שאלה מספר 1

א. נסמן:

x - מס' שרוולים.

y - מס' מכנסיים.

מחיר מכנס אחד ב-20₪

ג'ו 1.2 מחיר שרוול

$$\begin{cases} x+y=20 & \leftarrow \\ 10x+12y=214 & \leftarrow \end{cases}$$

$$\downarrow$$

$$y=20-x$$

$$10x+12(20-x)=214$$

$$10x+240-12x=214$$

$$-2x=-26 \rightarrow x=13 \rightarrow y=7$$

כלומר רכש לקנין 7 מכנסיים + 13 שרוולים.

ב. מחיר שרוול לאחר הנחה: מחיר שרוול

$$10 \cdot \frac{91}{100} = 9.1$$

עלות 13 שרוולים: $13 \cdot 9.1 = 118.3$

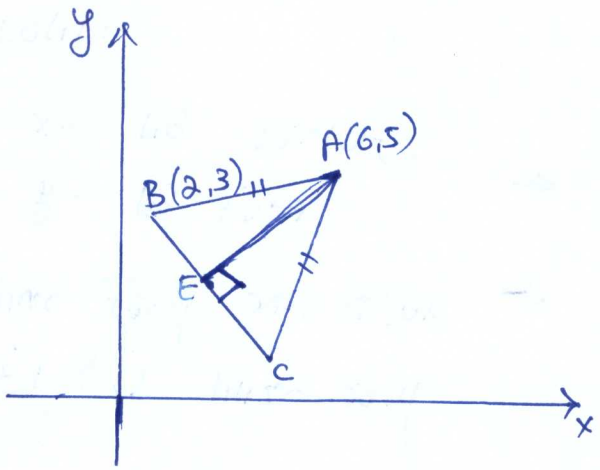
- 7 מכנסיים במחיר של 12 מכנסיים

$$7 \cdot 12 = 84$$

סה"כ 202.3 ולכן כך לא יכל לקבל קנייה (מעל 200 שקלים).

בגרות אונליין | וואלה SCHOOL ללמוד באינטרנט

שאלה מספר 2



א. נתון $AE \perp BC$

ולכן מכפלת שיפועיהם הינה (-1):

$$m_{AE} \cdot m_{BC} = -1$$

$$1 \cdot m_{BC} = -1$$

ולכן $m_{BC} = -1$

משוואת הישר העובר בנקודה B ושיפוע -1 נתונה ע"י:

$$y - 3 = -1(x-2) \rightarrow y = -x + 2 + 3$$

$$y_{BC} = -x + 5$$

ב. 1) E היא נקודת החיתוך שבין הישרים:

$$+\begin{cases} y = x - 1 \\ y = -x + 5 \end{cases}$$

$$2y = 4 \rightarrow y_E = 2$$

$$2 = x_E - 1$$

נציב באחד הישרים:

ולכן $x_E = 3$ ומכאן $(3,2)$.

בגרות אונליין | וואלה SCHOOL ללמוד באינטרנט

ב) ΔABC - שווה שוקיים כי BC הוא הבסיס

נתון AE הוא תיכון לבסיס ולכן הוא גם

תיכון, מכאן נתון להסיק ש-E אמצע קטע

BC ולכן אמצע קטע:

$$(x_E, y_E) = \left(\frac{x_B+x_C}{2}, \frac{y_B+y_C}{2}\right)$$

$$3 = \frac{2+x_C}{2} \rightarrow x_C = 4$$

$$2 = \frac{3+y_C}{2} \rightarrow y_C = 1$$

$$\rightarrow C(4,1)$$

ג) 1) נמצא שיפוע DC:

$$m_{DC} = \frac{7-1}{10-4} = 1$$

מצאנו $m_{BC} = -1$. מתקיים $m_{BC} \cdot m_{DC} = -1$

ולכן הישרים מאונכים.

2)

$$S_{AECD} = \frac{(AE+CD)\cdot EC}{2}$$

$$d_{AE} = \sqrt{(6-3)^2+(5-2)^2} = 4.24$$

$$d_{DC} = \sqrt{(10-4)^2+(7-1)^2} = 8.48$$

$$d_{EC} = \sqrt{(3-4)^2+(2-1)^2} = 1.41$$

ולכן שטח הטרפז:

$$S_{AECD} = \frac{(4.24+8.48)\cdot 1.41}{2} = 8.96 \approx 9$$

יח"ר

בגרות אונליין | וואלה SCHOOL ללמוד באינטרנט

שאלה מספר 3

א) A מרכז המעגל $R=OA$ ולכן:

$$R=\sqrt{(6-9)^2+(7-11)^2}=5$$

ב) משוואת המעגל:

$$(x-6)^2+(y-7)^2=25$$
$$\uparrow R^2$$

ג) כדי למצוא את נקודת החיתוך של המעגל עם הישר $x=9$ נציב במשוואת המעגל:

$$(9-6)^2+(y-7)^2=25$$
$$(y-7)^2=16$$
$$y^2-14y+49-16=0$$
$$y^2-14y+33=0$$
$$y_{1,2}=\frac{14\pm\sqrt{(-14)^2-4\cdot1\cdot33}}{2\cdot1}=\frac{14\pm8}{2}$$

