

## פתרון הבחינה במתמטיקה

חורף תשע"ו, 2016, שאלונים: 314, 035804  
מוגש ע"י צוות המורים של "יואל גבע"





(1)

סכ"מ (כסף)	מחיר/מוצא	כמות	הכנסה
1400	$\frac{1400}{x}$	x	} x+1
$5 \cdot \frac{1400}{x} \rightarrow \frac{7000}{x}$	$\frac{1400}{x}$	5	
$(x-4) \left( \frac{1400}{x} + 100 \right)$	$\frac{1400}{x} + 100$	x-4	

נסמן! כמות המינימום הוא 1900: x

הכנסה (מחיר) = 1900

$$\frac{7000}{x} + (x-4) \left( \frac{1400}{x} + 100 \right) = 1900$$

$$\frac{7000}{x} + x \cdot \frac{1400}{x} + 100x - 4 \cdot \frac{1400}{x} - 400 = 1900$$

$$\frac{7000}{x} + 1400 + 100x - \frac{5600}{x} - 400 = 1900$$

$$\frac{7000}{x} - \frac{5600}{x} + 100x - 900 = 0 \quad \left| \begin{array}{l} \text{מכיל למחול} \\ x \end{array} \right.$$

$$7000 - 5600 + 100x^2 - 900x = 0$$

$$100x^2 - 900x + 1400 = 0$$

נרמוןה המשוואה הריבועית:

$$x = 2, \quad x = 7$$

אבל כי מספר המינימום הוא 1900

בניכר אנו רואים ש-5





$$\frac{1400}{7}$$

200 ש"ה

לפיכך הרווחה הממוצעת היא:

היא תכנן א-7 יחיד, הרווחה הממוצעת היא: 200 ש"ה.

הרווחה אולם אפיו א-5 היחיד הממוצע: 300 ש"ה.

$$\text{לפיכך אחוז הרווחה} = \frac{300 - 200}{200} = \frac{100}{200} = 0.5$$

50%

הרווחה זכה - 50% אולם הרווחה הממוצעת

MY.GEVA

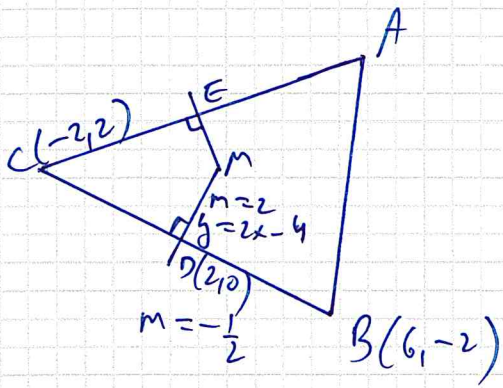
תיכונים, אתם לא לבד!

הכירו את MY.GEVA סרטוני הסבר שיכינו אתכם  
ביעילות לבגרות במתמטיקה



לפרטים  
לחצו כאן!





נמצא: M נקודת אמצע היתר BC, D אמצע AC, E אמצע BC  
 (2) מציאת משוואת BC

$$m_{BC} = \frac{2 - (-2)}{-2 - 6} = \frac{4}{-8} = -\frac{1}{2}$$

מס = 2 : וק  
 (אינפיניט סימטרי, וקטור, וקטור אונטרי)

$$x_0 = \frac{-2 + 6}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

נקודת אמצע היתר BC, D

$$y_0 = \frac{2 + (-2)}{2} = \frac{0}{2} = 0$$

$$D(2, 0)$$

משוואת היתר MD : 2

$$y - 0 = 2(x - 2)$$

$$y = 2x - 4$$

(2) מציאת נקודת אמצע היתר BC :  

$$\begin{cases} y = 2x - 4 \\ y = -3x + 11 \end{cases}$$

$$2x - 4 = -3x + 11$$

$$5x = 15$$

$$x = 3$$

$$y(3) = 2 \cdot 3 - 4 = 2$$

$$(3, 2)$$

$$d_{MC} = \sqrt{(3 - (-2))^2 + (2 - 2)^2} = 5$$

משוואת היתר MC : 5





מציגה משוואת מעגל עם מרכז:  $(3, 2)$  ואורך רדיוס  $\sqrt{5}$ :

$$(x-3)^2 + (y-2)^2 = 5$$

בנייה היא העקבה B נמצאת על הישר האמצעי אנכי AC:  $y = 3x + 11$  (1. ג)

העקבה  $(2, 1)$  B במשוואת הישר:  $-2 = -3 \cdot 1 + 11$

$$-2 = -7$$

לא הישר שוויון זווית העקבה לא נמצאת על הישר האמצעי.

