

תוכן העניינים:

2	פרק 6.....
2	גאומטריה אנליטית.....
2	המעגל:
2	הגדרה:
2	משוואת מעגל:
2	משוואת מעגל קנוני:
3	שאלות:
3	שאלות יסודיות במציאת משוואת מעגל:
6	שאלות עם מעגלים המשיקים לצירים:
6	שאלות עם משיק למעגל:
7	שאלות מסכמות:
8	תשובות סופיות:
10	תרגול נוסף - המעגל (שאלות מסכמות ללא משיק):
16	תרגול נוסף - המעגל (שאלות מסכמות כולל משיק):
25	תרגול נוסף – המעגל (שאלות מסכמות עם שני מעגלים):
26	תשובות סופיות:

פרק 6

גאומטריה אנליטית

המעגל:

הגדרה:

המקום הגאומטרי של כל הנקודות, הנמצאות במרחק קבוע מנקודה קבועה במישור נקרא מעגל.

משוואת מעגל:

משוואת מעגל שמרכזו בנקודה $M(a,b)$ ורדיוסו R היא: $(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$.

משוואת מעגל קנוני:

משוואת מעגל קנוני (שמרכזו בראשית הצירים $M(0,0)$)

ורדיוסו R היא: $x^2 + y^2 = R^2$.

שאלות:

שאלות יסודיות במציאת משוואת מעגל:

(1) מצא את מרכזם ורדיוסם של המעגלים הבאים:

א. $(x-3)^2 + (y+5)^2 = 49$

ב. $\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + y^2 = 10$

ג. $(x-m)^2 + (y+n)^2 = m^2 + n^2$

(2) כתוב את משוואות המעגלים שמרכזם M ורדיוסם R:

א. $M(4, -2), R=3$

ב. $M(-3, 5), R=10$

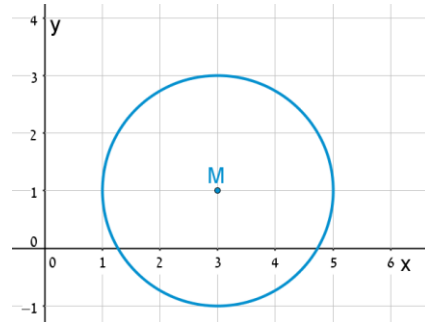
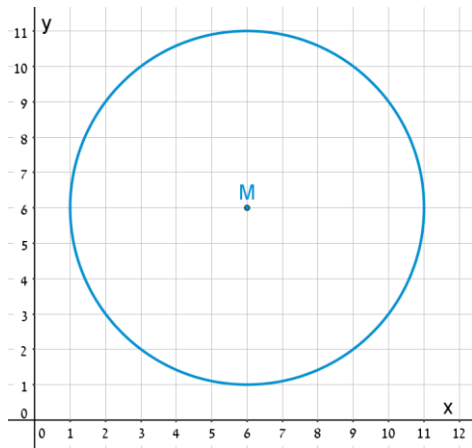
ג. $M(5, 5), R=\sqrt{40}$

ד. $M(10, -12), R=\sqrt{30}$

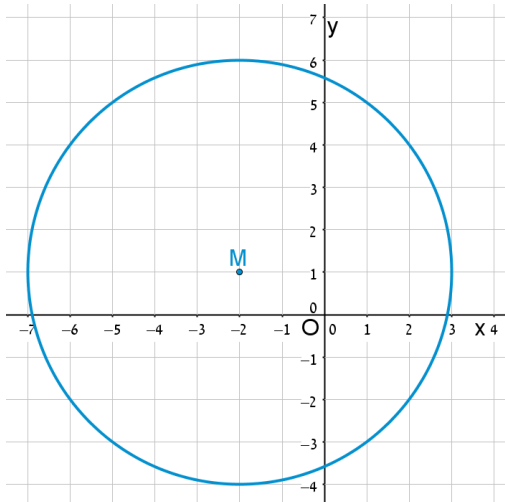
(3) כתוב את משוואות המעגלים הבאים בכל מקרה:

א.

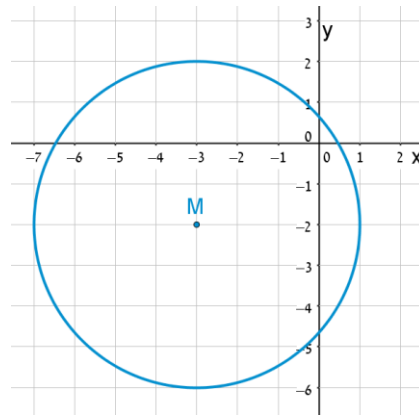
ב.



ד.



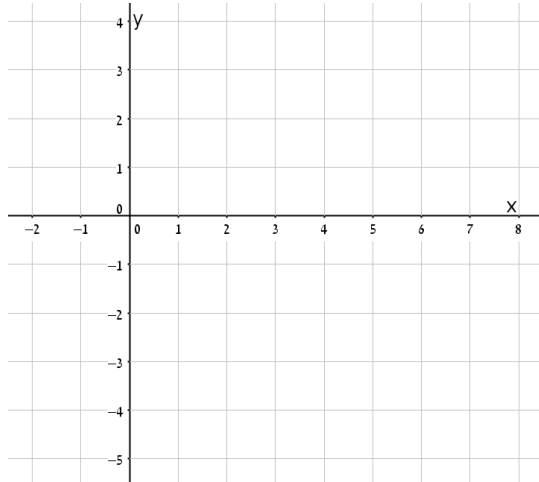
ג.



- (4) מצא את משוואתו של מעגל שעובר בנקודה $A(-4,5)$ ומרכזו בנקודה $O(2,-1)$.
- (5) מצא את משוואת המעגל שמרכזו בנקודה $M(-5,6)$ והוא חותך את ציר ה- x בנקודה שבה $x = 9$.
- (6) מצא את משוואת המעגל שמרכזו בנקודה $M(0,-7)$ והוא חותך את ציר ה- y בנקודה שבה $y = 3$.
- (7) מצא את משוואתו של מעגל שעובר בנקודה $A(11,2)$, רדיוסו 13 ומרכזו נמצא על הישר $y = 2x - 1$.
- (8) מצא את משוואתו של מעגל שהנקודות $A(-2,3)$ ו- $B(4,-3)$ הן קצות הקוטר שלו.
- (9) מצא את משוואתו של מעגל שמרכזו נמצא על הישר $x = 4$, רדיוסו 10 והוא חותך מציר ה- x מיתר שאורכו 12.

