פתרון מבחן מס׳ 38 (ספר מבחנים – שאלון 035804)

(1) (א) מהירות ההתקרבות של שני הרוכבים היא $(\mathrm{v}+75)$ קמ״ש,

לכן הזמן שעבר מיציאת הרוכבים ועד הפגישה: $t=\frac{160}{\mathrm{v}+75}$ שעות

לפי הנתון בשאלה, נרכיב את המשוואות:

$$\begin{cases}\frac{160}{\mathrm{v}+75}<1\\ 0<\mathrm{v}\le 120\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}160<\mathrm{v}+75\\ 0<\mathrm{v}\le 120\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}\mathrm{v}>85\\ 0<\mathrm{v}\le 120\end{cases}$$

תשובה: $85<\mathrm{v}\le 120$ קמ״ש.

(ב) (*i*) $t=\frac{160}{100}=1.6$ שעות $=$ 1 שעה ו- 36 דקות

(*ii*) הפגישה בין הרוכבים התרחשה אחרי:

$t=\frac{160}{100+75}=\frac{160}{175}=\frac{32}{35}$ שעה

רוכב ב׳ עבר את כל הדרך ב- $1\frac{3}{5}$ שעות $=\frac{160}{100}$, כלומר רוכב ב׳ היה

בדרך $\frac{24}{35}$ שעה $=1\frac{3}{5}-\frac{32}{35}$ מרגע הפגישה ועד שהגיע לעיר A.

בזמן הזה, רוכב א׳ עבר דרך של:

$S=75\cdot\frac{24}{35}=\frac{360}{7}=51\frac{3}{7}$ ק״מ

(2) (א) נקודה B היא נקודת חיתוך הצלעות AB ו- BC, לכן:

$$\begin{cases}y=-\frac{x}{3}+6\\ y=-5x+20\end{cases} \Rightarrow -\frac{x}{3}+6=-5x+20 \quad /\cdot 3$$

$$-x+18=-15x+60 \Rightarrow 14x=42 \Rightarrow x=3$$

$$y=-\frac{3}{3}+6=5 \Rightarrow \mathrm{B}(3,5)$$

המשך בעמוד הבא ➤➤➤

E היא נקודת אמצע הקטע BD (אלכסונים במקבילית חוצים זה את זה),
לכן:

$$\begin{cases} x_E = \frac{x_B + x_D}{2} \Rightarrow 2 = \frac{3 + x_D}{2} \Rightarrow x_D = 1 \\ y_E = \frac{y_B + y_D}{2} \Rightarrow 3 = \frac{5 + y_D}{2} \Rightarrow y_D = 1 \end{cases} \Rightarrow D(1,1)$$

במקבילית, צלעות נגדיות הן מקבילות, לכן: $m_{DC} = m_{AB} = -\frac{1}{3}$

משוואת DC: $y - y_D = m_{DC}(x - x_D) \Rightarrow y - 1 = -\frac{1}{3}(x-1)$

לכן: $y = -\frac{x}{3} + \frac{4}{3}$

נקודה C היא נקודת חיתוך הצלעות DC ו- BC, לכן:

$$\begin{cases} y = -\frac{x}{3} + \frac{4}{3} \\ y = -5x + 20 \end{cases} \Rightarrow -\frac{x}{3} + \frac{4}{3} = -5x + 20 \quad / \cdot 3$$

$$-x + 4 = -15x + 60 \Rightarrow 14x = 56 \Rightarrow x = 4$$

$$y = -\frac{4}{3} + \frac{4}{3} = 0 \Rightarrow C(4,0)$$

אלכסוני מקבילית חוצים זה את זה, כלומר הנקודה E היא נקודת אמצע
הקטע AC, לכן:

$$\begin{cases} x_E = \frac{x_A + x_C}{2} \Rightarrow 2 = \frac{x_A + 4}{2} \Rightarrow x_A = 0 \\ y_E = \frac{y_A + y_C}{2} \Rightarrow 3 = \frac{y_A + 0}{2} \Rightarrow y_A = 6 \end{cases} \Rightarrow A(0,6)$$

תשובה: $D(1,1)$, $C(4,0)$, $B(3,5)$, $A(0,6)$.

