א. נסמן ב- x מחיר זוג מכנסיים (שקלים), וב- y מחיר חולצה (שקלים).

נרשום את הנתונים בטבלה מתאימה, כאשר סך כל התשלומים שווה למחיר כפול כמות .

	כמות (יחידות)	מחיר ליחידה (₪)	סך הכול (₪)
זוג מכנסיים	5	x	$5x$
חולצה	4	y	$4y$
זוג מכנסיים	3	x	$3x$
חולצה	2	y	$2y$

המחיר של 5 זוגות מכנסיים גבוה ב- 160 שקלים ממחירן של 4 חולצות ,

והמשוואה המתאימה: $5x=4y+160$ **.**

עדי קנתה 3 זוגות מכנסיים ו- 2 חולצות ושילמה בסך הכול 360 שקלים ,

והמשוואה המתאימה: $3x+2y=360$ **.**

נפתור את מערכת המשוואות:

$$\begin{cases}5x=4y+160\\3x+2y=360\end{cases}$$

$$\begin{cases}5x-4y=160\\3x+2y=360 & /\cdot 2\end{cases}$$

$$+\begin{cases}5x-4y=160\\6x+4y=720\end{cases}$$

$$11x=880 \quad /:11$$

$$\boxed{x=80}$$

$$5\cdot 80=4y+160$$

$$240=4y \quad /:4$$

$$\boxed{y=60}$$

תשובה: המחיר של זוג מכנסים אחד הוא 80 שקלים, ושל חולצה אחת 60 שקלים.

ב. במבצע סוף העונה ירד מחיר זוג מכנסיים ב- 30% ולכן מחירו: 56 שקלים $=\frac{100-30}{100}\cdot 80=0.7\cdot 80$ **.**

מחיר חולצה ירד ב- 40% ולכן מחירה: 36 שקלים $=\frac{100-40}{100}\cdot 60=0.6\cdot 60$ **.**

שרון רכשה במבצע 3 זוגות מכנסיים ו- 6 חולצות ובהתאם שילמה 384 שקלים $=3\cdot 56+6\cdot 36$**.**

תשובה: שרון שילמה 384 שקלים בסך הכול על הקנייה.

א. (1) הישר BD **עולה, בעוד שהישר** CA **יורד, לכן** $m_{BD}=\frac{1}{2}$.

נקודת החיתוך עם ציר ה- y**, בה מתקיים** $x=0$**, היא** $E(0,6)$**, ולכן משוואת הישר** BD **היא** $y=\frac{1}{2}x+6$.

$m_{BD}\cdot m_{CA}=-1$ **(שיפועים הופכיים לנגדיים), ובהתאם** $m_{CA}=\frac{-1}{0.5}=-2$

נקודת החיתוך עם ציר ה- y**, בה מתקיים** $x=0$**, היא** $E(0,6)$**, ולכן משוואת הישר** CA **היא** $y=-2x+6$.

תשובה: משוואת הישר BD **היא** $y=\frac{1}{2}x+6$**, ומשוואת הישר** CA **היא** $y=-2x+6$.

(2) בנקודת החיתוך עם ציר ה- x **מתקיים** $y=0$**, ולכן נציב** $y=0$ **במשוואות הישרים:**

$$0=-2x+6 \quad \to 2x=6 \quad \to x=3 \quad \to \boxed{A(3,0)}$$

$$0=\frac{1}{2}x+6 \quad \to -\frac{1}{2}x=6 \quad \to x=-12 \quad \to \boxed{B(-12,0)}$$

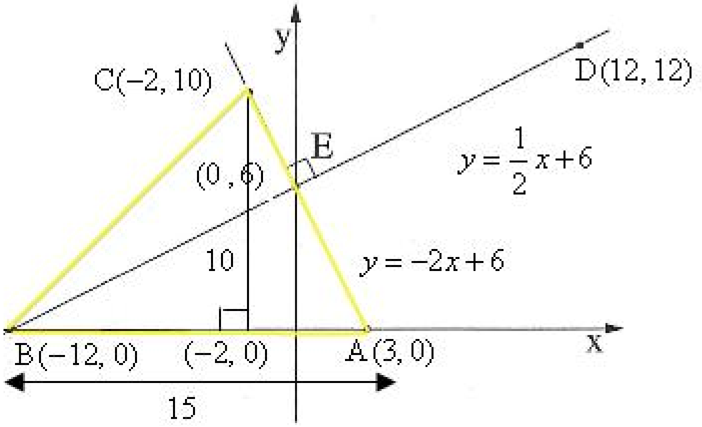
תשובה: $A(3,0)$ **,** $B(-12,0)$.