10 נתונים שני מעגלים בעלי אותו המרכז $M(3, -1)$, האחד הוא בעל רדיוס R והשני בעל רדיוס של $2R$.

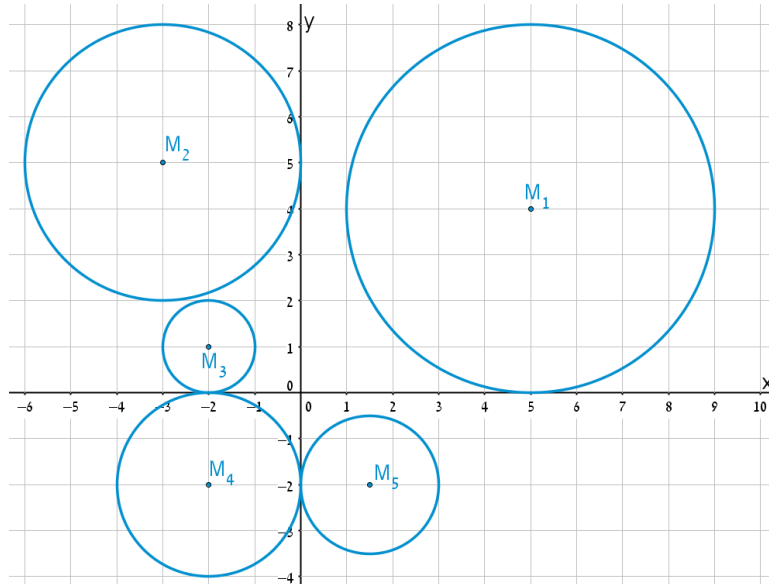
- כתוב את המשוואות של שני המעגלים (בטא באמצעות R).
- מה תהיינה המשוואות עבור $R = 2$?
- צייר את שני המעגלים במערכת הצירים שלפניך.



11 שני מעגלים עם מרכזים $M_1(6, 2)$ ו- $M_2(-3, -4)$ חותכים זה את זה בנקודה $(-2, 3)$. מצא את משוואות המעגלים.

שאלות עם מעגלים המשיקים לצירים:

(12) כתוב את משוואות המעגלים הבאים :



(13) מצא את משוואתו של מעגל המשיק לשני הצירים ורדיוסו 4.

(14) מצא את משוואת המעגל שמשיק לציר ה- x ומרכזו בנקודה $M(16,8)$.

(15) מצא את משוואת המעגל שמרכזו נמצא על הישר $2x+3y+6=0$ והוא משיק לשני הצירים.

שאלות עם משיק למעגל:

(16) מצא את משוואות המשיקים למעגל $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 25$ בנקודות על המעגל שבהן $y=5$.

שאלות מסכמות:

17 נתון מעגל שמשוואתו $(x-3)^2 + (y+4)^2 = 25$.

- א. מצא את נקודות החיתוך של המעגל עם הצירים.
 ב. העבירו קוטר במעגל, המאונך לציר ה- x . מצא את שטח המרובע הנוצר על ידי נקודות החיתוך שמצאת בסעיף א' ונקודת החיתוך של הקוטר עם המעגל הנמצאת ברביע הראשון.

- 18** נתון ישר שמשוואתו $y = 2x - 10$. הישר חותך את ציר ה- x בנקודה A ואת ציר ה- y בנקודה B. בנקודה A מעבירים משיק למעגל שהקטע AB הוא קוטרו. המשיק חותך את ציר ה- y בנקודה C. מצא את אורך הקטע BC.

- 19** נתון המעגל שמשוואתו $x^2 + y^2 = 81$. מסמנים ב-A את נקודת החיתוך החיובית של המעגל עם ציר ה- x . הנקודה A היא מרכזו של מעגל נוסף בעל רדיוס של 12. מסמנים את נקודות החיתוך של שני המעגלים ב-B ו-C. מצא את שטח המשולש שנוצר בין הנקודות B, C ו-O (ראשית הצירים).

תשובות סופיות:

$$M(-0.5, 0), R = \sqrt{10} \text{ ב.} \quad M(3, -5), R = 7 \text{ א.} \quad (1)$$

$$\cdot M(m, -n), R = \sqrt{m^2 + n^2} \text{ ג.}$$

$$(x+3)^2 + (y-5)^2 = 100 \text{ ב.} \quad (x-4)^2 + (y+2)^2 = 9 \text{ א.} \quad (2)$$

$$\cdot (x-10)^2 + (y+12)^2 = 30 \text{ ד.} \quad (x-5)^2 + (y-5)^2 = 40 \text{ ג.}$$

$$(x-6)^2 + (y-6)^2 = 25 \text{ ב.} \quad (x-3)^2 + (y-1)^2 = 4 \text{ א.} \quad (3)$$

$$\cdot (x+2)^2 + (y-1)^2 = 25 \text{ ד.} \quad (x+3)^2 + (y+2)^2 = 16 \text{ ג.}$$

$$\cdot M(3, -3), (x-2)^2 + (y+1)^2 = 72 \quad (4)$$

$$\cdot (x+5)^2 + (y-6)^2 = 232 \quad (5)$$

$$\cdot x^2 + (y+7)^2 = 100 \quad (6)$$

$$\cdot (x-7.8)^2 + (y-14.6)^2 = 169 \text{ א} \quad (x+1)^2 + (y+3)^2 = 169 \text{ א} \quad (7)$$

$$\cdot (x-1)^2 + y^2 = 18 \quad (8)$$

$$(x-4)^2 + (y+8)^2 = 100 \text{ א} \quad (x-4)^2 + (y-8)^2 = 100 \quad (9)$$

$$(x-3)^2 + (y+1)^2 = R^2, (x-3)^2 + (y+1)^2 = 4R^2 \text{ א.} \quad (10)$$

$$\cdot (x-3)^2 + (y+1)^2 = 4, (x-3)^2 + (y+1)^2 = 16 \text{ ב.}$$

$$(x+3)^2 + (y+4)^2 = 50, (x-6)^2 + (y-2)^2 = 65 \quad (11)$$

$$M_1 : (x-5)^2 + (y-4)^2 = 16, M_2 : (x+3)^2 + (y-5)^2 = 9$$

$$M_3 : (x+2)^2 + (y-1)^2 = 1, M_4 : (x+2)^2 + (y+2)^2 = 4 \quad (12)$$

$$M_5 : (x-1.5)^2 + (y+2)^2 = 2\frac{1}{4}$$

$$\cdot (x\pm 4)^2 + (y\pm 4)^2 = 16 \quad (13)$$

$$\cdot (x-16)^2 + (y-8)^2 = 64 \quad \mathbf{(14)}$$

$$\left(x + 1\frac{1}{5}\right)^2 + \left(y + 1\frac{1}{5}\right)^2 = \frac{36}{25}, \quad (x-6)^2 + (y+6)^2 = 36 \quad \mathbf{(15)}$$