ולכן $y_1=11$ ו- $y_2=3$

y_1 מרכז המעגל שמעל נקודה A ולכן $B(9,3)$.

בגרות אונליין | וואלה SCHOOL ללמוד באינטרנט

③ נמצא שיפוע OB:

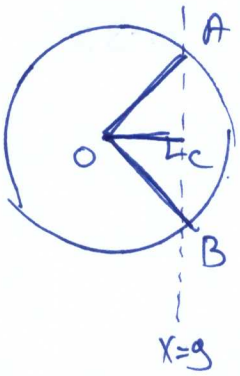
$$m_{OB} = \frac{7-3}{6-9} = -\frac{4}{3}$$

בעזרת שיפוע ונקודה O:

$$y-7 = -\frac{4}{3}(x-6)$$

$$y-7 = -\frac{4}{3}x+8 \rightarrow y = -\frac{4}{3}x+15$$

④ ΔBOA הוא מש"ש כי $AO = BO = R$.



מרכז המעגל C (נקודת חיתוך הקטרים)

ולכן הוא גם אמצע:

$$(x_C, y_C) = \left(\frac{9+9}{2}, \frac{3+11}{2}\right)$$

$$C(9,7)$$

$$d_{OC} = \sqrt{(9-6)^2 + (7-7)^2} = 3$$

נמצא אורך הקטר AB:

$$d_{AB} = y_A - y_B = 11-3 = 8$$

ולכן $S_{\Delta AOC} = \frac{8\cdot 3}{2} = 12$ יח"ר

בגרות אונליין | וואלה SCHOOL ללמוד באינטרנט

שאלה מספר 4

א. נגזרת שהיא פונקציה מורכבת ואז שלילי ולכן

$x \geq 0$.

ב. חיתוך עם ציר y:

$$f(x=0) = 2\sqrt{0} + 3 = 3$$

ולכן $(0,3)$.

ג.
$$f'(x) = x \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}} = \frac{1}{\sqrt{x}}$$

$$f'(x)=0 : \quad \frac{1}{\sqrt{x}} = 0$$

הנגזרת לא מתאפסת ולכן אין קיצון פנימי לפונקציה $f(x)$.

ד. נמצא שיפוע משיק:

$$f'(x=1) = \frac{1}{\sqrt{1}} = 1 = m$$

משיק בנקודה $x=1$

נמצא נק':

$$f(x=1) = 2\sqrt{1} + 3 = 5$$

ולכן $(1,5)$.

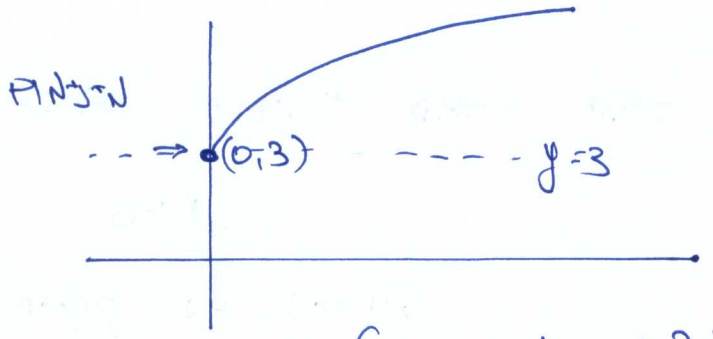
מכאן משוואת משיק:

$$y - 5 = 1(x-1)$$
$$y = x - 1 + 5 \rightarrow y = x + 4$$

בגרות אונליין | וואלה SCHOOL ללמוד באינטרנט

(ה)

נסרטט את
הגרף בערך
כדי לראות
שאכן:



כלומר $y=3$ נמצא מעלה לגמרי $y=2$

$f(x)-1$ טוב לכל x (אין קשר בכלל)

ולכן קל להבין שהגרף של $f(x)-1$ יתקרב אל

$y=2$.

בגרות אונליין | וואלה SCHOOL ללמוד באינטרנט

שאלה מספר 5

(א) A - חיתוך y עם ציר y ולכן:

$$y_A = 0^2 + 2\cdot 0 + 6 = 6$$

ולכן $A(0,6)$.

