף אטולט BEO הוא סכום הברגות:

$$BE + OE + OB$$

(נצטל אל אליני 3 הברגות:

(נצטל אל BE קצרת

נוסחת המרחק:

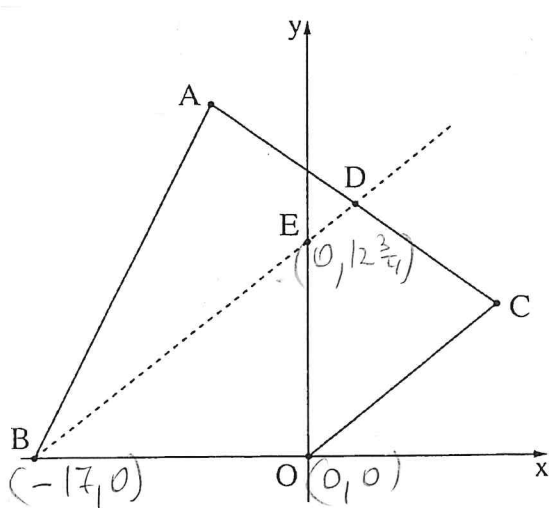
$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$d_{BE} = \sqrt{(-17-0)^2 + (0-12\frac{3}{4})^2} = \sqrt{451.5625}$$

$$B(-17, 0) \quad E(0, 12\frac{3}{4}) \quad d_{BE} = 21\frac{1}{4}$$

$$d_{OE} = y_E - y_0 = 12\frac{3}{4} - 0 = 12\frac{3}{4}$$

$$d_{OB} = x_0 - x_B = 0 - (-17) = 17$$



היקף המשולש הוא :

$$21\frac{1}{4} + 12\frac{3}{4} + 17 = 51$$

הטלוקה: היקף המשולש הוא 51

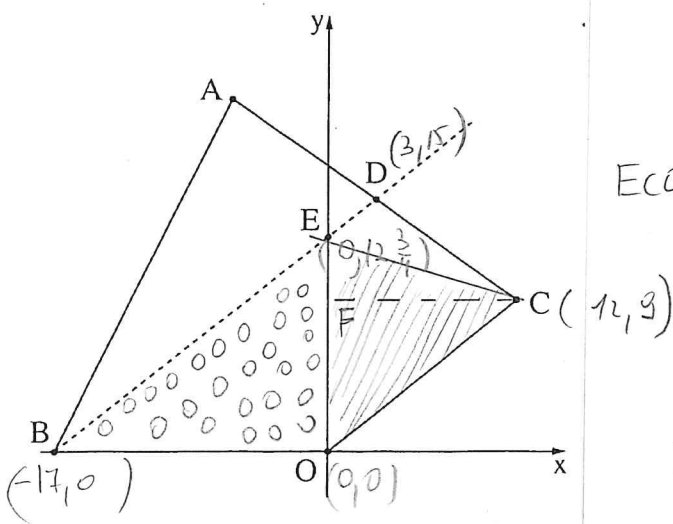
(2) הנוסחה לחיטוק שטה משולש היא:

$$S = \frac{\text{אורך צלע} \times \text{גובה}}{2}$$

$$S_{\Delta BEO} = \frac{BO \cdot OE}{2} = \frac{17 \cdot 12\frac{3}{4}}{2}$$

$$S_{\Delta BEO} = 108.375$$

הטלוקה: שטה המשולש הוא 108.375

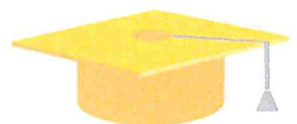


הי. כנראה צווא את שטה  
המחוקק נחקר את  
שטחי המשולשים BEO ו-ECO

$$S_{\Delta BEO} = 108.375$$

זהו סעיף קטן

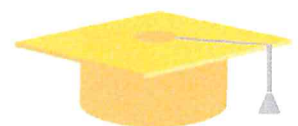
$$S_{\Delta ECO} = \frac{OE \cdot CF}{2}$$