ב) רדיוס המעגל המבוקש הוא הקטע BD, לכן:

$$BD = \sqrt{(x_B - x_D)^2 + (y_B - y_D)^2} = \sqrt{(3-1)^2 + (5-1)^2} = \sqrt{20}$$

משוואת המעגל: $(x-3)^2 + (y-5)^2 = 20$

ג) ישרים מאונכים זה לזה רק אם מכפלת שיפועיהם שווה ל- -1 .

$$m_{DC} = -\frac{1}{3} \qquad m_{BD} = \frac{y_B - y_D}{x_B - x_D} = \frac{5-1}{3-1} = 2$$

$$m_{DC} \cdot m_{BD} = -\frac{1}{3} \cdot 2 = -\frac{2}{3} \neq -1$$

DC אינו מאונך ל- BD (שהוא רדיוס לנקודת ההשקה),
לכן DC אינו משיק למעגל B .

המשך בעמוד הבא ◄◄◄

(ד) בסרטוט BK ו- DM אנכים לציר ה- x ו- DN אנך לציר ה- y.

$$S_{\text{ABCD}} = S_{\text{ABKO}} + S_{\Delta\text{KBC}} - S_{\text{AOMD}} - S_{\Delta\text{MDC}} =$$

$$= \frac{\text{AO}+\text{BK}}{2}\cdot \text{OK} + \frac{\text{BK}\cdot\text{KC}}{2} -$$

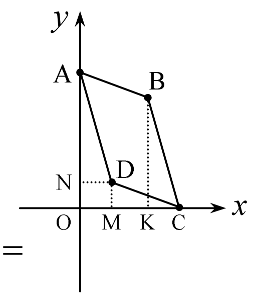
$$- \frac{\text{AO}+\text{DM}}{2}\cdot \text{OM} - \frac{\text{DM}\cdot\text{MC}}{2} =$$

$$= \frac{y_A + y_B}{2}\cdot x_K + \frac{y_B\cdot(x_C - x_K)}{2} -$$

$$- \frac{y_A + y_D}{2}\cdot x_M - \frac{y_D\cdot(x_C - x_M)}{2} =$$

$$= \frac{6+5}{2}\cdot 3 + \frac{5\cdot(4-3)}{2} - \frac{6+1}{2}\cdot 1 - \frac{1\cdot(4-1)}{2} =$$

$$= 16.5 + 2.5 - 3.5 - 1.5 = 14 \text{ יחידות שטח}$$



(3)

	רמי		דלית		סמי	
	גברים	נשים	גברים	נשים	גברים	נשים
תומכים	320	80	60	180	300	260

בסך הכול השתתפו בסקר:

$$320 + 80 + 60 + 180 + 300 + 260 = 1{,}200 \text{ אנשים}$$

(א) $$P(\text{תומך/ת בדליה}) = \frac{180+60}{1{,}200} = \frac{240}{1{,}200} = \frac{1}{5}$$

(ב) $$P(\text{תומך/ת בדליה / נבחרה אישה}) = \frac{180}{180+60} = \frac{180}{240} = \frac{3}{4}$$

(ג) $$P(\text{נבחר גבר / תומך בסמי}) = \frac{300}{300+60+320} = \frac{300}{680} = \frac{15}{34}$$

(ד) $$P(\text{אינו תומך/ת בדליה / גבר התומך בסמי}) =$$

$$= \frac{300}{1{,}200 - (180+60)} = \frac{300}{960} = \frac{5}{16}$$

(4) (א) $BD = BF$ (שני משיקים למעגל היוצאים מאותה נקודה שווים באורכם)

$CE = CF$ (שני משיקים למעגל היוצאים מאותה נקודה שווים באורכם)

$P_{ABC} = AB + BC + AC$

$P_{ABC} = AB + BF + FC + AC$ (חיבור קטעים)

$\Downarrow$

$P_{ABC} = AB + BD + CE + AC$ (הצבה)

$P_{ABC} = AD + AE$ (חיבור קטעים). מ.ש.ל.

(ב) (*i*) $OF \perp BC$ (רדיוס לנקודת השקה מאונך למשיק)

$OE \perp CE$ (רדיוס לנקודת השקה מאונך למשיק)

$\Downarrow$

$\measuredangle OEC = 90°$

$\measuredangle OFC = 90°$

$\measuredangle FCE = 90°$ (נתון)

$CF = CE$ (הסברנו בסעיף (א))

$\Downarrow$

$OFCE$ ריבוע (מרובע ששלוש זוויותיו ישרות הוא מלבן, מלבן ששתי צלעות סמוכות שלו שוות הוא ריבוע)

$\Downarrow$

$CE = CF = OF = OE = R$

נתבונן במשולש ישר-זווית ABC :

