א. x - מספר החולצות שקנה בעל חנות הבגדים.

כיוון ש- 20 חולצות היו פגומות, נותרו לו $(x-20)$ חולצות, אותן מכר ברווח של 60% לחולצה .

	כמות (חולצות)	מחיר לחולצה (₪)	סך הכול (₪)
קניית החולצות	x	$\frac{2500}{x}$	2500
פגומות	20	-	-
מכר ברווח של 60% לחולצה	$x-20$	$(\frac{100+60}{100})\cdot\frac{2500}{x}=1.6\cdot\frac{2500}{x}=\frac{4000}{x}$	$\frac{4000(x-20)}{x}$

הרווח של הסוחר בעסקה זו היה 860 שקלים.

כיוון ששילם בעד החולצות 2500 שקלים, והרוויח 860 שקלים –

סימן שמכר אותן ב- 3360 שקלים $= 2500+860$.

והמשוואה המתאימה: $\frac{4000(x-20)}{x}=3360$.

$$4000(x-20)=3360x$$
$$4000x-80000=3360x$$
$$640x=80000 \quad /:640$$
$$\boxed{x=125}$$

תשובה: בעל החנות קנה 125 חולצות.

ב. מחיר חולצה אחת היה 20 שקלים $=\frac{2500}{125}$.

תשובה: בעל החנות שילם 20 שקלים עבור חולצה אחת .

ג. בעל החנות מכר כל חולצה במחיר של 32 שקלים $=\frac{4000}{125}$.

או, על פי סעיף ב, 32 שקלים $=20\cdot1.6$

תשובה: בעל החנות מכר כל חולצה במחיר של 32 שקלים.

א. (1) משוואת הישר AD **היא** $y=\frac{1}{2}x-3$ **.**

בנקודת החיתוך עם ציר ה- x **, מתקיים** $y=0$ **:** $0=\frac{1}{2}x-3 \quad /\cdot 2 \quad \to 0=x-6 \quad \to x=6 \quad \to \boxed{A(6,0)}$

תשובה: $A(6,0)$ **.**

(2) $m_{AD}=\frac{1}{2}$ **, על פי משוואת הישר** AD **. במלבן הזוויות ישרות ולכן** $m_{AB}\cdot\frac{1}{2}=-1 \quad \to m_{AB}=-2$

תשובה: $m_{AB}=-2$ **.**

(3) נמצא את משוואת הצלע AB **, עבור** $A(6,0)$ **,** $m_{AB}=-2$ **.** $y-0=-2(x-6) \quad \to y=-2x+12$ **.**

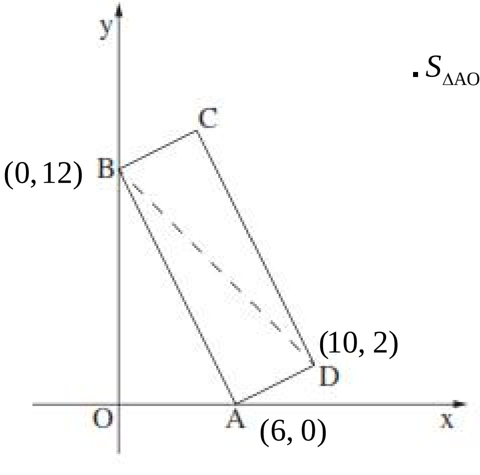
בנקודת החיתוך עם ציר ה- y **, מתקיים** $x=0$ **:** $y=-2\cdot 0+12 \quad \to y=12 \quad \to \boxed{B(0,12)}$

תשובה: $B(0,12)$ **.**

ב. נתון כי $x_D=10$ **, וידוע כי משוואת הישר** AD **היא** $y=\frac{1}{2}x-3$ **.**

$$y=\frac{1}{2}\cdot 10-3 \quad \to y=2 \quad \to \boxed{D(10,2)}$$

תשובה: $y_D=2$ **.**



ג. נחשב את שטח המרובע OBDA **כסכום שני משולשים ישרי זווית:** $S_{\Delta AOB}+S_{\Delta ABD}$ **.**

