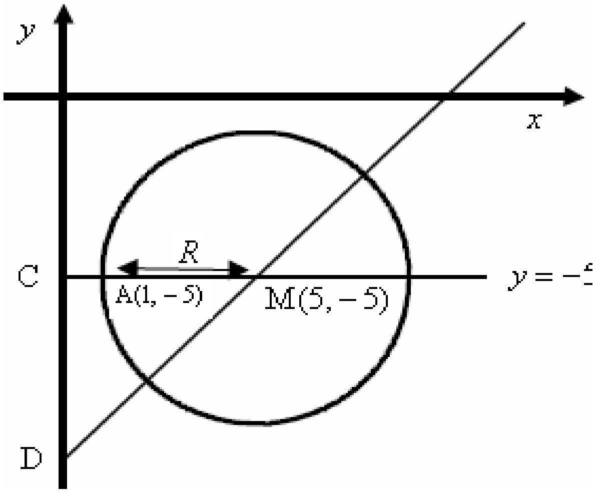


א. הנקודה M **נמצאת על ישר שמשוואתו** $y = x - 10$

וגם על ישר שמשוואתו $y = -5$

נפתור את מערכת המשוואות:

נציב $y = -5$ **במשוואת הישר** $y = x - 10$

$$-5 = x - 10$$
$$-x = -5 \quad / : (-1)$$
$$x = 5 \quad \to \boxed{M(5, -5)}$$

תשובה: $M(5, -5)$

ב. (1) $A(1, -5)$ **נמצאת גם על הישר** $y = -5$ **, כלומר עם אותו שיעור** y **, כמו** $M(5, -5)$

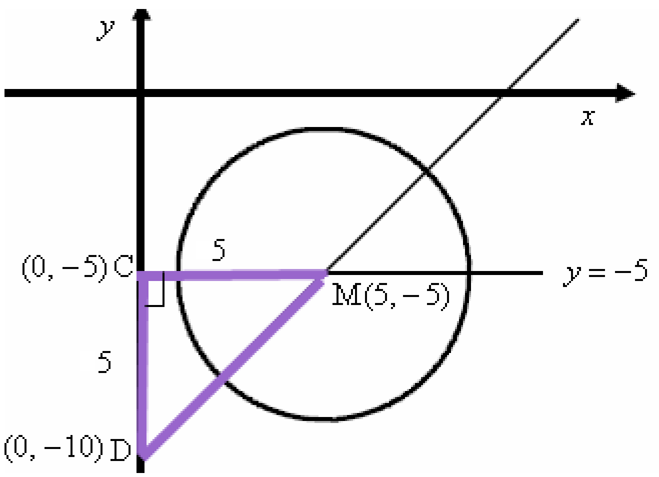
ובהתאם: $R = x_M - x_A = 5 - 1 = 4$

תשובה: רדיוס המעגל הוא 4 **יח'.**

(2) נרשום את משוואת המעגל, שמרכזו $M(5, -5)$ **ורדיוסו** 4

$$(x-5)^2 + (y-(-5))^2 = 4^2$$

תשובה: $(x-5)^2 + (y+5)^2 = 16$



ג. הישר $y = -5$ **חותך את ציר ה-** y **בנקודה** C**.**

לכן, שיעורי הנקודה $C(0, -5)$

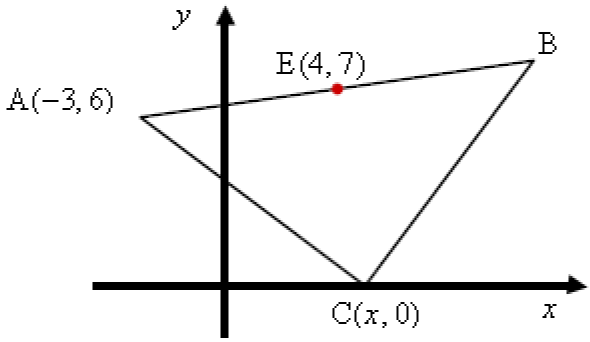
הישר $y = x - 10$ **חותך את ציר ה-** y **בנקודה** D**.**