אם הישר האמצעי הוא ציר העקבה B אז הוא יהיה זי (2. ג)

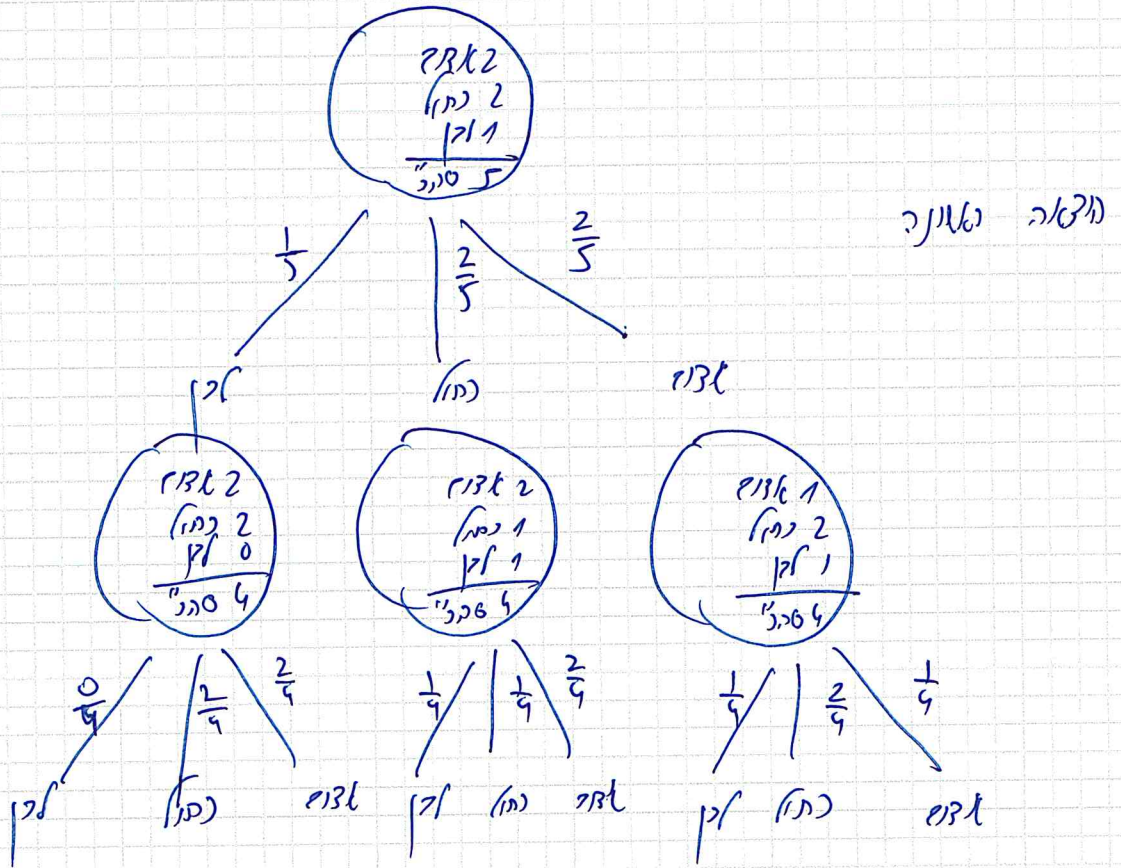
עבה וזווית הנשואה היא בזווית הזווית של המעגל.

הישר לא מציג B וזווית הנשואה שטען שזווית העקבה.