$AB = 2BC = 2(R + \sqrt{3}) =$ (במשולש ישר-זווית, מול זווית בת $30°$

$= 2R + 2\sqrt{3}$ נמצא ניצב השווה למחצית היתר)

$\Downarrow$

$AD = DB + BA = \sqrt{3} + 2(R + \sqrt{3}) = 2R + 3\sqrt{3}$

$AE = AD$ (שני משיקים למעגל היוצאים מאותה נקודה שווים זה לזה)

המשך בעמוד הבא ⮜⮜⮜

$AC = AE - EC = 2R + 3\sqrt{3} - R = R + 3\sqrt{3}$

לפי משפט פיתגורס ב- ΔABC :

$BC^2 + AC^2 = AB^2$

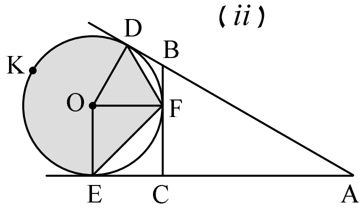
$(R + \sqrt{3})^2 + (R + 3\sqrt{3})^2 = (2R + 2\sqrt{3})^2$

$R^2 + 2R\sqrt{3} + 3 + R^2 + 6\sqrt{3}R + 27 = 4R^2 + 8R\sqrt{3} + 12$

$2R^2 = 18 \quad \Rightarrow \quad R^2 = 9 \quad \Rightarrow \quad R = \pm 3 > 0$

$R =$ 3 ס"מ

(*ii*)



$S_{\text{אפור}} = S_{\text{ODKE גזרה}} + S_{\Delta OFE} + S_{\Delta DOF}$ ①

$\measuredangle DBF = 180° - \measuredangle ABC = 180° - 60° = 120°$

$\measuredangle ODB = \measuredangle BFD = 90°$

$\measuredangle DOF = 360° - \measuredangle DBF - \measuredangle ODB - \measuredangle BFD =$

$= 360° - 120° - 90° - 90° = 60°$

(סכום זוויות במרובע ODBF שווה ל- $360°$).

כלומר ΔODF הוא משולש שווה-צלעות (משולש שווה-שוקיים

בעל זווית בת $60°$ הוא שווה-צלעות)

$S_{\Delta ODF} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ (a היא צלע המשולש השווה-צלעות)

$S_{\Delta ODF} = \frac{3^2\sqrt{3}}{4} =$ $\frac{9\sqrt{3}}{4}$ סמ"ר ②

$S_{\Delta OFE} = \frac{1}{2}S_{OFCE} = \frac{1}{2}\cdot 3^2 =$ $\frac{9}{2}$ סמ"ר ③

(אלכסון של ריבוע מחלק את הריבוע לשני משולשים חופפים)

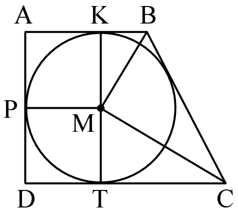
$\measuredangle DOF = 60°$, $\measuredangle FOE = 90°$

$\measuredangle DOE(K) = 360° - 60° - 90° = 210°$

$S_{\text{ODKE גזרה}} = \frac{210°}{360°}\cdot S_{\text{עיגול}} = \frac{7}{12}\cdot \pi R^2 = \frac{7}{12}\pi \cdot 3^2 =$ $\frac{21}{4}\pi$ סמ"ר ④

נציב את ④ , ③ , ② ב- ① ונקבל:

$S_{\text{אפור}} = \left(\frac{21}{4}\pi + \frac{9\sqrt{3}}{4} + \frac{9}{2}\right) \approx$ 24.89 סמ"ר



(5) שטח העיגול שווה ל- πR^2 ,
לכן מטרת השאלה היא למצוא את R .
נעביר רדיוסים לנקודות ההשקה: MK , MP ו- MT .
הרדיוסים מאונכים לצלעות המתאימות.

