

## פתרונות מבחן מס' 25 (ספר מבחנים – שאלון 035803)

(1) (א) + (ב)

אם רואבן קנה  $x$  חברותות ושילם עבורן 200 ש"ח, הרי שמחיר כל חברת

$$\text{הוא } \frac{200}{x} \text{ ש"ח.}$$

שמעו קנה  $20 - x$  חברותות ושילם לחברת אחת שקל אחד פחות ממה

$$\text{שילם רואבן לחברת אחת. כלומר: } 1 - \frac{200}{x} \text{ ש"ח.}$$

ניעזר בנתון ששמעו שילם בסך הכל 80 ש"ח ונקבל את המשוואה:

$$(x - 20) \cdot \left( \frac{200}{x} - 1 \right) = 80$$

מספר חברות      המחיר הכללי  
 שקנה שמעו      שילם שמעו  
 מחיר שילם      שמעו לחברת

$$200 - x - \frac{4,000}{x} + 20 = 80$$

$$0 = x - 140 + \frac{4,000}{x} / \cdot x$$

$$0 = x^2 - 140x + 4,000$$

$$x_{1,2} = \frac{140 \pm \sqrt{140^2 - 4 \cdot 4,000}}{2} = \frac{140 \pm 60}{2} \Rightarrow x_1 = 100, x_2 = 40$$

אפשרות א: רואבן קנה 100 חברות במחיר  $\frac{200}{100}$  ש"ח לחברת.

אפשרות ב: רואבן קנה 40 חברות במחיר  $\frac{200}{40}$  ש"ח לחברת.

(2) נסמן ב-  $x$  קמ"ש את מהירות הרוכב מ- B ל- C .

מהירות הרוכב מ- A ל- B גודלה ב- 25% מהמהירות של מ- B ל- C

$$\text{לכן שווה ל- } x \text{ קמ"ש } \cdot \frac{100 + 25}{100}.$$

$\frac{\text{דרכ}}{\text{זמן}} = \frac{130}{x}$  ולכן  $\frac{\text{זמן}}{\text{מהירות}} = \frac{130}{x}$  ולכן הזמן שעבר את הדרך מ- B ל- C :  $\frac{130}{x}$  שעות.

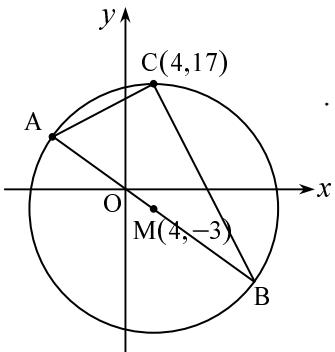
$\frac{275}{1.25x} = \frac{220}{x}$  שעות : B ל- A :  $\frac{220}{x}$  שעות : B ל- C :

$$\frac{130}{x} + 2 = \frac{220}{x} / \cdot x \quad \text{נקבל את המשוואה:}$$

הזמן (בשעות)  
 מ- B-L-A  
 מ- C-L-B

$$130 + 2x = 220 \Rightarrow 2x = 90 \Rightarrow x = 45$$

תשובה: מהירות הרוכב מ- B ל- C היא 45 קמ"ש.



(3) (א) נסרטט סקיצה של המעגל במערכת הצירים.

מרכזו  $M(4, -3)$  ורדיוסו  $R = \sqrt{400} = 20$   
נסמן  $O(0, 0)$ 

$$m_{OM} = \frac{-3 - 0}{4 - 0} = -\frac{3}{4}$$

$$\text{משוואת } MO : y - 0 = -\frac{3}{4}(x - 0)$$

$$y = -\frac{3}{4}x \quad \text{כלומר :}$$

(ב) למציאת שיעורי נקודות  $A$  ו-  $B$  נפתרו את מערכת המשוואות :

$$\begin{cases} (x - 4)^2 + (y + 3)^2 = 400 \\ y = -\frac{3}{4}x \end{cases}$$

$$(x - 4)^2 + (-\frac{3}{4}x + 3)^2 = 400$$

$$(x - 4)(x - 4) + (3 - \frac{3}{4}x)(3 - \frac{3}{4}x) = 400$$

$$x^2 - 4x - 4x + 16 + 9 - \frac{9}{4}x - \frac{9}{4}x + \frac{9}{16}x^2 = 400 / \cdot 16$$

$$16x^2 - 64x - 64x + 256 + 9x^2 - 36x - 36x + 144 = 6,400$$

$$25x^2 - 200x - 6,000 = 0 / : 25 \quad \text{נקבל את המשוואה הריבועית :}$$

$$x^2 - 8x - 240 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{8 \pm \sqrt{8^2 - 4 \cdot (-240)}}{2} = \frac{8 \pm 32}{2} \Rightarrow x_1 = 20, x_2 = -12$$

$$y_1 = -\frac{3}{4} \cdot 20 = -15 \quad \text{עבור } x_1 = 20 \text{ נקבל :}$$

$$y_2 = -\frac{3}{4} \cdot (-12) = 9 \quad \text{עבור } x_2 = -12 \text{ נקבל :}$$