3



$$(א) P\left(\frac{1}{5} + \frac{1}{4} + \frac{2}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{2}{4}\right) =$$

$$1 - P\left(\frac{1}{4} + \frac{2}{4} + \frac{1}{4}\right) =$$

$$1 - \left(\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{4} + \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{4} + \frac{1}{5} \cdot \frac{0}{4}\right) = 0.8$$

$$(ג) P\left(\frac{\text{אין אכזרי אדום}}{\text{הנשא נכונים קבוצת אדום}}\right) = \frac{P\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{4}\right)}{\text{כחול אדום}} =$$

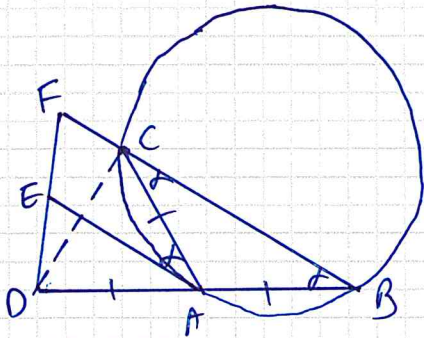
$$\frac{\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{4} + \frac{1}{5} \cdot \frac{2}{4}}{0.8} = \frac{0.2}{0.8} = \frac{1}{4}$$

$$(ד) P\left(\frac{1}{5} + \frac{2}{4}\right) = \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{4} + \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{4} = 0.4$$





(4)



נתון:  $\angle EAC = \alpha$  (א)

$\angle ABC = \angle EAC = \alpha$  (שני זוויות בקו חיצוני שווה לזווית הפנימית הנגדית להן.)

(נתון)  $AB = AC$

$\angle ACB = \angle ABC = \alpha$  (שני זוויות שוות שוליות במשולש שווה שוקיים  $\triangle ABC$ .)

(כ)  $\angle EAC = \angle BCA = \alpha$

$EA \parallel BC$  (שני זוויות חיצוניות שוות שוליות הן זוויות חיצוניות שוות.)

(נתון)  $OA = OB$

$\Downarrow$   
 $EA$

קודם נראה  $\triangle OBF \cong \triangle ODF$  (קודם חוצה  $OF$  שווה שוקיים  $OB = OF$  וזווית ישרה  $\angle BOF = \angle DOF$ .)

נראה  $EA \parallel BC$

(ג) קטע  $DC$  חוצה  $AB$

נתון  $AB = AC$

נתון  $AB = AD$

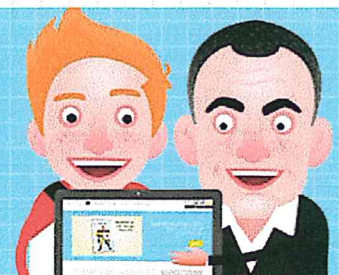
כלומר  $AC = \frac{1}{2} BC$

$\Downarrow$

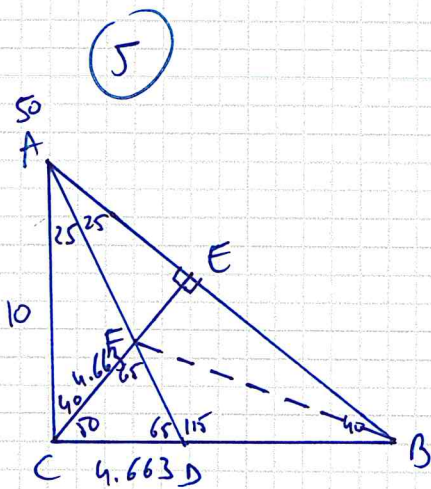
כלומר  $DC$  הוא ממונה  $AB$  (משולש שווה שוקיים  $\triangle ABC$  שבו  $DC$  הוא ממונה  $AB$ .)

(ה)  $DC$  הוא ממונה  $AB$ .

נראה  $DC \perp AB$







מציאת CD, מרחק מ-15, DACD

$$\tan 25 = \frac{CD}{10}$$

$$CD = 10 \tan 25$$

$$CD = \frac{4.663}{10}$$

אם קיבלתם בסוגריים מרחק DACD  
ממשל של-העניין כי זהו זה של צלעות זה

$$CF = CD = \frac{4.663}{10}$$

מציאת זה מרחק DACD

$$S_{\triangle CDF} = \frac{4.663 \cdot 4.663 \cdot \sin 70}{2}$$

$$= \frac{10}{100} 8.328$$

(2) מציאת CB, ממשל מ-15, DACB

$$\tan 50 = \frac{CB}{10}$$

$$CB = 10 \tan 50$$

$$CB = \frac{11.917}{10}$$

מציאת BF, משל קוטעון DFC

$$FB^2 = 4.663^2 + 11.917^2 - 2 \cdot 4.663 \cdot 11.917 \cdot \cos 50$$

$$FB^2 = 92.32$$

$$FB = \frac{9.608}{10}$$





(2) נגזר תוספת אר משהל DBEF קומץ, ומתור FB נגז

קטר מוציא ממוקן אפס נמן אר אפס בעטת וזכה.