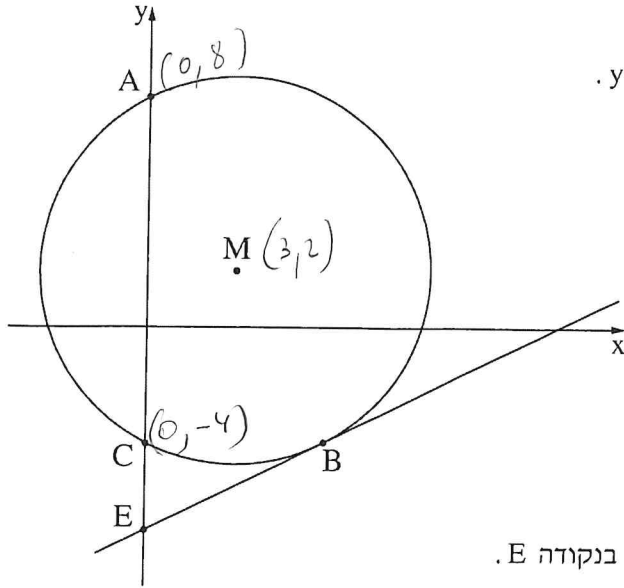


$$\sum_{\Delta} EOC = \frac{12^{\frac{3}{4}} \cdot X_{(t)}}{2} = \frac{12^{\frac{3}{4}} \cdot 12}{2} = 76.5$$

$$\sum_{\square} BECO = 108.375 + 76.5 = 184.875$$

184.875 שטח האלוקן הוא / תשובה:





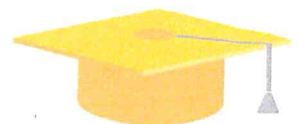
3. בסרטוט שלפניך מתואר מעגל שמרכזו בנקודה  $M(3, 2)$ . הנקודות  $A$  ו- $C$  הן נקודות החיתוך של המעגל עם ציר ה- $y$ . נתון:  $A(0, 8)$ ,  $C(0, -4)$ .
- מצא את משוואת המעגל.
  - הנקודה  $B$  נמצאת על המעגל כך ש- $BC$  מקביל לציר ה- $x$ .
  - מצא את שיעורי הנקודה  $B$ .
  - הוכח כי  $AB$  הוא קוטר במעגל.
  - דרך הנקודה  $B$  העבירו משיק למעגל.
  - מצא את משוואת המשיק.
  - המשיק שאת משוואתו מצאת בסעיף  $d$  חותך את ציר ה- $y$  בנקודה  $E$ .
  - מצא את שטח המשולש  $BCE$ .

א. נמצא את משוואת המעגל ע"י מרכזו ורדיוסו.  
 נקודת מרכז המעגל ע"י הנתון היא  $M(3, 2)$   
 נמצא את רדיוס המעגל  $MC$  בעזרת נוסחה  
 מיתר בין 2 נקודות.  
 ע"י הנתון:  $M(3, 2)$   $C(0, -4)$

$$d_{MC} = \sqrt{(3-0)^2 + (2+4)^2} = \sqrt{45} = 6.708$$

נצב את הנתונים במשוואת המעגל:

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$$



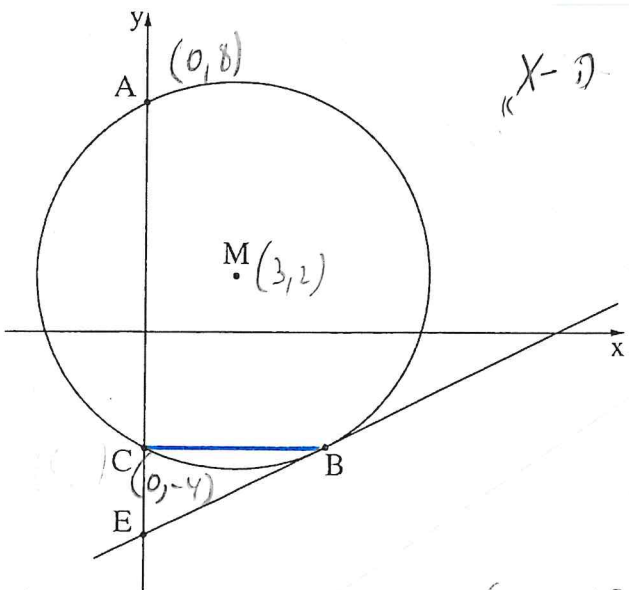
$M(3,2)$

$R = \sqrt{45} = 6.708$

$(X-3)^2 + (Y-2)^2 = (\sqrt{45})^2$

$(X-3)^2 + (Y-2)^2 = 45$

תשובה: מטולה המעגל היטו  $(X-3)^2 + (Y-2)^2 = 45$



ב. היטו BC מקיף לצדו ה-X

אכן  $X(B) = Y(C) = -4$

הנקודה B נמצאת במעגל

אםכן נציב  $Y = -4$  במטולה המעגל ונקבל את X.

$(X-3)^2 + (-4-2)^2 = 45$

$(X-3)(X-3) + 36 = 45$

$X^2 - 3X - 3X + 9 + 36 - 45 = 0$

$X^2 - 6X = 0$

$X(X-6) = 0$

$X_1 = 0$

$X - 6 = 0$   
 $X = 6$



הנקודה B נמצאת בקוץ הרקעי ולכן:

$$x_B = 6$$

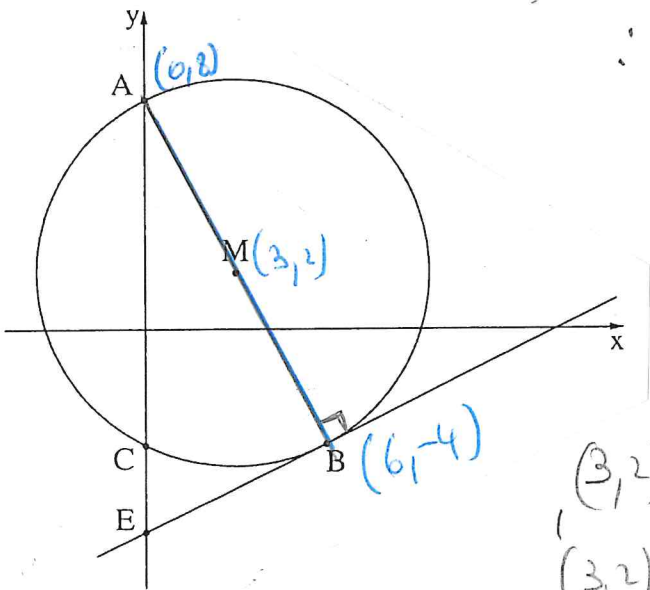
המקרה:  $B(6, -4)$

א. כדי להכיל את AB הוא קוטר (כאן שמוכח).  
המקרה מ הוא אמצע הקטע AB.

נמצא קוטר אמצע קטע:

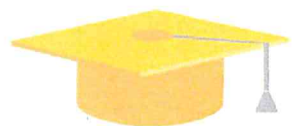
$$x_M = \frac{0+6}{2} = 3$$

$$y_M = \frac{8-4}{2} = 2$$



קוטר שנקודה האמצע הוא  $(3, 2)$   
ואכן שיווי הנקודה M היא  $(3, 2)$   
ולכן AB הוא קוטר.

ב. נמצא תחילה את שינוי המשיק.  
ע"פ סעיף קודם AB הוא קוטר ולכן הוא  
ללא שאלה אחרות ולכן השינוי של המשיק הוא





היפוכי והנגדי לשיפוט של AB, כל הנקודה סימוליהם שווה ל-1  
 (נמצא את השיפוט של AB באמצעות נוסחת השיפוט):

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

A(0, 8)  
 B(6, -4)

$$m_{AB} = \frac{8 - (-4)}{0 - 6} = \frac{12}{-6} = -2$$

ההיפוכי והנגדי ל-2 הוא:

$$-2 = -\frac{2}{1} \xrightarrow{\text{היפוכי}} -\frac{1}{2} \xrightarrow{\text{נגדי}} +\frac{1}{2}$$