$$\cdot 4x + 3y = 27 \quad \text{ו-} 4x - 3y + 35 = 0 \quad \mathbf{(16)}$$

$$\mathbf{(17)} \quad \text{א. } (0,0), (6,0), (0,-8) \quad \text{ב. 27 יח"ש.}$$

$$\mathbf{(18)} \quad 12.5 \text{ יחידות אורך.}$$

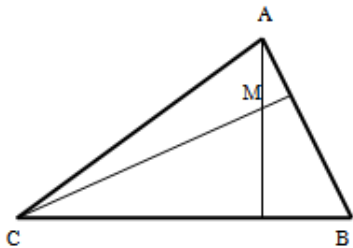
$$\mathbf{(19)} \quad S_{\Delta BOC} = \sqrt{80} \text{ יח"ש.}$$

תרגול נוסף - המעגל (שאלות מסכמות ללא משיק):

- (1) מצא את משוואת המעגל שמרכזו בנקודת החיתוך של הישרים: $y = 2x - 1$ ו- $y = -3x + 14$ ורדיוסו הוא: $R = \sqrt{34}$.
- א. מצא את נקודות החיתוך של מעגל זה עם הצירים.
 ב. חשב את שטח המשולש שקדקודיו הם נקודות החיתוך של המעגל עם הצירים (שמצאת שסעיף הקודם).

- (2) נתון המעגל: $(x+4)^2 + (y-5)^2 = 50$.
- ישר שמשוואתו: $6y = 8x + 12$ חותך את המעגל בשתי נקודות כך שנוצר מיתר בניהן.
- א. מצא את שיעורי נקודות החיתוך בין הישר למעגל.
 ב. חשב את אורך המיתר הנ"ל.

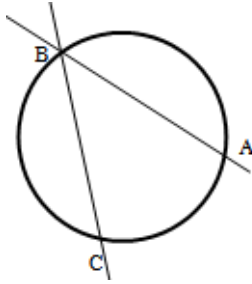
- (3) הנקודה $(12, 5)$ נמצאת על היקף המעגל שמשוואתו היא: $(x-a)^2 + (y-8)^2 = 25$.
- כאשר: $a < 10$ פרמטר ממשי.
- א. מצא את a .
 ב. מצא את משוואת הישר שעליו מונח הקוטר המחבר בין הנקודה $(12, 5)$ למרכז המעגל.
 ג. חשב את המרחק של הנקודה $(12, 5)$ מראשית הצירים.



- (4) משוואות הצלעות AB ו-BC במשולש ABC הן בהתאמה: $2y - x = 56$ ו- $8y + x = 104$. מעבירים גבהים לצלעות AB ו-BC אשר נחתכים בנקודה $M(0, -2)$ שבתוך המשולש.
- א. מצא את משוואות הגבהים.
 ב. מצא את שיעורי הנקודה B.
 ג. מצא את משוואת המעגל שמרכזו בנקודה M ורדיוסו הוא הקטע BM.

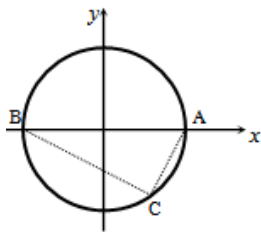
- 5) קדקודי המרובע ABCD הם: $A(3,8)$, $B(6,5)$, $C(3,2)$, $D(0,5)$.
חוסמים את מרובע זה בתוך מעגל.

- א. איזה מרובע הוא המרובע ABCD?
(מקבילית, מלבן, מעוין, ריבוע או טרפז כלשהו)
(היעזר בחישובי שיפועי ומרחקי צלעות).
ב. מצא את משוואת המעגל החוסם את המרובע ABCD.



- 6) הישרים: $9y + 11x = 94$ ו- $y = -3x + 14$ נחתכים
בנקודה B. בנקודה זו עובר מעגל שמרכזו
בנקודה: $M(-9,1)$. ידוע שמעגל זה חותך את הישרים
(חוץ מהנקודה B) בשתי הנקודות A ו-C (ראה איור).
א. מצא את שיעורי הנקודה B.
ב. מצא את משוואת המעגל.

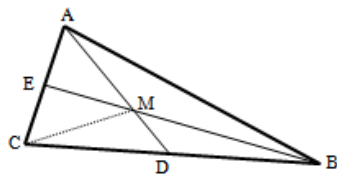
- ג. מצא את שיעורי הנקודה A – נקודת החיתוך של הישר
שמשוואתו: $y = -3x + 14$ עם המעגל.



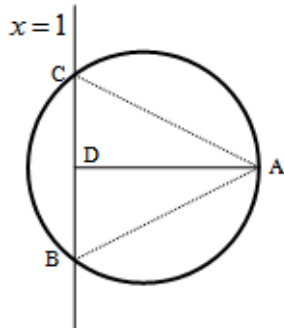
- 7) בשרטוט שלפניך מתואר המעגל הקנוני: $x^2 + y^2 = 289$.
המעגל חותך את ציר ה-x בנקודות A ו-B.
הנקודה C נמצאת על היקף המעגל ברביע הרביעי כך
שנוצר המשולש ABC.
ידוע ששיעור ה-x בנקודה C הוא 15.

- א. מצא את שיעור ה-y של הנקודה C.
ב. חשב את שיעורי הנקודות A ו-B ואת שטח
המשולש ABC.

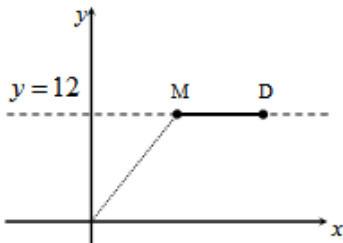
- ג. מצא נקודה D ברביע השלישי כך ששטח המשולש ABD יהיה זהה
לשטח המשולש ABC.