$$2R = 9.608 \quad \text{לכן:}$$

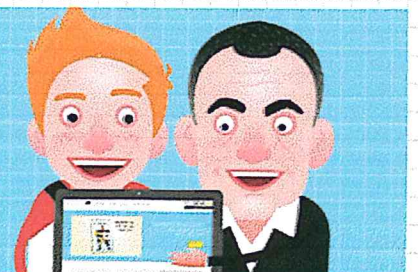
$$R = \frac{4.804}{2}$$

MY.GEVA

לפרטים  
לחצו כאן!

תיכונים סטים, אתם לא לבד!

הכירו את MY.GEVA סרטוני הסבר שיכינו אתכם  
ביעילות לבגרות במחמטקה





$$(6) (c) f(x) = \sqrt{ax^3 - 12x}$$

מציא  $a$ : (הגורם (הכיוון) שלמה/שלילי) אלמס ונקודת  $x = \sqrt{12}$ :

$$a \cdot (\sqrt{12})^3 - 12 \cdot \sqrt{12} = 0$$

$$a(\sqrt{12})^3 = 12\sqrt{12}$$

$$a = \frac{12\sqrt{12}}{(\sqrt{12})^3}$$

$$a = 1$$

$$(7) f(x) = \sqrt{x^3 - 12x}$$

$$f'(x) = \frac{3x^2 - 12}{2\sqrt{x^3 - 12x}}$$

נקודות!

נקודות קיצון נקבעות:  $\Rightarrow$  מונה נקודות

$$3x^2 - 12 = 0$$

$$3x^2 = 12$$

$$x^2 = 4$$

$$x = \pm 2$$

(נסתעבב  $\sqrt{\quad}$  מוגדר  $\rightarrow x=2$ , נקודה המקסימום אמרנו  $x=-2$ ).

$$f(-2) = \sqrt{(-2)^3 - 12 \cdot (-2)} = 4 \quad \text{נקודה ג'}$$

$$(-2, 4) \quad \text{נקודה הוקסימום!}$$

(8)

נאסי ממוכנוים וג המעבה לרני ה-א מאל לערה הממוכנוים  
אל הסוערבה, הוא חומך אלה קרונה את סדר זולן ערו  
 $x > 4$  הוא חומך את הסוערבה קרונה את סדר.





$$3. (1) \quad f'(x) = \frac{3x^2 - 12}{2\sqrt{x^3 - 12x}}$$

מציגה אסימפטוטה אנכית!  $x = 0$  מניב

הוא הנה המאפיין עבור  $x = \pm\sqrt{4}$ ,  $x = 0$  וכן שני קו  
האסימפטוטה האנכית של הנגזרת.

שני אסימפטוטה אנכית וקצת קיצון, זה הנגזרת תמיד זה ציבוי א. (2)  
שני הפעולה אלה, זה הנגזרת נמשך מול לציבוי א.  
שני הפעולה וידוע, זה הנגזרת נמשך מול לציבוי א.  
והוא זהל המאפיין אתו דווקא של הנגזרת זה הנגזרת  
היא זהל II.





$$\textcircled{7} \quad \text{ל. (1)} \quad f(x) = -x^2 + 16$$

$$f'(x) = -2x$$

$$-2x = 0$$

$$x = 0$$

(היטאק הנצטר ל-0):

$$f(0) = -0^2 + 16 = 16$$

$$(0, 16)$$

נקודת — ג':

הישר מקביל/צד  $x$  נמצא נקודת (0, 16) הנמצאת:  $y = 16$ .