כל הנקודה סימוליהם שווה ל-1

$$-2 \cdot m_{\text{שיפוט}} = -1$$

$$m_{\text{שיפוט}} = \frac{-1}{-2} = \frac{1}{2}$$

נמצא את משוואת הימניק ע"פ השיפוט של היפוכי והנגדי  
 B(6, -4) והנקודה m = 1/2

$$y - (-4) = \frac{1}{2}(x - 6)$$

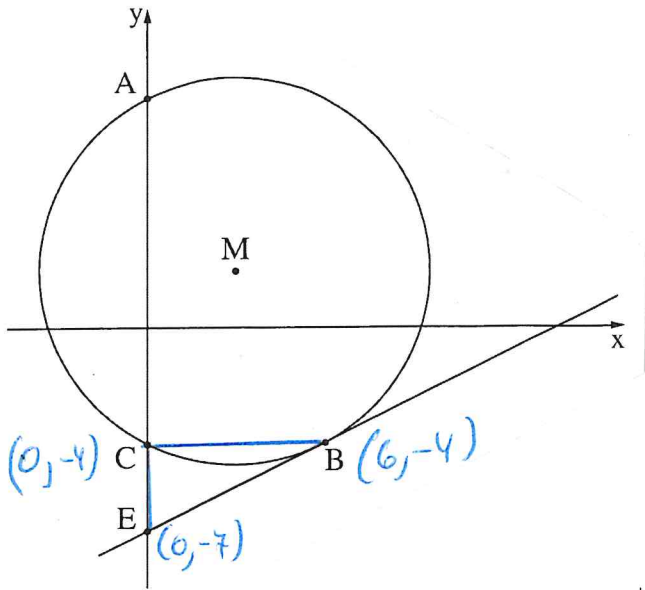
$$y + 4 = \frac{1}{2}x - 3$$

$$y = \frac{1}{2}x - 7$$



$y = \frac{1}{2}x - 7$

משוואת המשיק היא:  $y = \frac{1}{2}x - 7$       תשובה:



ה. נמצא נחיתה אל מיקומו  
הנקודה E.

הנקודה נמצאת ב ציר  
y ולכן  $x=0$ .

נציב  $x=0$  במשוואת  
המשיק ונקבל:

$$y = \frac{1}{2} \cdot 0 - 7 = -7$$

$E(0, -7)$

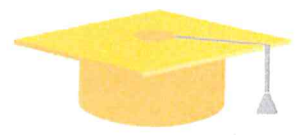
$\angle C = 90^\circ$  מקביל לציר ה-x (עפי הנתיב) ולכן  
הנוסחה לחיטוב שטח משולש היא:

$$S = \frac{\text{בסיס} \times \text{גובה}}{2}$$

$$S_{\Delta BCE} = \frac{BC \cdot CE}{2}$$

$$BC = x_{(B)} - x_{(C)} = 6 - 0 = 6$$

$$CE = y_{(C)} - y_{(B)} = (-4) - (-7) = 3$$

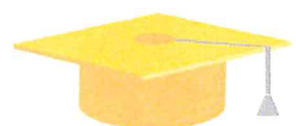


$$\sum_{\Delta} BCE = \frac{6 \cdot 3}{2} = 9$$

תשובה: שטח המשולש BCE הוא 9.

למידע על פסיכומטרי  
ביואל גבע ←

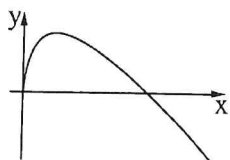
הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.  
אל תתפשר עליה.



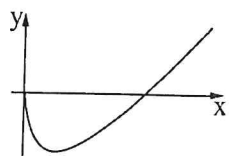
4. נתונה הפונקציה  $f(x) = 2x - 10\sqrt{x}$ .

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
  - ב. לפיך רשימה של נקודות על ציר ה- $x$ . קבע אילו מהן נמצאות על גרף הפונקציה  $f(x)$ . נמק.
- (9, 0), (25, 0), (16, 0), (0, 0)

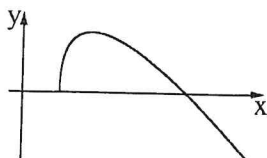
- ג. מצא את שיעורי נקודת הקיצון הפנימית של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגה.
- ד. רשום את תחום העלייה ואת תחום הירידה של הפונקציה  $f(x)$ .
- ה. אחד מן הגרפים IV-I שלפניך מתאר את גרף הפונקציה  $f(x)$ . קבע איזה מהם, ונמק את קביעתך.