על פי נוסחת שטח משולש ישר זווית, $S_{\Delta AOB}=\frac{AO\cdot BO}{2}$ **.**

$$\left.\begin{aligned} d_{AO}&=x_A-x_O=6-0=6\\ d_{BO}&=y_B-y_O=12-0=12\end{aligned}\right\} S_{\Delta AOD}=\frac{6\cdot 12}{2}=36$$

על פי נוסחת שטח משולש ישר זווית, $S_{\Delta ABD}=\frac{AB\cdot AD}{2}$ **.**

$$\left.\begin{aligned} d_{AB}&=\sqrt{(0-6)^2+(12-0)^2}=\sqrt{180}\\ d_{AD}&=\sqrt{(6-10)^2+(0-2)^2}=\sqrt{20}\end{aligned}\right\} S_{\Delta AOB}=\frac{\sqrt{180}\cdot\sqrt{20}}{2}=30$$

ולכן שטח המרובע OBDA **הוא** $36+30=66$ **.**

תשובה: שטח המרובע OBDA **הוא** 66 **.**

א. מרכז המעגל $M(2, 4)$ **והמעגל עובר דרך ראשית הצירים** $O(0, 0)$.

נמצא את רדיוס המעגל: $R=\sqrt{(2-0)^2+(4-0)^2}=\sqrt{20}$

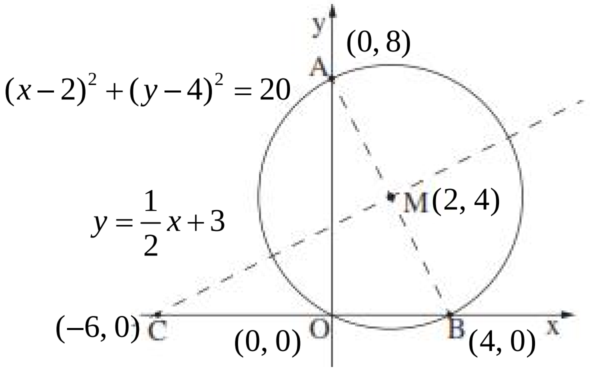
תשובה: משוואת המעגל היא $(x-2)^2+(y-4)^2=20$.

ב. A **נמצאת על ציר ה-** y **ולכן מתקיים** $x=0$.

$$
\begin{aligned}
&(0-2)^2+(y-4)^2=20\\
&4+(y-4)(y-4)=20\\
&4+y^2-4y-4y+16=20\\
&y^2-8y=0\\
&y(y-8)=0 \quad \rightarrow y_{O}=0,\ y_{A}=8 \quad \rightarrow \boxed{A(0,8)}
\end{aligned}
$$

B **נמצאת על ציר ה-** x **ולכן מתקיים** $y=0$.

$$
\begin{aligned}
&(x-2)^2+(0-4)^2=20\\
&(x-2)(x-2)+16=50\\
&x^2-2x-2x+4+16=20\\
&x^2-4x=0\\
&x(x-4)=0 \quad \rightarrow x_{O}=0,\ x_{B}=4 \quad \rightarrow \boxed{B(4,0)}
\end{aligned}
$$



תשובה: $A(0, 8)$ **,** $B(4, 0)$.

ג. נראה כי מרכז המעגל הוא אמצע המיתר AB.

$$
\left.\begin{aligned}
x=\frac{0+4}{2}=2\\
y=\frac{8+0}{2}=4
\end{aligned}\right\}\boxed{(2,4)}
$$

לכן, הנקודה $(2, 4)$ **היא אמצע המיתר** AB **וזה גם מרכז המעגל.**

תשובה: המיתר AB **הוא קוטר המעגל, כי נקודת האמצע שלו היא מרכז המעגל.**

ד. נמצא את שיפוע הקוטר, AB **בעזרת הנקודות** $A(0, 8)$ **ו-** $B(4, 0)$ **:** $m_{AB}=\frac{8-0}{0-4}=\frac{8}{-2}=-2$.

הישר MC **מאונך ל-** AB **ולכן על פי תנאי ניצבות** $-2\cdot m_{MC}=-1 \quad \rightarrow m_{MC}=\frac{-1}{-2} \quad \rightarrow m_{MC}=\frac{1}{2}$.