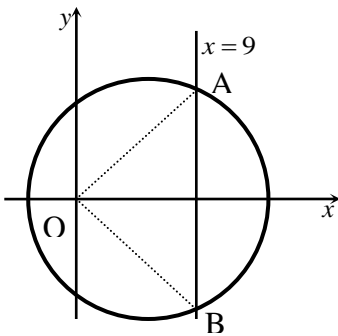
- 8) קדקודי המשולש ABC הם: $A(2,5)$, $B(7,-3)$ ו- $C(0,1)$.
מעבירים תיכונים AD ו-BE.
לצלעות AC ו-BC בהתאמה. מנקודת פגישת
התיכונים M מותחים את הקטע CM כך שנוצר
מעגל שמרכזו בנקודה M ורדיוסו הוא הקטע CM.
א. מצא את משוואות התיכונים AD ו-BE.
ב. מצא את שיעורי הנקודה M ואת אורך הקטע CM.
ג. כתוב את משוואת המעגל.



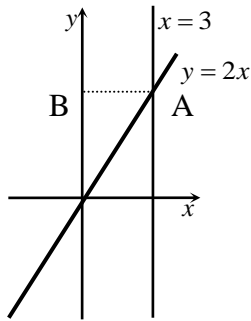
- 9 הנקודה $A(17,4)$ נמצאת על המעגל שמשוואתו: $(x-7)^2 + (y-4)^2 = R^2$. הישר $x=1$ חותך את המעגל בשתי נקודות B ו-C כך ש-B נמצאת ברביע הרביעי. מעבירים את הקטע AD המאונך לישר BC וידוע כי הנקודה D היא אמצע BC.
- מצא את רדיוס המעגל.
 - מצא את שיעורי הנקודות B ו-C.
 - ענה על הסעיפים הבאים:
 - חשב את מרחק הנקודה A מהישר $x=1$.
 - חשב את שטח המשולש ABC.



- 10 הנקודות M ו-D נמצאות על הישר $y=12$. ידוע כי שיעור ה- x של הנקודה M הוא 9 וכי המרחק של הנקודה M מראשית הצירים גדול ב-6 מהמרחק בין הנקודות M ו-D (ראה איור). בונים מעגל שמרכזו נמצא בנקודה M ורדיוסו והוא האורך DM.
- מצא את מרחק הנקודה M מראשית הצירים.
 - מצא את שיעור ה- x של הנקודה D.
 - כתוב את משוואת המעגל.
 - האם המעגל הזה חותך את ציר ה- x ואת ציר ה- y ? הראה חישוב מתאים לטענתך.

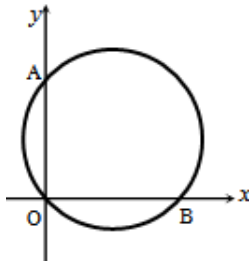


- 11 באיור שלפניך מתואר המעגל שמשוואתו $(x-6)^2 + y^2 = 45$. מעבירים את הישר $x=9$ החותך את המעגל בנקודות A ו-B.
- מצא את שיעורי הנקודות A ו-B.
 - כתוב את משוואת הישר AO (O – ראשית הצירים).
 - חשב את שטח המשולש AOB.



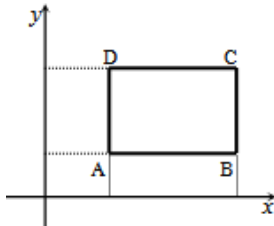
12 באיור שלפניך מתואר הישר: $y = 2x$. מעבירים את הישר $x = 3$ החותך את הישר הנ"ל בנקודה A.

- מצא את שיעורי הנקודה A.
- מעבירים מהנקודה A אנך AB לציר ה-y. כתוב את משוואת המעגל שמרכזו בנקודה B ורדיוסו הוא הקטע AB.
- מצא את נקודות החיתוך של המעגל עם ציר ה-y.



13 באיור שלפניך מתואר המעגל: $(x-4)^2 + (y-3)^2 = 25$.

- המעגל חותך את הצירים בנקודות A ו-B, O- \neq .
- מצא את נקודות החיתוך של המעגל עם הצירים.
- מצא נקודה C הנמצאת על היקף המעגל ברביע הראשון כך שהמרובע AOBC יהיה מלבן.
- חשב את היקף המלבן.

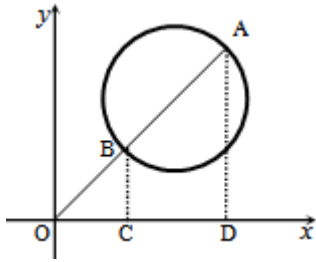


14 באיור שלפניך מתואר מלבן ABCD שצלעותיו מונחות על הישרים הבאים: $x = 3$, $x = 11$, $y = 2$, $y = 8$.

- מצא את שיעורי הנקודות של קדקודי המלבן.
- חשב את אורך האלכסון במלבן.
- כתוב את משוואת המעגל החוסם את המלבן.
- האם מעגל זה חותך את הציר ה-x? הראה חישוב מתאים.

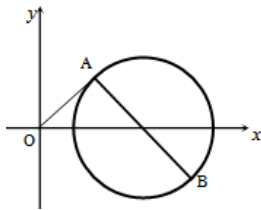
15 ענה על הסעיפים הבאים:

- מצא את נקודת החיתוך של הישרים: $y = 3x + 7$ ו- $3y = x + 5$.
- כתוב את משוואת המעגל שמרכזו בנקודת החיתוך של הישרים ועובר דרך נקודת החיתוך של הישר: $3y = x + 5$ עם ציר ה-x.
- מסמנים על הישר: $y = 3x + 7$ שלוש נקודות A, B ו-C.
- ידוע כי שיעור ה-x של כל נקודה הוא: $x_B = 0$, $x_A = 1$ ו- $x_C = -1.5$. קבע איזו נקודה נמצאת בתוך המעגל.



16) איור שלפניך נתון המעגל: $(x-6)^2 + (y-6)^2 = 32$.

- הוכח כי מעגל זה אינו חותך את הצירים.
- מעבירים ישר AO המחבר את ראשית הצירים עם מרכז המעגל וחותך את המעגל בנקודות A ו-B. כתוב את משוואת ישר זה.
- מצא את שיעורי נקודות החיתוך של הישר עם המעגל.
- מנקודות החיתוך מורידים אנכים AD ו-BC לציר ה-x. חשב את שטח הטרפז ABCD.

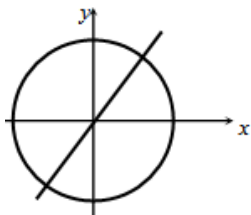


17) באיור שלפניך נתון המעגל: $(x-6)^2 + y^2 = 5$.

