

## הצעת פתרון- בחינת הבגרות במתמטיקה שאלון 803

### הצעת הפתרון נכתבה על-ידי

אודי נעים, צביקה מלכיאלי, רימה דריזין, אמנון הרפז, אוהד ריטרבנד, דור מנדל,  
עידית שמחוביץ', מליה מילו

אלגברה

1. בחנות בגדים א' המחיר של שמלה גדול פי 1.5 מהמחיר של חולצה.  
טלי קנתה 4 חולצות ו- 3 שמלות, ושילמה סך הכול 382.5 שקלים.  
א. מצא את המחיר של חולצה אחת ואת המחיר של שמלה אחת בחנות בגדים א'.  
ב. בסוף העונה ירד מחיר השמלה בחנות א' ב- 40%.  
חברי המועדון של חנות א' קיבלו הנחה נוספת של 20% ממחיר השמלה בסוף העונה.  
מה היה מחיר השמלה בסוף העונה עבור חברי המועדון של חנות א'?  
ג. בחנות בגדים ב' היה מחיר השמלה לפני סוף העונה כמו מחיר השמלה בחנות א' לפני סוף העונה.  
בסוף העונה ירד מחיר השמלה בחנות ב' ב- 60%.  
יעל טענה כי בסוף העונה חברי המועדון של חנות א' ישלמו עבור השמלה אותו מחיר כמו בחנות ב'.  
האם יעל צודקת? נמק.

שאלון 803  
שאלה 1

א. מחיר חולצה :  $x$   
מחיר שמלה :  $1.5x$

$$4 \cdot x + 3 \cdot 1.5x = 382.5$$

$$8.5x = 382.5$$

$$x = 45$$

מחיר חולצה :  
מחיר שמלה :

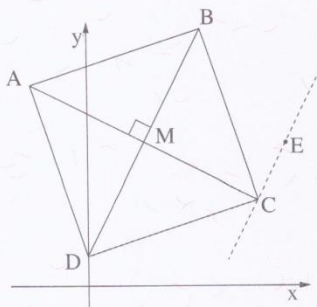
ג. מחיר השמלה בסוף העונה:  
מחיר השמלה לחברי המועדון :

$$0.60 \cdot 67.5 = 40.5$$

$$0.80 \cdot 40.5 = 32.4$$

$$0.4 \cdot 67.5 = 27$$

האם יעל צודקת?  $27 \neq 32.4$  , לא



2. נתון ריבוע ABCD.

אלכסוני הריבוע נפגשים בנקודה  $M(2, 5)$   
(ראה ציור).

שיעורי הקדקוד D הם  $(0, 1)$ .

א. מצא את השיפוע של הישר DM.

ב. מצא את משוואת האלכסון AC.

ג. ישר המקביל לישר DM עובר

דרך הנקודה  $E(7, 5)$ .

(1) מצא את המשוואה של הישר המקביל.

(2) הישר שמצאת בתת-סעיף ג(1) עובר דרך הקדקוד C.

מצא את השיעורים של הקדקוד C.

ד. מצא את ההיקף של הריבוע ABCD.

שאלון 803

שאלה 2

$$m_{DM} = \frac{5-1}{2-0} = \frac{4}{2} = 2$$

1.

$$m_{\perp} = -\frac{1}{2} \quad y-5 = -\frac{1}{2}(x-2) \quad \text{AC: } y = -\frac{1}{2}x + 6$$

2.

$$y-5 = 2(x-2)$$

3. (1)

$$y-5 = 2x-4$$

$$\text{CE: } y = 2x-9$$

$$2x-9 = -\frac{1}{2}x + 6$$

(2)

$$2\frac{1}{2}x = 15$$

$$x = 6$$

$$y = 2 \cdot 6 - 9 = 3$$

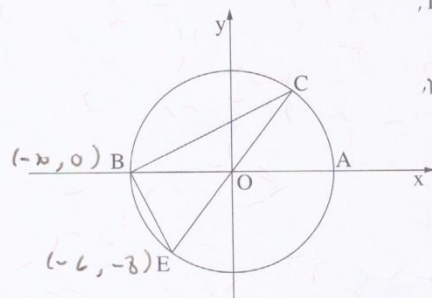
$$C(6, 3)$$

$$d_{CD} = \sqrt{(6-0)^2 + (3-1)^2} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10} = 6.32$$