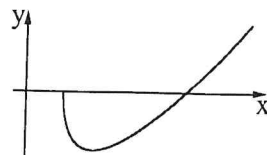
IV



III



II



I

א. תחום ההגדרה הוא  $x \geq 0$ .

ב. נציב את הנקודות בפונקציה ונבדוק אי הן הנקודות הנמצאות על ציר ה- $x$ , כלומר הנקודות שבהן  $y=0$ .

$$f(9) = 2 \cdot 9 - 10\sqrt{9} = -12$$

$$f(25) = 2 \cdot 25 - 10\sqrt{25} = 0$$

$$f(16) = 2 \cdot 16 - 10\sqrt{16} = -8$$

$$f(0) = 2 \cdot 0 - 10\sqrt{0} = 0$$

הנקודות הנמצאות על ציר ה- $x$  הן  $(0, 0)$ ,  $(1, 25)$ .



תשובה: הנקודה הנמצאת על ציר ה-x היא  $(0,0)$  ו/  $(25,0)$

ע. נקודות המצוא הנקודות קיצון של ציר אב והנקודה ארסולה אב הנמצאת 0-

$$f(x) = 2x - 10\sqrt{x}$$

$$f'(x) = 2 - 10 \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}} = 2 - \frac{10}{2\sqrt{x}}$$

$$2 - \frac{10}{2\sqrt{x}} = 0 \quad / \cdot 2\sqrt{x}$$

$$4\sqrt{x} - 10 = 0$$

$$4\sqrt{x} = 10 \quad / :4$$

$$\sqrt{x} = 2.5 \quad / \cdot x^2$$

$$(\sqrt{x})^2 = 2.5^2$$

$$x = 6.25$$

נמצא את שיעור ה-y של הנקודה:

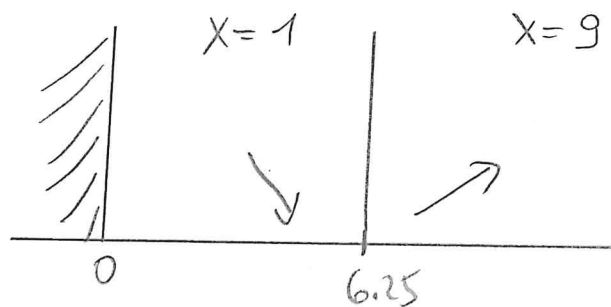
$$x = 6.25$$



$$f(6.25) = 2 \cdot 6.25 - 10 \sqrt{6.25} = -12.5$$

$$(6.25, -12.5)$$

כדי למצוא את סוג הקיצון נמצא בטבלה את הנקודה.



$$f'(x) = 2 - \frac{10}{2\sqrt{x}}$$

$$f'(1) = 2 - \frac{10}{2\sqrt{1}} = 2 - 5 = -3$$

הטבלה שליווה את הנקודה ונגד.

$$f'(9) = 2 - \frac{10}{2\sqrt{9}} = \frac{1}{3}$$

הטבלה היא אכן הנקודה הנכונה.

תשובה:  $(6.25, -12.5)$



3. ערך הסקה מסוּף קוצר:

הפונקציה שלה נאטו  $x > 6.25$

הפונקציה יונקת נאטו  $0 < x < 6.25$

<p>ג'י"ה <math>x &gt; 6.25</math></p> <p>ו'ר"ב <math>0 &lt; x &lt; 6.25</math></p>	<p>ט"ג ה'!</p>
--	----------------

ה. ערך מסוּף  $\bar{x}$  נקודת הקיצון היא מסוּף  
מינימום, ולכן של  $\text{II}$  וג'י"ה  $\text{IV}$  אינם  
מינימום.

ערך מסוּף  $\bar{x}$  הנקודת של צי"ה  $x$  הן  
(0, 25) ו-(0, 0).

של  $\text{II}$  אינו עוקר ק-(0, 0) ולכן של  
צי"ה אינו מינימום.