- הישר $y = -0.5x + 3$ חותך את המעגל בשתי נקודות A ו-B.
- מצא את שיעורי הנקודות A ו-B.
- מעבירים את הישר AO (O – ראשית הצירים). חשב את אורך הקטע AO.
- חשב את שטח המשולש הנוצר בין הקטע AO, ציר ה-x והישר AB.

18) המעגל: $x^2 + (y-4)^2 = R^2$ חותך את הישר: $y = x + 7$ בנקודה (2, 9).

- מצא את רדיוס המעגל R.
- מצא את נקודת החיתוך השנייה של הישר והמעגל.
- חשב את אורך המיתר שנוצר בין שתי נקודות החיתוך.

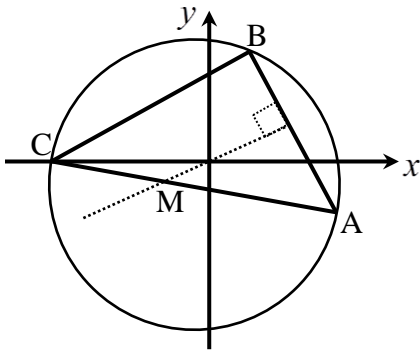


19) הישר שמשוואתו היא: $y = mx$ חותך את

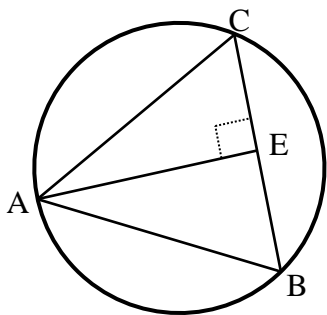
המעגל: $x^2 + y^2 = 45$ בנקודה (3, 6).

- מצא את m.
- מצא את נקודת החיתוך השנייה של הישר עם המעגל.
- הראה כי המיתר שנוצר בין שתי נקודות החיתוך של הישר והמעגל הוא קוטר במעגל.

- 20 נתון משולש ABC שקדקודיו הם: $A(-2,3)$, $B(4,4)$, $C(4,9)$.
- מצא את משוואות האנכים האמצעיים לכל צלע במשולש.
 - מצא את נקודת מפגש האנכים האמצעיים.
 - כתוב את משוואת המעגל החוסם את המשולש.

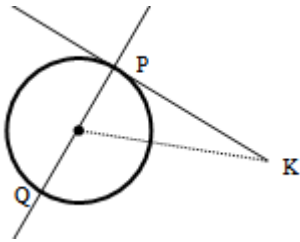


- 21 נתון משולש ABC שקדקודיו הם: $A(3,-1)$, $B(1,3)$. הקדקוד C נמצא על ציר ה- x . מעבירים אנך אמצעי לצלע AB במשולש.
- מצא את משוואת האנך האמצעי לצלע AB.
 - M היא נקודת מרכז המעגל החוסם את המשולש ABC. מסמנים ב- t את שיעור ה- y של M. בטא באמצעות t את רדיוס המעגל.
 - משוואת הצלע AC היא: $y = -\frac{x}{8} - \frac{5}{8}$.
 - מצא את שיעורי הקדקוד C.
 - מצא את t אם ידוע כי מרכז המעגל נמצא ברביע השלישי.



- 22 נתון מעגל שמשוואתו: $\left(x - \frac{3}{4}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{4}\right)^2 = 15\frac{5}{8}$. המשולש ABC הוא ש"ש ($AC = AB$) אשר חסום במעגל. הקטע AE הוא גובה לבסיס BC. נתון: $E(2.5, 0.5)$.
- ענה על הסעיפים הבאים:
 - כתוב את משוואת האנך AE.
 - מצא את שיפוע הצלע BC.
 - כתוב את משוואת הצלע BC.
 - מצא את שיעורי הקדקודים B ו-C (B ברביע הרביעי).

תרגול נוסף - המעגל (שאלות מסכמות כולל משיק):

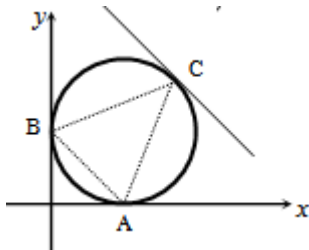


23) ישר שמשוואתו: $y = 2x - 7$ חותך את

המעגל: $(x-5)^2 + (y-3)^2 = 5$.

בשתי נקודות P ו-Q. ידוע שמרחק הנקודה P מראשית הצירים גדול יותר מאשר המרחק של הנקודה Q מראשית הצירים. דרך הנקודה P מעבירים משיק למעגל.

- מצא את שיעורי הנקודה P.
- מצא את משוואת המשיק.
- הנקודה K נמצאת על המשיק ושיעור ה-x של הוא 10. חשב את מרחק הנקודה K ממרכז המעגל.



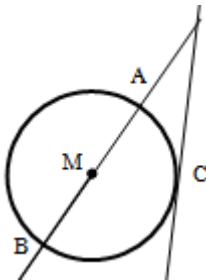
24) מעגל שמרכזו M משיק לצירים בנקודות: $A(10,0)$

ו- $B(0,10)$ כמתואר באיור.

מעבירים משיק למעגל שמשוואתו

היא: $y = -\frac{3}{4}x + 30$ אשר משיק למעגל בנקודה C.

- מצא את משוואת המעגל.
- מצא את שיעורי הנקודה C.
- חשב את אורכי הצלעות של המשולש ABC ואת ערך המכפלה: $AB \cdot AC \cdot BC$.



25) הנקודות A, B ו-M נמצאות על הישר: $y = 3x - 12$ כך

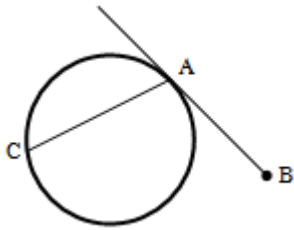
ש-M היא אמצע AB. בונים מעגל שמרכזו בנקודה M

והוא עובר בנקודות A ו-B. ידוע כי: $x_B = -1$, $y_A = 3$.

מהנקודה $C(11, -3)$ שעל היקף המעגל מעבירים

משיק למעגל.

- מצא את שיעורי הנקודות A, B ו-M.
- כתוב את משוואת המעגל.
- ענה על הסעיפים הבאים:
 - מצא את משוואת המשיק למעגל בנקודה C.
 - מצא את נקודת החיתוך בין המשיק לישר: $y = 3x - 12$.