3.

$$P_{ABCD} = 4 \cdot \sqrt{40} = 8\sqrt{10} = 25.298$$

היקף הריבוע :



3. נתון מעגל שמשוואתו  $x^2 + y^2 = 100$ .  
 המעגל חותך את ציר ה- $x$  בנקודות A ו-B,  
 כמתואר בציור.  
 הנקודה C נמצאת על המעגל ברביע הראשון,  
 ושיעור ה- $x$  שלה הוא 6.  
 א. מצא את השיעורים של  
 הנקודות A ו-B.  
 ב. מצא את שיעור ה- $y$  של הנקודה C.  
 ג. CE הוא קוטר במעגל (ראה ציור).  
 (1) מצא את השיעורים של הנקודה E.  
 (2) הראה כי  $BC \perp BE$ .  
 (3) מצא את שטח המשולש CBE.

803 תל"ה

3 תל"ה

$$x^2 + y^2 = 100$$

$$B(-10, 0) \quad A(10, 0)$$

$$6^2 + y^2 = 100$$

$$y^2 = 64$$

$$y = \pm 8$$

$$y_C = 8$$

$$0 = \frac{x_E + 6}{2}$$

$$x_E = -6$$

$$E(-6, -8)$$

$$0 = \frac{y_E + 8}{2}$$

$$y_E = -8$$

$$m_{BE} = \frac{-8 - 0}{-6 - (-10)} = \frac{-8}{4} = -2$$

$$m_{BC} = \frac{8 - 0}{6 - (-10)} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$$

$$m_{BE} \cdot m_{BC} = -2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right) = -1$$

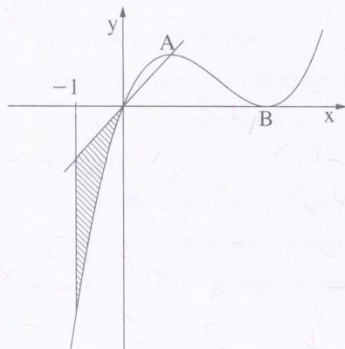
$$d_{BE} = \sqrt{(-6 + 10)^2 + (-8 - 0)^2} = 4\sqrt{5} = 8.94 \quad (3)$$

$$d_{BC} = \sqrt{(6 + 10)^2 + (8 - 0)^2} = \sqrt{320} = 8\sqrt{5} = 17.89$$

$$S_{CBE} = \frac{4\sqrt{5} \cdot 8\sqrt{5}}{2} = 80$$



חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי



4. נתונה הפונקציה  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$ .

הנקודות A ו-B הן נקודות הקיצון

של הפונקציה (ראה ציור).

א. מצא את השיעורים של

הנקודות A ו-B,

וקבע את סוג הקיצון שלהן על פי הציור.

ב. דרך הנקודה A ודרך ראשית הצירים

העבירו ישר.

(1) הראה כי משוואת הישר היא  $y = 4x$ .

(2) מצא את השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ , על ידי הישר שבתת-סעיף ב(1)

ועל ידי הישר  $x = -1$  בתחום  $x \leq 0$  (השטח המקוקו בציור).

803 חורף

4 חורף

$$f'(x) = 3x^2 - 12x + 9 = 0$$

$$x_A = 1$$

$$x_B = 3$$

$$y_A = f(1) = 4$$

$$y_B = 0$$

$$\boxed{A(1, 4) \text{ מקס}, B(3, 0) \text{ מינ}}$$

$$m_{OA} = \frac{4-0}{1-0} = \frac{4}{1} = 4$$

(1) . 2

$$y - 0 = 4(x - 0)$$

$$\boxed{y = 4x}$$

$$S = \int_{-1}^0 [4x - (x^3 - 6x^2 + 9x)] dx =$$

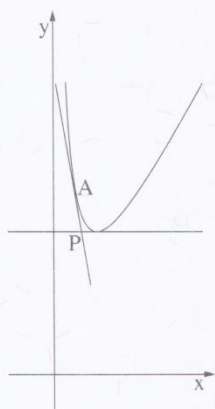
(2)