ליתר שהשלף המינימום הוא של  $\text{III}$ .  
ליתר שהשלף המינימום הוא של  $\text{III}$ .

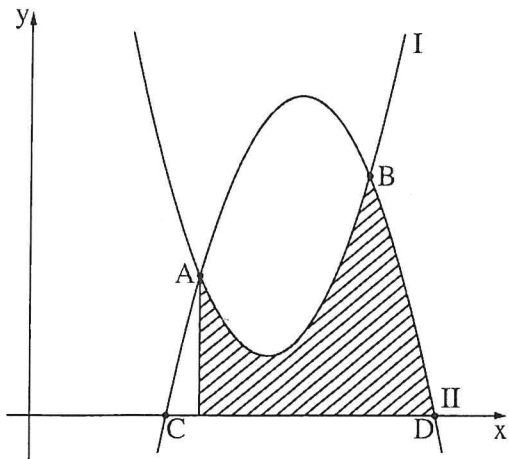


אני צב אונאיזאט תנאי הקנייה שהתקבלו בסעיפים  
קובעים.

תשובה: אני צב III







5. הגרפים I ו-II בסרטוט שלפניך מתארים את הפונקציות:

$$f(x) = -x^2 + 16x - 48, \quad g(x) = x^2 - 14x + 52$$

א. איזה מן הגרפים I, II מתאר את גרף הפונקציה  $f(x)$ ,

ואיזה מהם מתאר את גרף הפונקציה  $g(x)$ ? נמק.

גרף II חותך את ציר ה-x בנקודות C ו-D, כמתואר בסרטוט.

ב. מצא את שיעורי הנקודות C ו-D.

הגרפים של הפונקציות נחתכים בנקודות A ו-B, כמתואר בסרטוט.

ג. מצא את שיעורי הנקודות A ו-B.

ד. מן הנקודה A הורידו אנך לציר ה-x.

ז. מצא את השטח המקווקו בסרטוט:

השטח המוגבל על ידי האנך, על ידי גרף הפונקציה  $g(x)$ , על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$  ועל ידי ציר ה-x.

א.  $f(x) = -x^2 + 16x - 48$   
 $a = -1$

זכרו a טיפוי מתקבלת פרבולה מתכנסת, וכן  $f(x)$  מתאיר אגרוף II

$g(x) = x^2 - 14x + 52$   
 $a = 1$

זכרו a חיובי מתקבלת פרבולה מתפוצלת, וכן  $g(x)$  מתאיר אגרוף I

תשובה:  $f(x)$  מתאיר I,  $g(x)$  מתאיר II

הי. הנתונים a ו-b הן נקודות חיתוך של  $f(x)$  עם ציר ה-x, ולכן שיעור ה-y הוא 0.



3' ב)  $y=0$  קבוצת נקודות יוקרה:

$$-x^2 + 16x - 48 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-16 \pm \sqrt{16^2 - 4(-1)(-48)}}{2(-1)} = \frac{-16 \pm 8}{-2}$$

$$x_1 = 4 \quad x_2 = -12$$

ע"פ הנקודה C נמצא D-תחום:

$$D(12, 0) \quad C(4, 0)$$

$D(12, 0)$	$C(4, 0)$	תחום!
------------	-----------	-------

6. A - B הן נקודות החיתוך בין 2 הפונקציות, חתך נמצא אולם ע"פ תחום המעטלה של שני הפונקציות.

$$\begin{cases} y = x^2 - 14x + 52 \\ y = -x^2 + 16x - 48 \end{cases}$$

$$x^2 - 14x + 52 = -x^2 + 16x - 48$$

$$2x^2 - 30x + 100 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-30) \pm \sqrt{(-30)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 100}}{2 \cdot 2} = \frac{30 \pm 10}{4}$$



$$x_1 = 10 \quad x_2 = 5$$

מצאנו את שינוי ה-y של כל אחד מהנקודות.  
נציג את ה-x-y שקיבלנו באתר המטריצה

$$y = x^2 - 14x + 52$$

$$y_{(x=5)} = 5^2 - 14 \cdot 5 + 52 = 7 \quad (5, 7)$$

$$y_{(x=10)} = 10^2 - 14 \cdot 10 + 52 = 12 \quad (10, 12)$$

הנקודות A ו-B ממלאות את תפקידן:

$$A(5, 7) \quad B(10, 12)$$

$B(10, 12)$	$A(5, 7)$
-------------	-----------

תמונה:

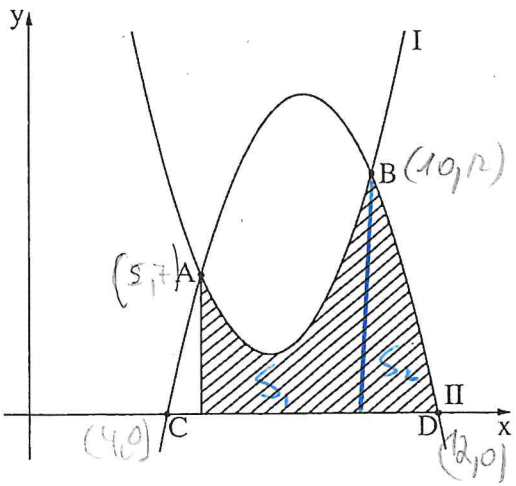
3. את הטבלה יש לחתום על יצוי תמונה

2. טחיתם. נניח אנך מ-B לציר ה-x

ונקודת אג של הטחיתם:

$$S_1 \quad S_2 - 1$$





חיטוק שטח  $S_1$

גבולות האינטגרל:  $\int_5^{10}$

הפונקציה הנורמלית:

$$(x^2 - 14x + 52) - (0) = x^2 - 14x + 52$$

חיטוק השטח:

$$\int_5^{10} (x^2 - 14x + 52) dx = \left[ \frac{x^3}{3} - \frac{14x^2}{2} + 52x \right]_5^{10} =$$

$$\left( \frac{10^3}{3} - \frac{14 \cdot 10^2}{2} + 52 \cdot 10 \right) - \left( \frac{5^3}{3} - \frac{14 \cdot 5^2}{2} + 52 \cdot 5 \right) =$$

$$153 \frac{1}{3} - 126 \frac{2}{3} = 26 \frac{2}{3}$$

חיטוק שטח  $S_2$

גבולות האינטגרל:  $\int_{10}^{12}$

הפונקציה הנורמלית:

$$(-x^2 + 16x - 48) - (0) = -x^2 + 16x - 48$$

חיטוק השטח



$$\int_{10}^{12} (x^2 + 16x - 48) dx = \left[ -\frac{x^3}{3} + \frac{16x^2}{2} - 48x \right]_{10}^{12} =$$

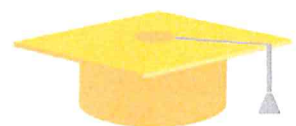
$$\left( -\frac{12^3}{3} + \frac{16 \cdot 12^2}{2} - 48 \cdot 12 \right) - \left( -\frac{10^3}{3} + \frac{16 \cdot 10^2}{2} - 48 \cdot 10 \right) =$$

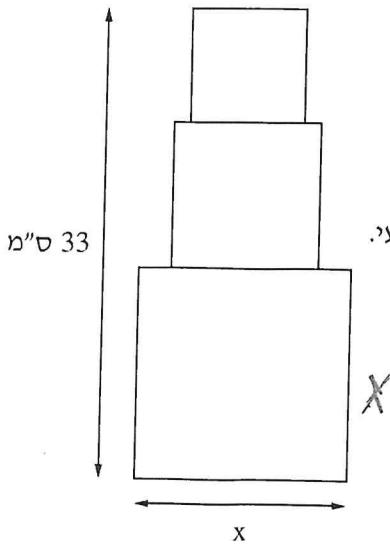
$$(0) - \left( -13\frac{1}{3} \right) = 13\frac{1}{3}$$

$$S_1 + S_2 = 26\frac{2}{3} + 13\frac{1}{3} = 40$$

השטח הכולל 40
---------------

תשובה:





6. האיור שלפניך מורכב משלושה ריבועים צמודים.