משוואת MC**, עבור** $M(2, 4)$**,** $m_{MC}=\frac{1}{2}$ **:** $y-4=\frac{1}{2}(x-2) \quad \rightarrow y-4=\frac{1}{2}x-1 \quad \rightarrow \boxed{y=\frac{1}{2}x+3}$.

בנקודת החיתוך עם ציר ה- x**, מתקיים** $y=0$ **:** $0=\frac{1}{2}x+3 \quad /\cdot 2 \quad \rightarrow 0=x+6 \quad \rightarrow x=-6 \quad \rightarrow \boxed{C(-6, 0)}$

תשובה: $C(-6, 0)$.

א. נתונה הפונקציה $f(x)=4\sqrt{x}-2x$.

תחום ההגדרה: $x\ge 0$ **(ביטוי בתוך השורש הריבועי חייב להיות אי-שלילי)**

תשובה: $x\ge 0$**.**

ב. חיתוך עם ציר y **, לכן** $x=0$ **-** $f(0)=4\sqrt{0}-2\cdot 0=0$ **ובהתאם** $(0,0)$

חיתוך עם ציר x **, לכן** $y=0$ **-**

$$0=4\sqrt{x}-2x$$
$$2x=4\sqrt{x}\quad /:2$$
$$x=2\sqrt{x}\quad /(\,)^2$$
$$x^2=4x$$
$$x^2-4x=0$$
$$x(x-4)=0$$
$$x_1=0\quad\rightarrow(0,0)$$
$$x_2=4\quad\rightarrow(4,0)$$

תשובה: $(0,0)$ **,** $(4,0)$**.**

ג. נמצא את x **שעבורו** $f'(x)=0$.

$$f'(x)=\frac{4}{2\sqrt{x}}-2$$
$$0=\frac{2}{\sqrt{x}}-1\quad /\cdot 2\sqrt{x}$$
$$0=2-2\sqrt{x}$$
$$2\sqrt{x}=2\quad /:2$$
$$\sqrt{x}=1$$
$$\boxed{x=1}\quad (\rightarrow\quad f(1)=4\sqrt{1}-2\quad\rightarrow(1,2)$$

תשובה: $x=1$.

ד. נבנה טבלת עלייה וירידה

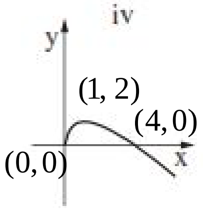
$$f'(0.5)=\frac{4}{2\sqrt{0.5}}-2>0,\quad f'(2)=\frac{4}{2\sqrt{2}}-2<0$$

x	2	1	0.5	0
y'	**-**	0	**+**	
מסקנה	↘	**Max**	↗	

תשובה: עלייה $0<x<1$ **, ירידה** $x>1$ **.**

ד. הגרף המתאים הוא גרף IV , לפי תחומי עלייה וירידה, נקודת קיצון מקסימום $(1,2)$,

שיעורי נקודות החיתוך עם הצירים ותחום ההגדרה $x \ge 0$ כאשר $(0,0)$ נקודות קצה (מינימום).



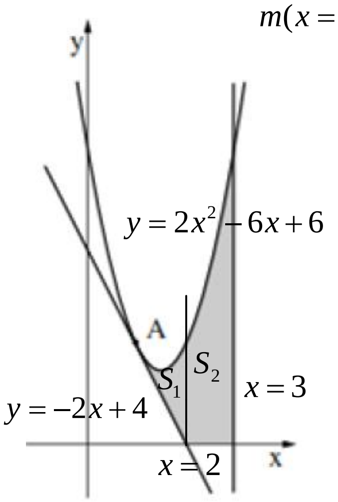
תשובה: גרף IV .