נציב $x = 0$ **ונקבל** $y = 0 - 10 = -10 \quad \to D(0, -10)$

$$CM = 5 - 0 = 5$$
$$CD = -5 - (-10) = 5$$
$$S_{\Delta DCM} = \frac{CM \cdot CD}{2} = \frac{5 \cdot 5}{2} = 12.5$$

תשובה: שטח משולש DCM **הוא** 12.5 **יח"ר**

א. נשתמש בנוסחת אמצע קטע שבנוסחאון



$$\left.\begin{array}{l} x_E=\frac{x_A+x_B}{2}\rightarrow 4=\frac{-3+x_B}{2}\rightarrow 8=-3+x_B\rightarrow x_B=11 \\ y_E=\frac{y_A+y_B}{2}\rightarrow 7=\frac{6+y_B}{2}\rightarrow 14=6+y_B\rightarrow y_B=8 \end{array}\right\} B(11,8)$$

תשובה: $B(11,8)$

ב. אורך הצלע BC **הוא** 10.

נשתמש בנוסחת המרחק בין 2 **נקודות שבנוסחאון**

$$10=\sqrt{(11-x)^2+(8-0)^2} \quad (\ )^2$$

$$100=(11-x)^2+64$$

$$0=(11-x)(11-x)-36$$

$$0=121-11x-11x+x^2-36$$

$$0=x^2-22x+85$$

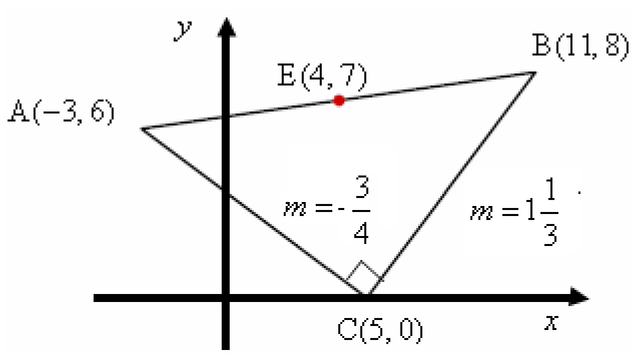
$$x_{1,2}=\frac{22\pm 12}{2}$$

$$x_1=\frac{22+12}{2}=\frac{34}{2}=\cancel{17} \quad \leftarrow x<11$$

$$x_1=\frac{22-12}{2}=\frac{10}{2}=5 \quad \rightarrow C(5,0)$$

תשובה: $x_C=5$

ג. נראה שהישרים מאונכים, אם $m_{AC}\cdot m_{BC}=-1$



$$m_{AC}=\frac{6-0}{-3-5}=\frac{6}{-8}=-\frac{3}{4}$$

$$m_{BC}=\frac{8-0}{11-5}=\frac{8}{6}=1\frac{1}{3}$$

$$m_{AC}\cdot m_{BC}=(-\frac{3}{4})\cdot 1\frac{1}{3}=-1$$

ולכן $\boxed{AC\perp BC}$

א. נכניס את הנתונים לטבלה מתאימה.

x **- ק"ג קפה מהסוג הזול, שקנה הסוחר בחודש הראשון.**

סך הכול של התשלומים שווה למחיר כפול כמות .

	כמות	**מחיר ליחידה ₪**	**סך הכול ₪**
סוג זול	x	$\frac{1200}{x}$	1200
סוג יקר	$2x$	$\frac{1800}{x}=\frac{3600}{2x}$	3600

תשובה: מחיר ק"ג קפה מהסוג הזול $\frac{1200}{x}$ **, ומהסוג היקר** $\frac{1800}{x}$ **.**

ב. נשתמש בטבלה חדשה לתיאור הקניות בחודש השני, תוך שימוש במחירים שמצאנו בסעיף א.