הגובה הכולל של שלושת הריבועים הצמודים הוא 33 ס"מ.

אורך צלע הריבוע העליון באיור קטן ב- 5 ס"מ מאורך צלע הריבוע התחתון באיור.

נסמן ב- x את אורך צלע הריבוע התחתון.

א. הבע באמצעות x את אורך צלע הריבוע העליון ואת אורך צלע הריבוע האמצעי.

ב. מצא את x שבעבורו סכום שטחי שלושת הריבועים הוא מינימלי.

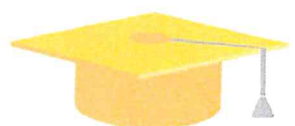
ג. מצא את הסכום המינימלי של שטחי שלושת הריבועים.

א. אורך צלע הריבוע התחתון הוא x (זוהי הנטו).  
 אורך צלע הריבוע העליון קטן ב-5 מאורך צלע הריבוע  
 התחתון ולכן אורך צלע הריבוע העליון הוא x-5.  
 גובה הכולל של שלושת הריבועים הצמודים הוא 33.  
 אורך צלע הריבוע התחתון הוא x.  
 אורך צלע הריבוע העליון הוא x-5,  
 ולכן אורך צלע הריבוע האמצעי הוא:

$$33 - x - (x - 5) = 33 - x - x + 5 = 38 - 2x$$

אורך צלע הריבוע העליון הוא x-5	אורך צלע הריבוע האמצעי הוא 38-2x
--------------------------------	----------------------------------

טאבלה'



ה. נרטאם פונקציה  $f(x)$  האמאור אלג סכום שטחי  
3 הריבועים:

$x^2$  שטח הריבוע התחתון  
 $(38-2x)^2$  שטח הריבוע האמצעי  
 $(x-5)^2$  שטח הריבוע העליון  
סכום השטחים הוא:

$$f(x) = x^2 + (38-2x)^2 + (x-5)^2$$

$$f(x) = x^2 + (38-2x)(38-2x) + (x-5)(x-5)$$

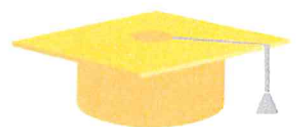
$$f(x) = x^2 + 1444 - 76x - 76x + 4x^2 + x^2 - 5x - 5x + 25$$

$$f(x) = 6x^2 - 162x + 1469$$

למצוא אלג  $x$  שהאבנו מתקף שטח מינימלי.

כדי למצוא אלג נקודה הקיבון, נעזר אלג הפונקציה  
אנשוה אלג הנשכרת 0-1.

$$f'(x) = 12x - 162$$

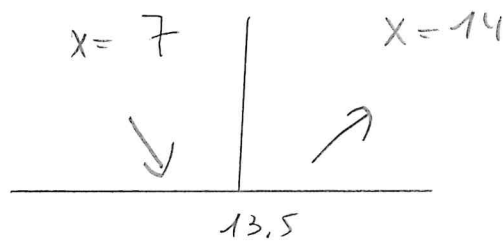


$$12x - 162 = 0$$

$$12x = 162 \quad /: 12$$

$$x = 13.5$$

נראה שהנקודה  $x=13.5$  היא נקודת מינימום  
במצבת סבלת פייה ארוכה:



$$f'(x) = 12x - 162$$

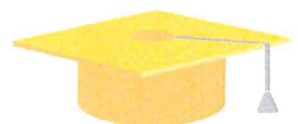
$$f'(7) = 12 \cdot 7 - 162 = -78$$

השני שלילי, חסן הנולק ציה יורד.

$$f'(14) = 12 \cdot 14 - 162 = 6$$

השני חיובי, חסן הנולק ציה איה.

$$\boxed{x = 13.5} \quad \text{אטובה!}$$





א. כדי למצוא את הסכום המינימלי, נציב  $x=13.5$  בקונובר.

$$f(x) = 6x^2 - 162x + 1469$$

$$f(13.5) = 6 \cdot 13.5^2 - 162 \cdot 13.5 + 1469$$

$$f(13.5) = 375.5$$

משקלה: הסכום המינימלי של שטחי 3 הריבועים הוא 375.5