ב. נתון כי $BE=ED$ **ולכן הנקודה** E **היא אמצע הקטע** BD.

נמצא את שיעורי הנקודה D**, באמצעות הנקודה** $E(0,6)$ **והנקודה** $B(-12,0)$.

$$\left.\begin{array}{ll} 0=\dfrac{-12+x_D}{2} & 6=\dfrac{0+y_D}{2} \\ 12=x_D & 12=y_D \end{array}\right\} D(12,12)$$

תשובה: $D(12,12)$.



ג. נתון כי $x_C=-2$ **ולכן** $y_C=-2\cdot(-2)+6=10$ **(** $C(-2,10)$ **).**

הצלע AB **מונחת על ציר ה-** x**,**

והגובה אליה מקביל לציר ה- y.

$$AB=x_A-x_B=3-(-12)=15$$
$$h=y_C-0=10-0=10$$

$$S_{\Delta ABC}=\frac{AB\cdot h}{2}=\frac{15\cdot 10}{2}=75 \quad \to \boxed{S_{\Delta ABC}=75}$$

תשובה: שטח המשולש ABC **הוא** 75 **יח"ר.**

א. משוואת מעגל I**, שעובר בראשית הצירים** (0, 0) **היא** $(x-3)^2+y^2=R^2$**.**

נציב (0, 0) **במשוואת המעגל ונקבל:** $(0-3)^2+0^2=R^2 \quad \to R^2=9 \quad \to R=3$**.**

תשובה: רדיוס מעגל I **שווה ל-** 3**.**

ב. משוואת מעגל II **היא** $(x-7)^2+(y-6)^2=4$**, כלומר מרכזו** (7, 6) **ורדיוסו** 2**.**

BC **מקביל לציר ה-** x**, כאשר** C **מימין ל-** B **על פי הציור ולכן** $y_C=y_B=6, \quad x_C=x_B+2=7+2=9$**.**

תשובה: C(9, 6)**.**

ג. BC **מקביל לציר ה-** x **ובהתאם בסיסי הטרפז הם** BC **ו-** AD**, וגובה הטרפז הוא** CD**.**

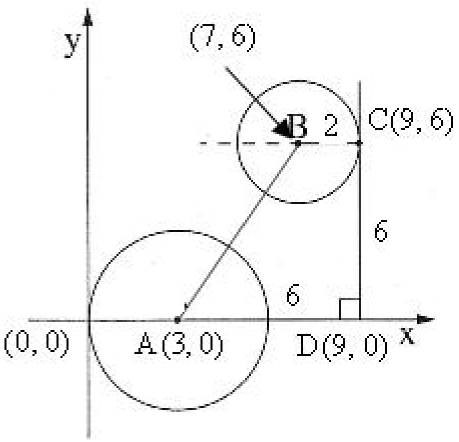
BC = 2 **(רדיוס המעגל).**

שיעורי מרכז המעגל A(3, 0) **ובהתאם:** $AZ=x_Z-x_A=9-3=6$**.**

הגובה CD **מקביל לציר ה-** y **ובהתאם:** $CD=y_C-y_D=6-0=6$**.**

$$S_{ABCD}=\frac{(AD+BC)\cdot CD}{2}=\frac{(6+2)\cdot 6}{2}=24 \quad \to \boxed{S_{ABCD}=24}$$

תשובה: שטח הטרפז ABCD **הוא** 24 **יח"ר.**



א. נתונה הפונקציה $f(x)=\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{x}+\frac{x}{8}-\frac{1}{2}$ **.**

תחום ההגדרה הוא $x\neq 0$ **כי** $x=0$ **מאפס את המכנה.**

תשובה: תחום הגדרה: $x\neq 0$ **.**

ב. נמצא את נקודות קיצון ואת סוגן.