(ב) 1) כיוון $m = -1$ ומעבר שיפוע

ולכן הפונקציה:

$$y - 6 = -1(x-0)$$

$$y = -x + 6$$

2) חיתוך עם ציר x כאשר $y=0$:

$$0 = -x + 6 \rightarrow x = 6$$

ולכן $B(6,0)$.

(ג) בעזרת נגזרת מציאת קיצון:

$$y' = 2x + 2$$

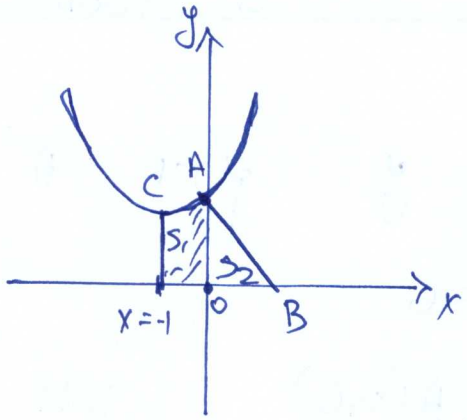
$y'=0$: $2x+2=0 \rightarrow 2x = -2 \rightarrow x = -1$

כאשר בפונק': $y = (-1)^2 + 2\cdot(-1) + 6 = 5$

ולכן $C(-1,5)$

בגרות אונליין | וואלה SCHOOL ללמוד באינטרנט

(2) נחלק את השטח S לשני השטחים: S_1 ו- S_2.



$S = S_1 + S_2$

S_1 הוא השטח הכלוא בין הגרף לציר ה-x:

$$S_1 = \int_{-1}^{0} (x^2+2x+6)\,dx = \left(\frac{x^3}{3} + \frac{2x^2}{2} + 6x\right)\Big|_{-1}^{0} =$$

$$= \left(\frac{0^3}{3} + 0^2 + 6\cdot 0\right) - \left(\frac{(-1)^3}{3} + (-1)^2 + 6\cdot(-1)\right) =$$

$$= 0 - \left(-\frac{1}{3} + 1 - 6\right) = 5\frac{1}{3} \text{ יח"ר}$$

S_2 הוא השטח הכלוא בין הגרף לציר ה-x (שים לב שהשטח כלוא בין הגרף לציר ה-x!)

$$S_2 = \frac{AO \cdot OB}{2} = \frac{6\cdot 6}{2} = 18 \text{ יח"ר}$$

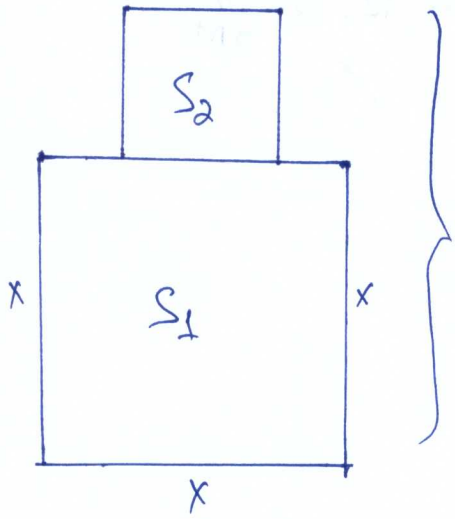
$(AO = y_A - y_0 = 6 \,,\; OB = x_B - x_0 = 6)$

לכן:

$$S = 5\frac{1}{3} + 18 = 23\frac{1}{3} \text{ יח"ר}$$

בגרות אונליין | וואלה SCHOOL ללמוד באינטרנט

שאלה מספר 6



(א) אורך צלע בריבוע התחתון הוא x.
נסמן y אורך צלע בריבוע עליון.

מתק"ש: $x+y=5$

ולכן $y=5-x$.

(ב) סכום שטחי הריבועים שווה.

$S_1 = x^2$

$S_2 = (5-x)^2$

פונ' מטרה $g(x) = x^2 + (5-x)^2 = x^2 + 25 - 10x + x^2 =$

$= 2x^2 - 10x + 25$

$g'(x) = 4x - 10$

$g'(x) = 0$: $4x - 10 = 0 \rightarrow x = \frac{10}{4} = 2.5$

נבדוק בעזרת נגזרת שנייה:

$g''(x) = 4$

$g''(x=2.5) > 0$ ולכן מינימום.

ולכן $x = 2.5$ ס"מ.

בגרות אונליין | וואלה SCHOOL ללמוד באינטרנט

ג) אפשר מינימלי:

$$g(x=2.5) = 2.5^2 + (5-2.5)^2 = 12.5$$ יח"כ