$\measuredangle MCT = \frac{\alpha}{2}$ (קטע המחבר נקודה ממנה יוצאים שני משיקים למעגל עם מרכז המעגל, חוצה את הזווית בין המשיקים)

$MK = MP = MT = R$

$\measuredangle ABC = 180° - \alpha$ (סכום זוויות חד-צדדיות בין ישרים מקבילים שווה ל- $180°$, חיסור זוויות)

$\measuredangle KBM = \frac{180° - \alpha}{2} = 90° - \frac{\alpha}{2}$ (קטע המחבר נקודה ממנה יוצאים שני משיקים למעגל עם מרכז המעגל, חוצה את הזווית בין המשיקים)

ב- ΔMTC :

$$\tan \measuredangle C = \frac{MT}{TC} \quad \Rightarrow \quad TC = \frac{MT}{\tan \measuredangle C}$$

$$TC = \frac{R}{\tan\frac{\alpha}{2}} \ , \ DT = R \quad \Rightarrow \quad DC = DT + CT = R + \frac{R}{\tan\frac{\alpha}{2}}$$

ב- ΔBKM :

$$\tan \measuredangle B = \frac{KM}{KB} \quad \Rightarrow \quad KB = \frac{KM}{\tan \measuredangle B}$$

$$KB = \frac{R}{\tan\left(90° - \frac{\alpha}{2}\right)} = R \tan\frac{\alpha}{2} \ , \ AK = R \quad \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \quad AB = AK + KB = R + R\tan\frac{\alpha}{2}$$

$$S_{ABCD} = 20 = \frac{AB + DC}{2} \cdot AD = \frac{\left(R + R\tan\frac{\alpha}{2}\right) + \left(R + \frac{R}{\tan\frac{\alpha}{2}}\right)}{2} \cdot 2R$$

$$20 = R^2\left(2 + \tan\frac{\alpha}{2} + \frac{1}{\tan\frac{\alpha}{2}}\right) = \frac{R^2}{\tan\frac{\alpha}{2}}\left(\tan^2\frac{\alpha}{2} + 2\tan\frac{\alpha}{2} + 1\right) =$$

$$= \frac{R^2}{\tan\frac{\alpha}{2}}\left(1 + \tan\frac{\alpha}{2}\right)^2$$

$$R^2 = \frac{20\tan\frac{\alpha}{2}}{\left(1 + \tan\frac{\alpha}{2}\right)^2} \quad \Rightarrow \quad S_{\text{עיגול}} = \pi R^2 = \frac{20\pi\tan\frac{\alpha}{2}}{\left(1 + \tan\frac{\alpha}{2}\right)^2}$$

(6) (א) $S_{\text{BFDE}} = S_{\text{ABCD}} - S_{\Delta\,\text{ABE}} - S_{\Delta\,\text{BCF}} = 1^2 - \frac{x \cdot 1}{2} - \frac{y \cdot 1}{2} =$ סמ"ר $1 - \frac{x+y}{2}$

(ב) לפי הנתון: $x + y = 1 - xy \;\;\Rightarrow\;\; y(1+x) = 1 - x \;\;\Rightarrow\;\; y = \frac{1-x}{1+x}$

$$S_{\text{BFDE}} = 1 - \frac{x}{2} - \frac{1}{2}y = 1 - \frac{x}{2} - \frac{1}{2} \cdot \frac{1-x}{1+x} = 1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{x + x^2 + 1 - x}{1+x} =$$

$= 1 - \frac{1+x^2}{2\,(1+x)} = \frac{2 + 2x - 1 - x^2}{2\,(1+x)} =$ סמ"ר $\frac{-x^2 + 2x + 1}{2\,(1+x)}$

(ג) פונקציית המטרה: $\text{F}(x) = S_{\text{BEDF}}$.

$$\text{F}'(x) = 0 \;\;\Rightarrow\;\; \left(\frac{-x^2 + 2x + 1}{2\,(1+x)}\right)' = 0$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{(-2x+2)\,(x+1) - 1 \cdot (-x^2 + 2x + 1)}{(x+1)^2} = \frac{-2x^2 + 2 + x^2 - 2x - 1}{2\,(x+1)^2} = 0$$

$$-x^2 - 2x + 1 = 0 \;\;\Rightarrow\;\; x^2 + 2x - 1 = 0$$

$$x_{1,\,2} = \frac{-2 \pm \sqrt{8}}{2} = -1 \pm \sqrt{2}$$

$x > 0$, לכן: $x = \sqrt{2} - 1$.

x	$0 < x < \sqrt{2} - 1$	$x = \sqrt{2} - 1$	$\sqrt{2} - 1 < x < 1$
F′(x)	+	0	−
F(x)	↗	max	↘

$$\text{F}'(0.4) = \frac{-0.4^2 - 2 \cdot 0.4 + 1}{+} > 0 \qquad \text{F}'(0.9) = \frac{-0.9^2 - 2 \cdot 0.9 + 1}{+} < 0$$

תשובה: עבור $x = \sqrt{2} - 1$ שטח המרובע BFDE הוא מקסימלי.