כלומר :  $A(-12, 9), B(20, -15)$ **הערה :** נקודות  $A$  ו-  $B$  נבחרו שרירותית וניתן היה להפוך ביניהן.(א) (3)  $. A(-12, 9), B(20, -15), C(4, 17)$ 

$$m_{CA} = \frac{17 - 9}{4 - (-12)} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$$

$$y - 17 = \frac{1}{2}(x - 4) \quad \text{: CA משוואת הישר}$$

$$y - 17 = \frac{1}{2}x - 2 \Rightarrow y = \frac{1}{2}x + 15$$

$$m_{CB} = \frac{17 - (-15)}{4 - 20} = \frac{32}{-16} = -2$$

**המשך בעמוד הבא**

$$y - 17 = -2(x - 4) \quad \text{משוואת הישר : CB}$$

$$y - 17 = -2x + 8 \Rightarrow y = -2x + 25$$

הישרים CA ו- CB מאונכים זה לזה מכיוון שמכפת שיפועיהם  
 $\frac{1}{2} \cdot (-2) = -1$       שווה ל- -1 :

$$f(x) = A \cdot x^3 - B \cdot x^4 \quad (\text{א}) \quad (4)$$

$$f'(x) = 3Ax^2 - 4Bx^3$$

$$f'(1) = -15 \Rightarrow -15 = 3 \cdot A \cdot 1^2 - 4B \cdot 1^3$$

$$f'(-1) = 9 \Rightarrow 9 = 3 \cdot A \cdot (-1)^2 - 4B \cdot (-1)^3$$

+  $\begin{cases} -15 = 3A - 4B \\ 9 = 3A + 4B \end{cases}$       נקבל מערכת משוואות :

$$-6 = 6A \Rightarrow A = -1$$

$$9 = 3 \cdot (-1) + 4B \Rightarrow 4B = 12 \Rightarrow B = 3$$

. A = -1 , B = 3      תשובה :

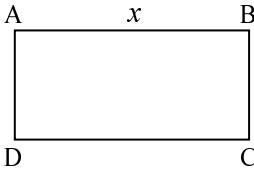
$$f(x) = -x^3 - 3x^4 \quad (\text{ב})$$

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

$$f'(x) = 0 \Rightarrow -3x^2 - 12x^3 = 0 \Rightarrow -3x^2(1 + 4x) = 0$$

$$x^2 = 0 \Rightarrow x = 0 \quad \text{או} \quad 1 + 4x = 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{4}$$

. f'(x) = 0      x = 0 או עבור x = -\frac{1}{4} מתקיים תשובה : עבור



(א) אם היקף המלבן הוא 60 ס"מ, אז :  $AB + BC = \frac{60}{2} = 30$

כלומר :  $x + BC = 30$   
 $BC = (30 - x)$

ואז שטח המלבן :  $S = AB \cdot BC = x(30 - x) = 30x - x^2$

(ב) אם היקף המלבן הוא P אז :  $AB + BC = \frac{P}{2}$  ייחיות אורך

כלומר :  $x + BC = \frac{P}{2} \Rightarrow BC = \frac{P}{2} - x$

ואז שטח המלבן :  $f(x) = S = AB \cdot BC = x\left(\frac{P}{2} - x\right) = \frac{Px}{2} - x^2$

המשך בעמוד הבא <<>

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

$$f'(x) = 0 \Rightarrow \frac{P}{2} - 2x = 0 \Rightarrow 2x = \frac{P}{2} \Rightarrow x = \frac{P}{4}$$

$$f''(x) = -2 < 0 \Rightarrow \text{max}$$

$$\therefore BC = \frac{P}{2} - \frac{P}{4} = \frac{P}{4} \text{ אז גם } AB = x = \frac{P}{4} \text{ אם}$$

כלומר: אורך כל צלע צריך להיות  $\frac{P}{4}$  ייחיות אורך כדי שטח המלבן (הריבוע) יהיה מקסימלי.

$$f'(x) = 6x^2 - 6$$

(א) (6)

$$f'(x) = 0 \Rightarrow 6x^2 - 6 = 0 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1$$

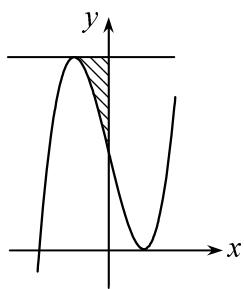
$$x = 1 \Rightarrow f(1) = 2 \cdot 1^3 - 6 \cdot 1 + 4 = 0 \Rightarrow (1, 0)$$

$$x = -1 \Rightarrow f(-1) = 2 \cdot (-1)^3 - 6 \cdot (-1) + 4 = 8 \Rightarrow (-1, 8)$$

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

$$f''(1) = 12 > 0 \Rightarrow \min(1, 0)$$

$$f''(-1) = -12 < 0 \Rightarrow \max(-1, 8)$$



(ב) צריך למצוא את השטח המוקווק שבסרטוט.

המשיק בנקודות המקסימום  $(-1, 8)$ מקביל לציר ה-  $x$ , לכן, משוואותו  $y = 8$ 

$$S = \int_{-1}^0 [8 - (2x^3 - 6x + 4)] dx = \\ = \int_{-1}^0 (-2x^3 + 6x + 4) dx$$

$$S = \left. \frac{-2x^4}{4} + \frac{6x^2}{2} + 4x \right|_{-1}^0 = \left. -\frac{x^4}{2} + 3x^2 + 4x \right|_{-1}^0 =$$

$$= 0 - \left[ -\frac{(-1)^4}{2} + 3(-1)^2 + 4(-1) \right] =$$

$$= 0 - \left( -\frac{1}{2} + 3 - 4 \right) = 1.5 \text{ יחידות שטח}$$



טלפון: 04-8200929

**ספרי לימוד וספרי מבחני מתכונת במתמטיקה**

❖ לכל ה大雨ות ❖ לכל השאלונים ❖ לכל הרמות