	כמות	**מחיר ליחידה ₪**	**סך הכול ₪**
סוג זול	10	$\frac{1200}{x}$	$10\cdot\frac{1200}{x}=\frac{12,000}{x}$
סוג יקר	20	$\frac{1800}{x}$	$20\cdot\frac{1800}{x}=\frac{36,000}{x}$

בחודש השני שילם בסך הכול 4000 **שקל.**

והמשוואה המתאימה היא: $\frac{12,000}{x}+\frac{36,000}{x}=4000$

$$\frac{12,000}{x}+\frac{36,000}{x}=4000 \quad /x$$
$$12,000+36,000=4000x$$
$$-4000x=-48,000 \quad /:(-4000)$$
$$\boxed{x=12}$$

תשובה: הסוחר קנה 12 **ק"ג קפה מהסוג הזול בחודש הראשון.**

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

נשים לב שזו פונקציה ריבועית בעלת מקסימום $a=-\frac{1}{2}<0$ **,**

ובהתאם, ניתן למצוא את שיעור ה- x **של הקיצון, באמצעות נוסחת קדקוד פרבולה**

$$x_{max}=-\frac{b}{2a}=\frac{-1}{2\cdot(-\frac{1}{2})}=\frac{-1}{-1}=1$$

כאשר $y=-\frac{1^2}{2}+1-\frac{1}{2}=0$

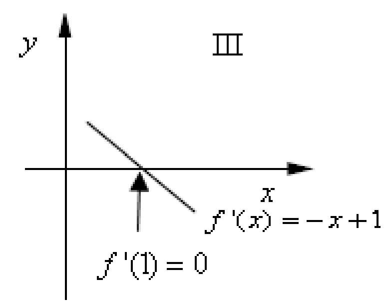
תשובה: $(1,0)$ **מקסימום.**

ב. נמצא את נגזרת הפונקציה

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

גרף הנגזרת הוא ישר, בעל שיפוע שלילי $m=-1<0$

ומתאים לגרף III **, שמתאר ישר יורד, החותך את ציר ה-** x **כאשר** $x=1$ **ו-** $f'(1)=0$

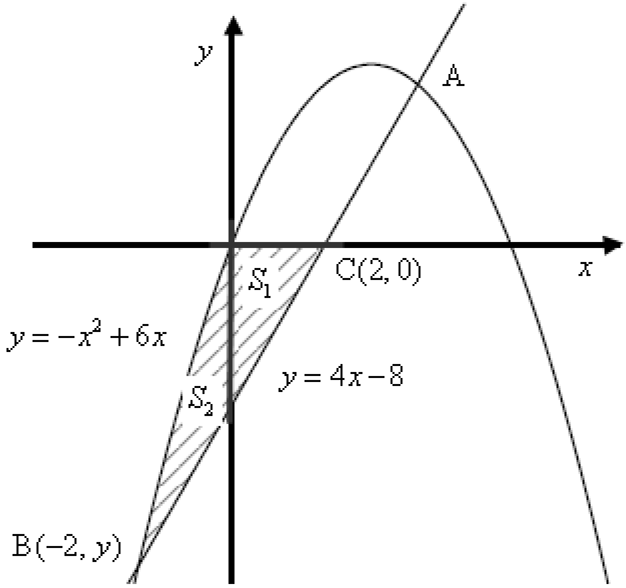


תשובה: גרף III **.**

<u>**הערה:**</u>

ניתן למצוא כמובן קיצון בדרך המקובלת:

$$f'(x)=-x+1$$
$$0=-x+1$$
$$\boxed{x=1}$$
$$f''(x)=-1<0 \quad \rightarrow Max$$



א. (1) נמצא את שיעור ה- x של הנקודה B:

$$4x-8=-x^2+6x$$
$$4x-8+x^2-6x=0$$
$$x^2-2x-8=0$$
$$x_{1,2}=\frac{2\pm 6}{2}$$
$$x_1=\frac{2+6}{2}=\frac{8}{2}=4$$
$$x_2=\frac{2-6}{2}=\frac{-4}{2}=-2$$

A **מימין ל-** B **ולכן שיעור ה-** x **של** A **גדול יותר.**

תשובה: $x_B=-2$

(2) הישר $y=4x-8$ **חותך את ציר ה-** x **בנקודה** C.