$$\textcircled{2} \quad g(x) = -x^2 - ax$$

$$g'(x) = -2x - a$$

$$0 = -2 \cdot (-4) - a \quad ; \quad x = -4 \quad \text{הנקודה הנצטר ל-0}$$

$$0 = 8 - a$$

$$a = 8$$

$$? \quad \frac{f(x)}{g(x)}$$

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

$$x^2 = 16$$

$$x = \pm 4$$

$$(-4, 0), (4, 0)$$

$$\frac{g(x)}{g(x)}$$

$$0 = -x^2 - 8x$$

$$0 = x(-x - 8)$$

$$x = 0$$

$$-x - 8 = 0$$

$$x = -8$$

$$(0, 0)$$

$$(-8, 0)$$

נקודת חיתוך עם ציר  $x$ :

$$y = 0$$





$$f(x)$$

$$f(0) = -0^2 + 16$$

$$f(0) = 16$$

$$(0, 16)$$

$$g(x)$$

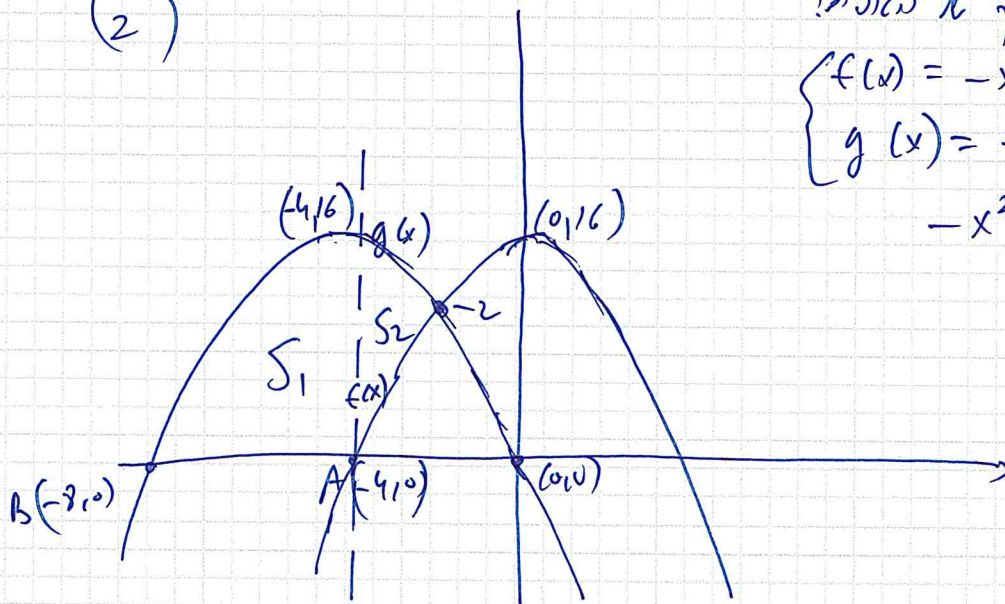
$$g(0) = -0^2 - 8 \cdot 0$$

$$g(0) = 0$$

$$(0, 0)$$

מציאת המעגל נקודת  $x=0$ !

(2)



מציאת המעגל נקודת  $x=0$ !

$$\begin{cases} f(x) = -x^2 + 16 \\ g(x) = -x^2 - 8x \end{cases}$$

$$-x^2 + 16 = -x^2 - 8x$$

$$16 = -8x$$

$$x = -2$$

(3)

$$S_1$$

$$g(x) = 0$$

$$g(x)$$

נוטים טבעי:

$$x = -8, x = -4$$

מואיל קסטי:

$$S_1 = \int_{-8}^{-4} (-x^2 - 8x) dx$$

$$S_1 = \left[ -\frac{x^3}{3} - 8\frac{x^2}{2} \right]_{-8}^{-4}$$

$$S_1 = \left[ -\frac{(-4)^3}{3} - 8\frac{(-4)^2}{2} \right] - \left[ -\frac{(-8)^3}{3} - 8\frac{(-8)^2}{2} \right]$$





$$S_1 = \left[ -42 \frac{2}{3} \right] - \left[ -75 \frac{1}{3} \right]$$

$$S_1 = \frac{1}{n} 42 \frac{2}{3}$$

$$S_2$$

$$g(x) - f(x)$$

$$-x^2 - 8x - (-x^2 + 16)$$

$$-x^2 - 8x + x^2 - 16$$

$$-8x + 16$$

$$x = -4, x = -2$$

הסוג סוג צורה!