$$= \int_{-1}^0 [4x - x^3 + 6x^2 - 9x] dx =$$

$$= \int_{-1}^0 [-x^3 + 6x^2 - 5x] dx =$$

$$= \left[ -\frac{x^4}{4} + \frac{6x^3}{3} - \frac{5x^2}{2} \right]_{-1}^0 =$$

$$= (0) - \left( -\frac{1}{4} + 2 - \frac{5}{2} \right) = \boxed{\frac{3}{4}}$$



5. נתונה הפונקציה  $f(x) = 2x + \frac{8}{x}$  בתחום  $x > 0$

(ראה ציור).

א. העבירו ישר המשיק לגרף הפונקציה

בנקודה A שבה  $x = 1$ .

(1) מצא את שיפוע המשיק בנקודה A.

(2) מצא את משוואת המשיק בנקודה A.

ב. מצא את השיעורים של נקודת המינימום

של הפונקציה בתחום הנתון.

ג. העבירו ישר המשיק לגרף הפונקציה

בנקודת המינימום שלה.

(1) מצא את משוואת המשיק בנקודת המינימום של

הפונקציה.

(2) המשיקים שאת משוואותיהם מצאת, נפגשים בנקודה P (ראה ציור).

מצא את השיעורים של הנקודה P.

803 גיליון

5 עמוד

(1) .1.

(2)

$$f'(x) = 2 - \frac{8}{x^2}$$

$$m = f'(1) = 2 - \frac{8}{1^2} = -6$$

$$y_A = 2 \cdot 1 + \frac{8}{1} = 10$$

$$y - 10 = -6 \cdot (x - 1)$$

$$y = -6x + 16 \quad \text{משיק}$$

$$f'(x) = 2 - \frac{8}{x^2} = 0$$

$$2 = \frac{8}{x^2}$$

$$x^2 = \frac{8}{2}$$

$$x^2 = 4$$

$$x = -2$$

$$x = 2$$

הנקודה (2, 8) היא נקודת המינימום.

$$y_{\min} = 2 \cdot 2 + \frac{8}{2} = 8$$

$$\boxed{\min(2, 8)}$$

$$\boxed{y = 8}$$

$$8 = -6x + 16$$

$$6x = 8$$

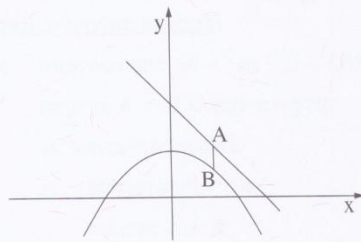
$$x = 1\frac{1}{3}$$

$$\boxed{P(1\frac{1}{3}, 8)}$$

(1) (2)

(2)

- 5 -



6. נתונה הפונקציה  $f(x) = -0.5x^2 + 1$  ונתון הישר  $y = -x + 2$ . הנקודה A נמצאת על הישר, והנקודה B נמצאת על גרף הפונקציה  $f(x)$  כך שהקטע AB מקביל לציר ה-y (ראה ציור).
- א. מה צריך להיות שיעור ה-x של A, כדי שאורך הקטע AB יהיה מינימלי?
- ב. מצא את האורך המינימלי של הקטע AB.

שאלון 803

שאלה 6

$$g(x) = -x + 2 - (-0.5x^2 + 1)$$

$$g(x) = -x + 2 + 0.5x^2 - 1$$

$$g(x) = 0.5x^2 - x + 1$$

$$g'(x) = x - 1 = 0$$

$$x = 1$$

$$x \quad 0 \quad 1 \quad 2$$

$$g \quad - \quad 0 \quad +$$

$$g \quad \searrow \quad \nearrow$$

מינימום נמצא ב-  $x=1$

$$x_A = 1$$

$$y_A = -1 + 2 = 1$$

$$A(1, 1)$$

$$y_B = -0.5 \cdot 1^2 + 1 = 0.5$$

$$B(1, 0.5)$$

$$AB = 1 - 0.5 = 0.5$$