$$\boxed{f(x)=\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{x}+\frac{x}{8}-\frac{1}{2}}$$

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

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

$$0=-\frac{1}{2x^2}+\frac{1}{8}\quad\rightarrow 0=-8+2x^2$$

$$x^2=4\quad\rightarrow x=\pm 2$$

$$f(2)=\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}+\frac{2}{8}-\frac{1}{2}=0\quad\rightarrow(2,0),\quad f(-2)=\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{(-2)}+\frac{(-2)}{8}-\frac{1}{2}=-1\quad\rightarrow(-2,-1)$$

נבנה טבלה לזיהוי סוג הקיצון ותחומי עלייה וירידה

$$f'(-3)=-\frac{1}{2\cdot(-3)^2}+\frac{1}{8}=\frac{5}{72}>0,\quad f'(-1)=-\frac{1}{2\cdot(-1)^2}+\frac{1}{8}=-\frac{3}{8}<0$$

$$f'(1)=-\frac{1}{2\cdot 1^2}+\frac{1}{8}=-\frac{3}{8}<0,\quad f'(3)=-\frac{1}{2\cdot 3^2}+\frac{1}{8}=\frac{5}{72}>0$$

x	3	2	1	0	-1	-2	-3
y'	**+**	0	**-**	🟥	**-**	0	**+**
מסקנה	↗	**Min**	↘	🟥	↘	**Max**	↗

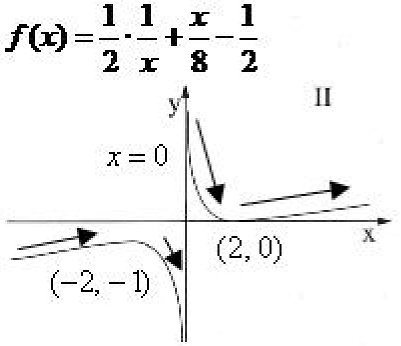
תשובה: $(-2,-1)$ **מקסימום ,** $(2,0)$ **מינימום.**

ג. תחומי עלייה וירידה על פי הטבלה שבסעיף הקודם.

תשובה: עלייה: $x>2$ **או** $x<-2$ **, ירידה:** $0<x<2$ **או** $-2<x<0$ **.**

ד. גרף II מתאר את הפונקציה $f(x)=\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{x}+\frac{x}{8}-\frac{1}{2}$ הנתונה, על פי סעיפים א-ג,

כי תחום ההגדרה בא לידי ביטוי (רואים את האסימפטוטה $x=0$),
תחומי העלייה והירידה מתאימים,
ונקודות הקיצון מתאימות $(-2,-1)$ מקסימום , $(2,0)$ מינימום.



תשובה: גרף II.

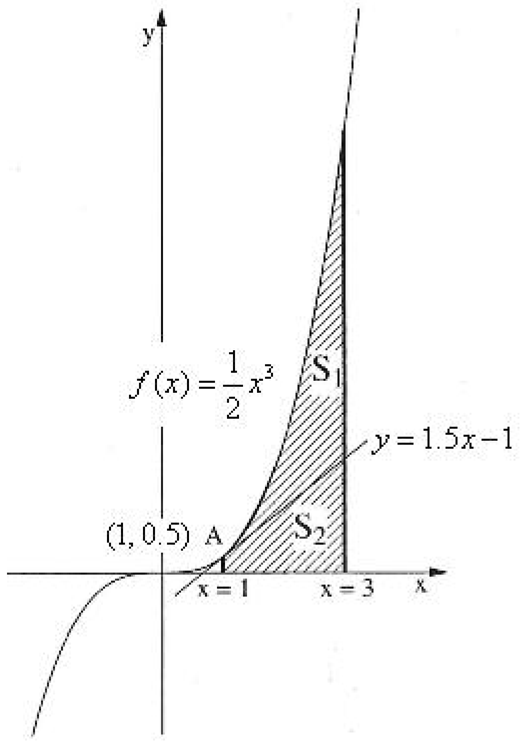
א. נתונה הפונקציה $y=\frac{1}{2}x^3$.