26 הנקודה $A(6, 24)$ נמצאת על היקף המעגל

$$\text{שמשוואתו: } (x+4)^2 + y^2 = R^2.$$

מנקודה זו מעבירים משיק למעגל. על המשיק מסמנים נקודה B ועל היקף המעגל מסמנים נקודה נוספת C (ראה איור). הנקודה C נמצאת ברביע השלישי, כמו כן ידוע כי: $x_B = 18$ וכי: $x_C = -14$.

א. מצא את רדיוס המעגל וכתוב את המשוואה.

ב. מצא את שיעורי הנקודות B ו-C.

ג. היעזר בחישוב אורכי הקטעים AB ו-AC וחשב את היחס: $\frac{AB}{AC}$.

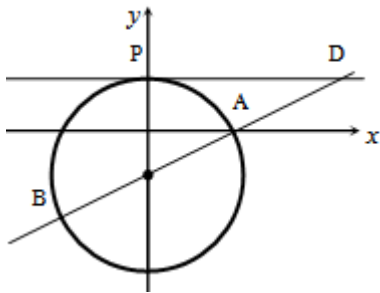
27 המעגל שמשוואתו: $(x-4)^2 + (y-b)^2 = 41$ עובר בראשית הצירים ומרכזו

נמצא ברביע הרביעי.

א. מצא את משוואת המעגל.

ב. מצא את נקודת החיתוך השנייה של המעגל עם ציר ה-x.

ג. מצא את משוואת המשיק בנקודת החיתוך שמצאת בסעיף הקודם.



28 הנקודה P נמצאת על היקף המעגל שמשוואתו

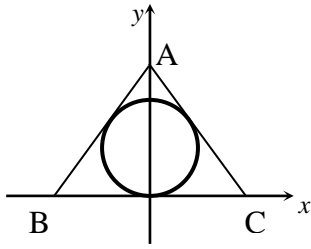
$$\text{היא: } x^2 + (y+3)^2 = 25.$$

מנקודה זו מעבירים משיק אשר מקביל לציר ה-x כמתואר באיור. בנוסף, מעבירים ישר חותך העובר דרך נקודת מרכז המעגל החותך את המעגל בנקודות A ו-B (ברביע השלישי). ידוע כי הישר החותך נחתך עם המשיק בנקודה $D\left(6\frac{2}{3}, 2\right)$.

א. כתוב את משוואת המשיק.

ב. כתוב את משוואת הישר החותך.

ג. מצא את שיעורי הנקודות A ו-B.



29) המעגל שמשוואתו: $x^2 + (y-10)^2 = 100$ חסום

במשולש הישר זווית ושווה שוקיים ABC ($\sphericalangle A = 90^\circ$)

(ראה איור). הנקודות B ו-C נמצאות על ציר ה-x

ושיעוריהן הם $C(24, 0)$, $B(-24, 0)$. ידוע כי המעגל

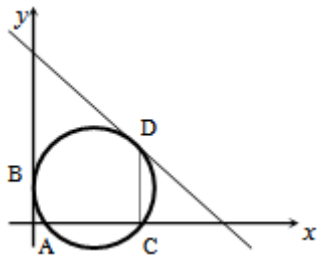
משיק לשוק AC של המשולש בנקודה שבה $x = 6$.

א. מצא את השיפוע של השוקיים AC ו-AB.

ב. כתוב את משוואות השוקיים AC ו-AB.

ג. מצא את נקודת ההשקה של השוק AB עם המעגל.

ד. הראה כי הקדקוד A נמצא על ציר ה-y.



30) מעגל שמרכזו בנקודה $M(15, 12)$ משיק לציר ה-y

בנקודה B וחותר את ציר ה-x בשתי נקודות A ו-C

כמתואר באיור ($x_C > x_A$). מהנקודה C מעלים אנך

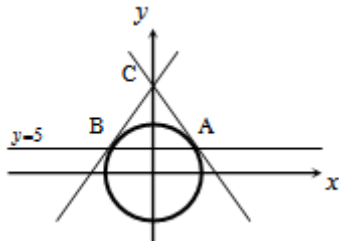
לציר ה-x שחותך את המעגל בנקודה נוספת D.

דרך הנקודה D עובר משיק למעגל.

א. כתוב את משוואת המעגל.

ב. מצא את שיעורי הנקודות C ו-D.

ג. מצא את משוואת המשיק למעגל בנקודה D.



31) נתון המעגל הקנוני הבא: $x^2 + y^2 = 169$.

הישר $y = 5$ חותר את המעגל בשתי נקודות A

ו-B (A ברביע הראשון). מנקודות אלו מעבירים

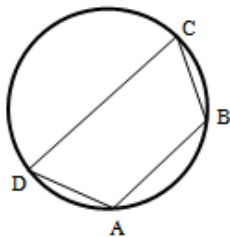
משיקים למעגל אשר נחתכים בנקודה C (ראה

איור).

א. מצא את שיעורי הנקודות A ו-B.

ב. מצא את משוואות המשיקים למעגל בנקודות אלו.

ג. מצא את נקודת החיתוך של המשיקים הראה כי היא על ציר ה-y.



32) הטרפז ABCD ($AB \parallel CD$) חסום במעגל שמשוואתו

היא: $(x-4)^2 + (y-6)^2 = R^2$. ידוע כי הבסיס

הקטן AB מונח על הישר: $y = 2x - 11$ וכי: $x_B = 10$.

א. מצא את רדיוס המעגל.

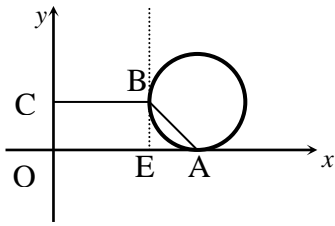
ב. כתוב את משוואת הישר DC אם ידוע כי הוא עובר

דרך מרכז המעגל.

ג. מצא את משוואת המשיק למעגל בנקודה D אם ידוע

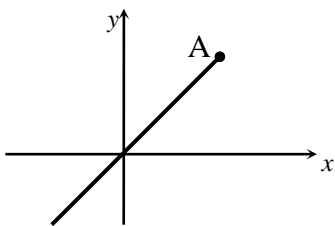
כי D היא אחת מנקודות החיתוך של המעגל

עם ציר ה-x.