נציב $y=0$ **במשוואת הישר:** $0=4x-8 \rightarrow -4x=-8 \rightarrow x_C=2$

תשובה: $x_C=2$

ג. נחשב את השטח המבוקש באמצעות חיבור של שני שטחים: S_1 **ו-** S_2.

	S_1	S_2
פונקציה עליונה	$y=0$	$y=-x^2+6x$
פונקציה תחתונה	$y=4x-8$	$y=4x-8$
x **גדול**	$x=2$	$x=0$
x **קטן**	$x=0$	$x=-2$

$$S_1=\int_0^2 (0-(4x-8))\,dx$$
$$S_1=\int_0^2 (-4x+8))\,dx$$
$$S_1=-\frac{4x^2}{2}+8x\Big]_0^2$$
$$S_1=(-2\cdot 2^2+8\cdot 2)-(-2\cdot 0^2+8\cdot 0)$$
$$\boxed{S_1=8}$$

$$S_2=\int_{-2}^0 (-x^2+6x-(4x-8))\,dx$$
$$S_2=\int_{-2}^0 (-x^2+6x-4x+8)\,dx$$
$$S_2=\int_{-2}^0 (-x^2+2x+8)\,dx$$
$$S_2=-\frac{x^3}{3}+\frac{2x^2}{2}+8x\Big]_{-2}^0$$
$$S_2=(-\frac{0^3}{3}+0^2+8\cdot 0)-(-\frac{(-2)^3}{3}+(-2)^2+8\cdot(-2))$$
$$\boxed{S_2=9\frac{1}{3}}$$

נחשב את השטח המקווקו: $S_1+S_2=8+9\frac{1}{3}=\boxed{17\frac{1}{3}}$

תשובה: גודל השטח המקווקו הוא $17\frac{1}{3}$ יחידות שטח.

א. (1) נתון כי מכפלת צלע הריבוע בצלע המשולש היא 12.

כלומר : $y=\frac{12}{x} \quad xy=12$

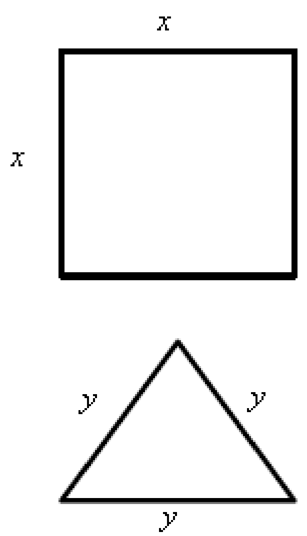
תשובה: $y=\frac{12}{x}$

(2) היקף משולש שווה צלעות $3\cdot\frac{12}{x}=\frac{36}{x}$

היקף הריבוע $4x$

תשובה: סכום היקפי המשולש והריבוע $4x+\frac{36}{x}$ **.**

ב. הפונקציה שיש להביא ***למינימום*** **היא** ***סכום היקפי המשולש והריבוע.***



$$\boxed{P=4x+\frac{36}{x}}$$

$$P'=4-\frac{36}{x^2}$$

$$\boxed{P'=\frac{4x^2-36}{x^2}}$$

$$0=\frac{4x^2-36}{x^2} \quad /\cdot x^2$$

$$0=4x^2-36$$

$$-4x^2=-36$$

$$x^2=9$$

$$x=3 \quad \leftarrow x>0$$

נבנה טבלה לזיהוי סוג הקיצון (מכנה הנגזרת חיובי)

$$f'(2)=4\cdot 2^2-36<0, \quad f'(4)=4\cdot 4^2-36>0$$

0	2	3	4	x
	-	0	+	y'
	↘	Min	↗	**מסקנה**

ב- $x=3$ **עוברים מירידה לעלייה ולכן מינימום .**

תשובה: $x=3$ **, עבורו סכום היקפי הריבוע והמשולש הוא מינימלי.**