(ד) $y = \frac{1-x}{1+x} = \frac{1 - \sqrt{2} + 1}{1 + \sqrt{2} - 1} = \frac{2 - \sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} - 1$

$$S_{\text{BEDF}} = 1 - \frac{x+y}{2} = 1 - \frac{\sqrt{2} - 1 + \sqrt{2} - 1}{2} =$$

$= 1 - (\sqrt{2} - 1) =$ סמ"ר $(2 - \sqrt{2})$

(7) (א) נתון כי לגרף הפונקציה יש "חור", כלומר קיים ערך עבור המשתנה x שעבורו גם המונה וגם המכנה מתאפסים.

$$x^2 - x^3 = 0 \quad\Rightarrow\quad x^2(1-x) = 0$$

$$x_1 = 0 \quad\Rightarrow\quad 0^2 - 5\cdot 0 + \mathrm{c} = 0 \quad\Rightarrow\quad \mathrm{c} = 0$$

פתרון זה נפסל, כי נתון: $\mathrm{c} \neq 0$.

$$x_2 = 1 \quad\Rightarrow\quad 1^2 - 5\cdot 1 + \mathrm{c} = 0 \quad\Rightarrow\quad \mathrm{c} = 4$$

לכן:

$$f(x) = \frac{x^2 - x^3}{x^2 - 5x + 4} = \frac{x^2\,(1-x)}{(x-4)\,(x-1)}$$

(ב) תחום הגדרה:

$$(x-4)(x-1) \neq 0 \quad\Rightarrow\quad x \neq 1\ ,\ x \neq 4$$

אם $x \neq 1\ ,\ x \neq 4$ אז:

$$f(x) = \frac{x^2\,\cancel{(1-x)}^{\,-1}}{(x-4)\,\cancel{(x-1)}} = -\frac{x^2}{x-4} = \frac{x^2}{4-x}$$

(ג)

$$x = 0 \quad\Rightarrow\quad f(0) = \frac{-0}{0-4} = 0 \quad\Rightarrow\quad (0,0)$$

$$f(x) = 0 \quad\Rightarrow\quad \frac{x^2}{4-x} = 0 \quad\Rightarrow\quad x = 0 \quad\Rightarrow\quad (0,0)$$

(ד)

$$f'(x) = \frac{2x\,(4-x) - x^2\cdot(-1)}{(4-x)^2} = \frac{-x^2 + 8x}{(4-x)^2}$$

$$f'(x) = 0 \quad\Rightarrow\quad -x^2 + 8x = 0 \quad\Rightarrow\quad x(-x+8) = 0$$

$$x = 0 \quad\Rightarrow\quad y = 0 \quad\Rightarrow\quad (0,0)$$

$$x = 8 \quad\Rightarrow\quad y = \frac{8^2}{4-8} = -16 \quad\Rightarrow\quad (8,-16)$$

x	x < 0	x = 0	0 < x < 1	x = 1	1 < x < 4
f′(x)	−	0	+	נקודת אי-הגדרה	+
f(x)	↘	min	↗		↗

x	x = 4	4 < x < 8	x = 8	x > 8
f′(x)	נקודת אי-הגדרה	+	0	−
f(x)		↗	max	↘

המשך בעמוד הבא ▶▶▶

$$f'(0.5)=\frac{-0.25+4}{+}>0 \qquad f'(-1)=\frac{-1-8}{+}<0$$

$$f'(5)=\frac{-25+40}{+}>0 \qquad f'(3)=\frac{-9+24}{+}>0$$

$$f'(9)=\frac{-81+72}{+}<0$$

כלומר: $\max(8,-16)$, $\min(0,0)$.

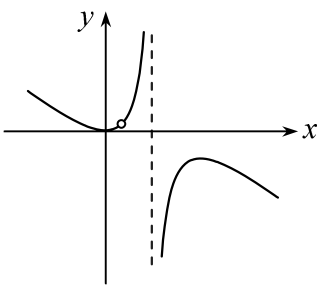
(ה) $x=4$ היא משוואת אסימפטוטה אנכית.

הפונקציה לא מוגדרת בנקודה שבה $x=1$, ובנקודה זו יש "חור" בגרף

ואין אסימפטוטה אנכית כי: $\lim\limits_{x\to1} f(x)=\frac{1^2}{4-1}=\frac{1}{3}$.

כמו כן, אין אסימפטוטה אופקית לגרף הפונקציה.

(ו) ראו סרטוט משמאל.