זכור את הטלסט!

$$S_2 = \int (-8x + 16) dx$$

חלוקי הטלסט!

$$S_2 = \left[ \frac{-8x^2}{2} + 16x \right]_{-4}^{-2}$$

$$S_2 = \left[ \frac{-8 \cdot (-2)^2}{2} + 16 \cdot (-2) \right] - \left[ \frac{-8 \cdot (-4)^2}{2} + 16 \cdot (-4) \right]$$

$$S_2 = [16] - [0]$$

$$S_2 = \frac{16}{n}$$

$$S = S_1 + S_2$$

לשים את הטלסט הבנוי!

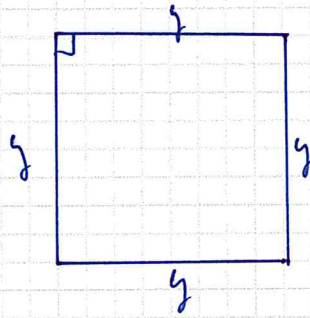
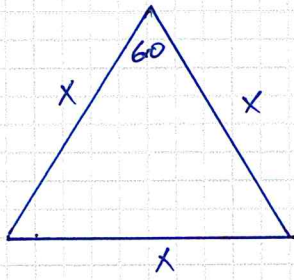
$$S = 42 \frac{2}{3} + 16$$

$$S = \frac{1}{n} 58 \frac{2}{3}$$





8



נסמן: צד אחד ממש - צלע:  $x$

צלע נוסף:  $y$

היך ממש מונה - צלע:  $3x$

היך נוסף:  $4y$

נכפ:  $9 =$  היך נוסף + היך ממש מונה - צלע -

$$3x + 4y = 9$$

$$4y = 9 - 3x$$

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

ג. (1) מציאת שטח ממש מונה - צלע לפי  $S = \frac{1}{2} ab \cdot \sin \gamma$

$$S = \frac{1}{2} \cdot x \cdot x \cdot \sin 60$$

$$S = \frac{x^2 \sqrt{3}}{4}$$

$$S = \left( \frac{9 - 3x}{4} \right)^2$$

נכפ - שטח נוסף:

$$S = \frac{81 - 54x + 9x^2}{16}$$





(2) הנחת טנגנטים (המלכה):

$$f(x) = \text{שטח מנוח} + \text{שטח מחזר}$$

$$f(x) = \frac{x^2\sqrt{3}}{4} + \frac{81 - 54x + 9x^2}{16}$$

$$f'(x) = \frac{2x\sqrt{3}}{4} + \frac{18x - 54}{16} \quad (\text{הגזית}):$$

$$\frac{2x\sqrt{3}}{4} + \frac{18x - 54}{16} = 0 \quad (\text{הנחת טנגנטים ל-0}):$$

$$8x\sqrt{3} + 18x - 54 = 0$$

$$13.86x + 18x - 54 = 0$$

$$31.86x = 54$$

$$x = \frac{1.695}{\text{ס"מ}}$$

$$f''(x) = \frac{2\sqrt{3}}{4} + \frac{18}{16} \quad \text{סיווג קיצון (הגזית שנייה)}$$

$$f''(x) = 1.99$$

תוצאה - הנקודה הקטנה ביותר, הנטייה הנמוכה אלון נקודה הקיצון (יש מסווג לנימוח).

$$\text{ז) } 3 \cdot 1.695 \quad \text{מנחה הנקודה המשוואה!}$$

$$5.085 \text{ ס"מ}$$

$$y = \frac{9 - 3 \cdot 1.695}{4} \quad \text{מנחה קו המחזור, הנקודה? } \therefore y = \frac{9 - 3x}{4}$$

$$y = 0.978 \text{ ס"מ}$$

$$4 \cdot 0.978$$

$$3.915 \text{ ס"מ}$$

מנחה הנקודה המחזור!





הינה (המשול) 5.085 סה"ל זכור מבנה הכולל 3.515  
שני סכמי קטגוריה אחרת מתוכם.

חידה! ניתן היה אומר שיש סכום הקטגוריה של המשול (הכולל הוא 9 סה"ל  
ומילא קמאולו הוא 5.085 סה"ל, אל תען הכולל הוא 9-5.085  
בומר 3.915 סה"ל. לכן הינה כומאולו זכור מבנה הכולל.

MY.GEVA

לפרטים  
לחצו כאן!

## תיכוניםטים, אתם לא לבד!

הכירו את MY.GEVA סרטוני הסבר שיכינו אתכם  
ביעילות לבגרות בפתחמטיקה