נמצא את משוואת המשיק בנקודה שבה $x=1$.

נקודת ההשקה: $f(1)=\frac{1}{2}\cdot 1^3=0.5$ **ולכן שיעורי הנקודה** $A(1,\,0.5)$.

שיפוע: $f'(x)=1.5x^2$ **,** $f'(1)=1.5\cdot 1^2=1.5$ **, והשיפוע** $m=1.5$.

$$y-0.5=1.5(x-1)$$
$$y-0.5=1.5x-1.5$$
$$\boxed{y=1.5x-1}$$



ב. נחשב תחילה את השטח S_1 **.**

הפרש הפונקציות הוא :

$$\frac{1}{2}x^3-(1.5x-1)=\frac{1}{2}x^3-1.5x+1$$

$$S_1=\int_1^3(\frac{1}{2}x^3-1.5x+1)\,dx$$
$$S_1=\frac{1}{2}\cdot\frac{x^4}{4}-\frac{1.5x^2}{2}+x\Big]_1^3$$
$$S_1=(\frac{1}{2}\cdot\frac{3^4}{4}-\frac{1.5\cdot 3^2}{2}+3)-(\frac{1}{2}\cdot\frac{1^4}{4}-\frac{1.5\cdot 1^2}{2}+1)$$
$$S_1=(6.375)-(0.375)$$
$$\boxed{S_1=6}$$

נחשב את השטח S_2 **.**

הפרש הפונקציות הוא :

$$1.5x-1-0=1.5x-1$$

$$S_2=\int_1^3(1.5x-1)\,dx$$
$$S_2=\frac{1.5x^2}{2}-x\Big]_1^3$$
$$S_2=(\frac{1.5\cdot 3^2}{2}-3)-(\frac{1.5\cdot 1^2}{2}-1)$$
$$S_2=(3.75)-(-0.25)$$
$$\boxed{S_2=4}$$

תשובה: $S_1=6,\quad S_2=4$ **.**

א. (1) נתון כי $AD + BC = 14$ ס"מ , כלומר סכום הצלע והגובה שלה שווה ל- 14 ס"מ.

נסמן ב- x את הגובה AD , ולכן $BC = 14 - x$

תשובה:

(2) הפונקציה שיש להביא *למקסימום* היא *שטח המשולש* ABC .

$$S(x) = \frac{BC \cdot AD}{2} = \frac{(14 - x) \cdot x}{2}$$

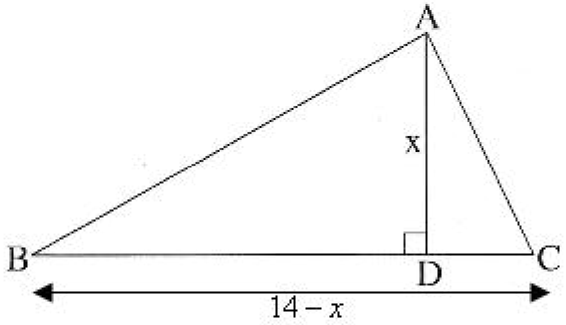
$$S(x) = \frac{14x - x^2}{2}$$

$$\boxed{S(x) = 7x - 0.5x^2}$$

$$\boxed{S'(x) = 7 - x}$$

$$0 = 7 - x$$

$$\boxed{x = 7}$$



נבנה טבלה לזיהוי סוג הקיצון

$$S'(6) = 7 - 6 = 1 > 0, \quad S'(8) = 7 - 8 = -1 < 0$$

x	8	7	6
$f'(x)$	**-**	0	**+**
מסקנה	↘	**Max**	↗

ב- $x = 7$ עוברים מעלייה לירידה ולכן מקסימום.

תשובה: $x = 7$, עבורו שטח המשולש ABC מקסימלי.

ב. נציב $x = 7$ בפונקצית השטח.

$$S(7) = 7 \cdot 7 - 0.5 \cdot 7^2 = 24.5$$ **סמ"ר**

ניתן כמובן גם $S(7) = \frac{BC \cdot AD}{2} = \frac{7 \cdot 7}{2}$ 24.5 **סמ"ר**

תשובה: שטחו המקסימלי של משולש ABC הוא 24.5 סמ"ר.