5

א. ישר משיק לגרף הפונקציה $y=2x^2-6x+6$ **.**

נציב $x=1$ **ונקבל** $y=2\cdot1^2-6\cdot1+6=2$ **.** $y'=4x-6$ **ולכן:** $m(x=1)=4\cdot1-6=-2$

ולכן שיעורי נקודת ההשקה הם $(1,2)$**, כאשר השיפוע** -2 **נתון.**



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

$$\boxed{y=-2x+4}$$

תשובה: משוואת המשיק $y=-2x+4$ **.**

ב. (1) בנקודת החיתוך עם ציר ה- x **מתקיים** $y=0$ **.**

$$0=-2x+4\quad\rightarrow 2x=4\quad /:2$$

$$x=2\quad\rightarrow \boxed{(2,0)}$$

תשובה: $(2,0)$

ג. נעלה מנקודה $(2,0)$ **את האנך** $x=2$ **ונחשב שני שטחים בנפרד:**

	S_2	S_1
פונקציה עליונה	$y=-2x^2-6x+6$	$y=2x^2-6x+6$
פונקציה תחתונה	$y=0$	$y=-2x+4$
x גדול	$x=3$	$x=2$
x קטן	$x=2$	$x=1$

$$S_1=\int_1^2(2x^2-6x+6-(-2x+4))\,dx$$

$$S_1=\int_1^2(2x^2-6x+6+2x-4)\,dx$$

$$S_1=\int_1^2(2x^2-4x+2)\,dx$$

$$S_1=\frac{2x^3}{3}-\frac{4x^2}{2}+2x\Big]_1^2$$

$$S_1=(\frac{2\cdot2^3}{3}-\frac{4\cdot2^2}{2}+2\cdot2)-(\frac{2\cdot1^3}{3}-\frac{4\cdot1^2}{2}+2\cdot1)$$

$$S_1=1\frac{1}{3}-\frac{2}{3}\quad\rightarrow\boxed{S_1=\frac{2}{3}}$$

$$S_2=\int_2^3(2x^2-6x+6-0)\,dx=\frac{2x^3}{3}-\frac{6x^2}{2}+6x\Big]_2^3$$

$$S_2=(\frac{2\cdot3^3}{3}-\frac{6\cdot3^2}{2}+6\cdot3)-(\frac{2\cdot2^3}{3}-\frac{6\cdot2^2}{2}+6\cdot2)$$

$$S_2=9-5\frac{1}{3}\quad\rightarrow\boxed{S_2=3\frac{2}{3}}$$

והשטח המבוקש: $S=S_1+S_2=\frac{2}{3}+3\frac{2}{3}=4\frac{1}{3}$

תשובה: $4\frac{1}{3}$ **יח"ר.**

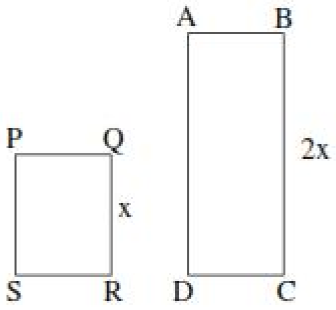
א. (1) נתון כי $AB+BC=30$ **ס"מ , כאשר** $BC=2x$

לכן: $AB=30-2x$

תשובה: $AB=30-2x$

(2) נתון כי $AB=PQ$ 30 **ס"מ , לכן** $PQ=30-2x$

נמצא את סכום שטחי שני המלבנים.



$$2x(30-2x)+x(30-2x)$$
$$=60x-4x^2+30x-2x^2$$
$$\boxed{-6x^2+90x}$$

תשובה: סכום שטחי שני המלבנים הוא $-6x^2+90x$.

ב. הפונקציה שיש להביא *למקסימום* **היא** *סכום שטחי שני המלבנים*

$$\boxed{f(x)=-6x^2+90x}$$

נמצא את נקודת הקיצון:

$$\boxed{f'(x)=-12x+90}$$
$$0=-12x+90$$
$$12x=90 \quad /:12$$
$$\boxed{x=7.5}$$

נבנה טבלה לזיהוי סוג הקיצון

$$f'(7)=-12\cdot7+90>0, \quad f'(8)=-12\cdot8+90<0$$

x	8	7.5	7	0
$f'(x)$	$-$	0	$+$	
מסקנה	↘	*Max*	↗	

עבור $x=7.5$ **עוברת הפונקציה מעלייה לירידה ולכן מקסימום.**

תשובה: עבור $x=7.5$ **ס"מ סכום שטחי שני המלבנים יהיה מקסימלי.**