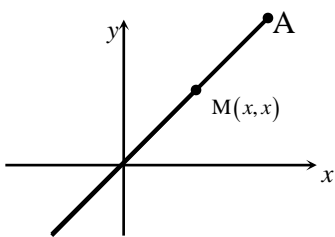
33 נתון מעגל שמרכזו בנקודה M. מעגל זה משיק לציר ה- x בנקודה A. מהנקודה E שעל ציר ה- x מעלים אנך אשר משיק למעגל בנקודה B (ראה איור). הקטע BC מקביל לציר ה- x ו-O היא נקודת ראשית הצירים, כך שנוצר טרפז ישר זווית ABCO ששטחו הוא 170 סמ"ר.
ידוע כי: $C(0,10)$ ו- $AE = 10$.

- מצא את שיעורי הנקודה B.
- מצא את שיעורי הנקודה A.
- כתוב את משוואת המעגל.



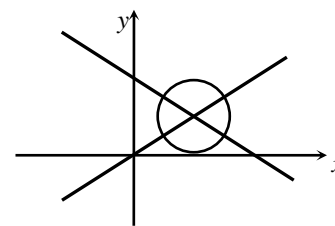
34 הנקודה $A(6,6)$ נמצאת על הישר: $y = x$ כמתואר באיור.

- מצא את מרחק הנקודה A מראשית הצירים.
- כתוב את משוואת המעגל שמרכזו בנקודה A והוא עובר דרך ראשית הצירים.
- מצא את משוואת המשיק למעגל בנקודת החיתוך השנייה שלו עם ציר ה- x .



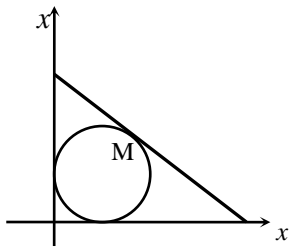
35 הנקודות A ו-M נמצאות על הישר: $y = x$ כמתואר באיור. ידוע כי שיעור ה- x של הנקודה A הוא 8.
א. מצא את שיעור ה- y של הנקודה A.
ב. המרחק בין הנקודות A ו-M הוא $\sqrt{32}$.
מצא את שיעורי הנקודה M אם ידוע כי: $x_M < x_A$.

- כתוב את משוואת המעגל שמרכזו בנקודה M ומשיק לצירים.
- קבע על ידי חישוב האם הנקודה A נמצאת על המעגל או לא.



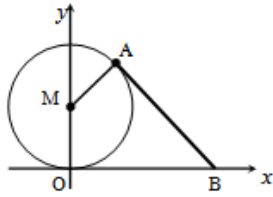
36 ענה על הסעיפים הבאים:

- מצא את נקודת החיתוך של הישרים הבאים: $y = \frac{1}{2}x$ ו- $y = -\frac{1}{2}x + 4$.
- כתוב את משוואת המעגל שמרכזו בנקודת החיתוך שמצאת אשר משיק לציר ה- x .
- כתוב את משוואת המשיק למעגל המקביל לציר ה- x .
- הראה כי המשיק שמצאת בסעיף ג' חותך את הישר: $y = -\frac{1}{2}x + 4$ על ציר ה- y .
- חשב את שטח המשולש הנוצר בין שני הישרים מסעיף א' לציר ה- y .



37) ענה על הסעיפים הבאים :

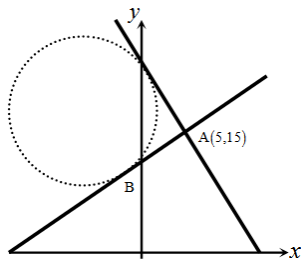
- א. כתוב את משוואת המעגל שמרכזו בנקודה M והוא משיק לצירים ברביע הראשון אם ידוע כי שיעור ה- x של הנקודה M הוא 5.
- ב. כתוב את משוואת המשיק למעגל המתואר באיור בנקודה שבה: $x=8$
- ג. חשב את שטח המשולש שיוצר משיק זה עם הצירים.



38) באיור שלפניך מתואר מעגל שמרכזו M נמצא על ציר

ה- y בנקודה שבה: $y=5$ והוא משיק לציר ה- x . מעבירים משיק למעגל דרך הנקודה A הנמצאת ברביע הראשון.

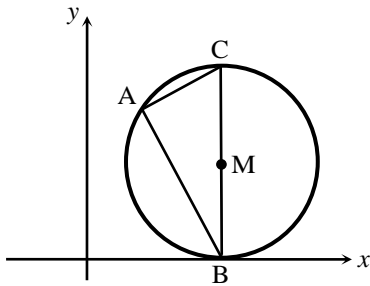
- א. כתוב את משוואת המעגל.
- ב. כתוב את משוואת המשיק אם ידוע כי שיעור ה- x של הנקודה A הוא 4.
- ג. המשיק חותך את ציר ה- x בנקודה B. מעבירים את הרדיוס MA. חשב את היקף הדלתון OMAB (O – ראשית הצירים).



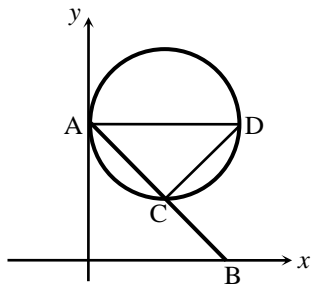
39) לפניך האיור הבא.

א. ענה על הסעיפים הבאים :

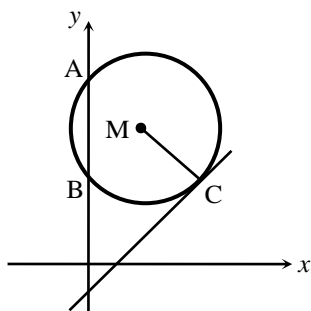
- i. כתוב את משוואת הישר ששיפועו 2 ועובר דרך הנקודה $A(5,15)$.
 - ii. כתוב את משוואת הישר המאונך לישר הקודם ועובר דרך אותה הנקודה.
- ב. מצא נקודה B על הישר השני, הנמצאת ברביע השני ומרחקה מהנקודה A הוא $\sqrt{80}$ יחידות אורך.
 - ג. מעבירים מעגל שמרכזו M המשיק לשני הישרים שמצאת בסעיף א'. היעזר באיור ומצא את משוואת המעגל אם ידוע כי מרכזו נמצא ברביע השני ו הוא משיק לישר השני בנקודה B.
 - ד. מהנקודה M מורידים אנך לציר ה- x ומחברים אותה עם נקודת ההשקה של הישר מסעיף א 1. חשב את שטח המרובע הנוצר בין האנך, ציר ה- x , הישר שמצאת בסעיף א 1 והרדיוס ממרכז המעגל אל נקודת ההשקה של ישר זה.