(ז) $g(x)=f(x)+4$

כדי לקבל את גרף הפונקציה $g(x)$,

יש להעלות את גרף הפונקציה $f(x)$

4 יחידות למעלה.

כלומר, שיעורי ה- x של נקודות הקיצון של הפונקציה $g(x)$

מתקיימות עבור אותם הערכים של הפונקציה $f(x)$,

אך ערכי הפונקציה $g(x)$ גדולים ב- 4 מהערכים המתאימים

של הפונקציה $f(x)$.

(8) (א) תחום הגדרה:

$$\begin{cases} x \neq 0 \\ x-1 \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \neq 0 \\ x \geq 1 \end{cases} \Rightarrow x \geq 1$$

(ב)
$$f'(x)=0 \Rightarrow \frac{\left(\mathrm{a}+\frac{\mathrm{b}}{2\sqrt{x-1}}\right)x-(\mathrm{a}x+\mathrm{b}\sqrt{x-1})}{x^2}=0$$

$$\mathrm{a}\,x+\frac{\mathrm{b}x}{2\sqrt{x-1}}-\mathrm{a}\,x-\mathrm{b}\sqrt{x-1}=0 \Rightarrow \frac{\mathrm{b}x-2\mathrm{b}x+2\mathrm{b}}{2\sqrt{x-1}}=0$$

$$-\mathrm{b}\,x+2\mathrm{b}=0 \Rightarrow \mathrm{b}(2-x)=0$$

הפתרון $\mathrm{b}=0$ נפסל, כי נתון $\mathrm{b}>0$.

$$x=2 \Rightarrow y=\frac{2\mathrm{a}+\mathrm{b}}{2}$$

נסמן: $\mathrm{A}=-\mathrm{b}\,x+2\mathrm{b}$ (מונה הנגזרת). מכיוון שהמכנה של $f'(x)$ הוא תמיד חיובי, הרי שבנקודה החשודה לקיצון, הסימן של הנגזרת השנייה של $f(x)$ זהה לסימן של A' .

$$\mathrm{A}'=(-\mathrm{b}\,x+2\mathrm{b})'=-\mathrm{b}<0 \Rightarrow \max$$

כלומר: $\max\left(2,\frac{2\mathrm{a}+\mathrm{b}}{2}\right)$.

נקודת קצה של תחום ההגדרה:

$$x=1 \Rightarrow y=\frac{\mathrm{a}+0}{1}=\mathrm{a} \Rightarrow \min(1,\mathrm{a})$$

(ג)
$$y_{\min}=2 \Rightarrow f(1)=2 \Rightarrow \mathrm{a}=2$$

(ד) הפונקציה עולה כאשר $1 \leq x < 2$

הפונקציה יורדת כאשר $x>2$.

(ה) המשיק הוא ישר יורד היוצר משולש שווה-שוקיים עם הצירים,

לכן שיפועו $\mathrm{m}=-1$.

גרף הפונקציה $f'(x)$ חותך את ציר ה- x בנקודה שבה $y=0$, לכן:

$$f'(x)=0 \Rightarrow x=2$$

משוואת המשיק:
$$y-0=-1(x-2) \Rightarrow y=-x+2$$

המשך בעמוד הבא ◄◄◄

ו) $S=-\int_2^4 f'(x)\,dx=-f(x)\Big|_2^4=-[f(4)-f(2)]=f(2)-f(4)$

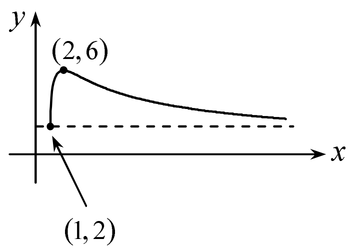
$$f(2)-f(4)=4-2\sqrt{3}$$

$$\frac{2\cdot 2+\text{b}\sqrt{2-1}}{2}-\frac{2\cdot 4+\text{b}\sqrt{4-1}}{4}=4-2\sqrt{3}\quad /\cdot 4$$

$$8+2\text{b}-8-\text{b}\sqrt{3}=16-8\sqrt{3}$$

$$\text{b}(2-\sqrt{3})=8(2-\sqrt{3})\quad\Rightarrow\quad \text{b}=8$$

ז) ראו סרטוט משמאל.



גבי יקואל

משבצת

www.mishbetzet.co.il

טלפון: 04-8200929

ספרי לימוד וספרי מבחני מתכונת במתמטיקה

◈ לכל הכיתות ◈ לכל השאלונים ◈ לכל הרמות