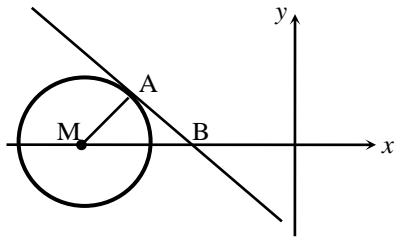
- 40** לפניך מעגל המשיק לציר ה- x בנקודה B שמרכזו בנקודה M. AB ו-AC הם מיתרים במעגל המאונכים זה לזה. BC הוא קוטר במעגל.
- א. נתון כי הישר שעליו מונח המיתר AB הוא: $y = -3x + 30$.
- כמו כן, נתון גם כי: $BC = 16$.
- מצא את שיעורי הנקודה B.
 - מצא את שיעורי הנקודה C.
 - כתוב את משוואת המעגל.
- ב. מצא את משוואת הישר שעליו מונח המיתר AC.
- ג. מצא את שיעורי הנקודה A.



- 41** המעגל שבאיור משיק לציר ה- y בנקודה: $A(0,8)$. דרך הנקודה A מעבירים ישר החותך את ציר ה- x בנקודה: $B(8,0)$.
- א. מצא את משוואת הישר AB. המעגל חותך את הישר AB בנקודה C. ידוע כי C היא אמצע הקטע AB.
- ב. ענה על הסעיפים הבאים:
- מצא את שיעורי הנקודה C.
 - כתוב את משוואת המעגל.
- ג. מסמנים נקודה D על היקף המעגל כך שהמיתרים AC ו-CD מאונכים זה לזה.
- מצא את משוואת המיתר CD.
 - מצא את שיעורי הנקודה D.

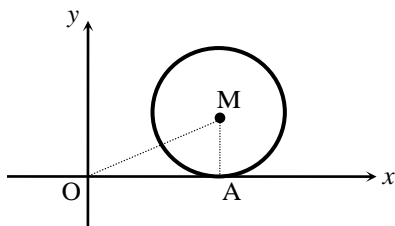


- 42** באיור שלפניך נתון מעגל שמרכזו בנקודה M הנמצאת ברביע הראשון. המעגל חותך את ציר ה- y בנקודות A ו-B. הישר: $5y - 4x = -12$ משיק למעגל בנקודה: $C(8,4)$.
- א. מצא את משוואת הרדיוס MC.
- ב. ידוע כי רדיוס המעגל הוא: $\sqrt{41}$ ס"מ.
- סמן ב- t את שיעור ה- x של הנקודה M והבע באמצעותו את שיעור ה- y שלה.
 - מצא את t .
 - כתוב את משוואת המעגל.
- ג. חשב את אורך הקטע AB.



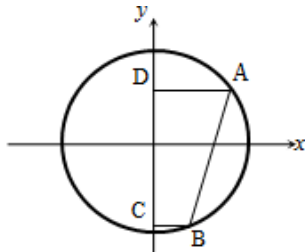
43 באיור שלפניך נתון מעגל שמרכזו M מונח על ציר ה- x בחלקו השלילי. ידוע כי מרחק מרכז המעגל מראשית הצירים הוא 8 וכי רדיוס המעגל הוא: $\sqrt{8}$ ס"מ.

- כתוב את משוואת המעגל. מעבירים משיק למעגל דרך הנקודה $A(-6, 2)$.
- מצא את משוואת המשיק.
- מסמנים את נקודת החיתוך של המשיק וציר ה- x ב-B. חשב את שטח המשולש MAB.

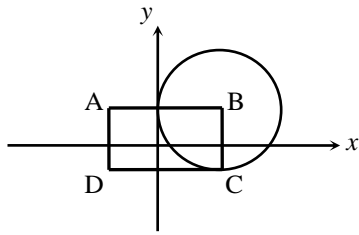


44 נתונים הישרים הבאים: $y = 3x - 23$ ו- $2y + x = 24$.

- מצא את נקודת החיתוך של הישרים.
- נקודת החיתוך שמצאת בסעיף הקודם היא מרכז מעגל המשיק לציר ה- x .
- מצא את משוואת המעגל.
- היעזר באיור שבצד וענה על השאלות הבאות:
 - מסמנים את נקודת מרכז המעגל ב-M. מורידים אנך ציר ה- x החותך אותו בנקודה A. ראשית הצירים תסומן ב-O. מצא את שיעורי הנקודה A.
 - חשב את שטח המשולש MOA.



- 45 באיור שלפניך נתון מעגל: $x^2 + y^2 = 52$ מסמנים נקודה A ברביע הראשון ונקודה B ברביע הרביעי. ידוע כי שיעור ה- x של הנקודה A הוא 6 ושיעור ה- x של הנקודה B הוא 4.
- מצא את שיעור ה- y של הנקודות A ו-B.
 - חשב את אורך המיתר AB.
 - מהנקודות A ו-B מעבירים אנכים לציר ה- y החותכים אותו בנקודות C ו-D.
 - איזה מורבע הוא המרובע ABCD? נמק.
 - חשב את היקף המרובע ABCD.



49 נתון מלבן ABCD כמתואר באיור שלפניך.

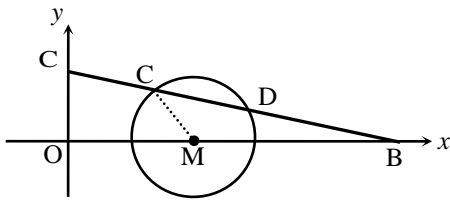
נתונים הקדקודים: $A(-3, 3)$, $C(5, -2)$.

מצא את שיעורי הקדקודים B ו-D של המלבן.
הנקודה B היא נקודת המרכז של מעגל בעל רדיוס BC.

א. כתוב את משוואת המעגל.

ב. מצא את נקודת החיתוך של המעגל עם ציר ה-x אשר בתוך המלבן.

ג. סמן את הנקודה שמצאת בסעיף הקודם ב-Q. חשב את שטח המשולש AQB.



50 נתון מעגל שמשוואתו היא:

$$(x-10)^2 + y^2 = R^2$$

ומרכזו בנקודה M.

מעבירים ישר החותך את הצירים

בנקודות: $A(0, 5)$, $B(35, 0)$ וחותך את

המעגל בנקודות C ו-D.

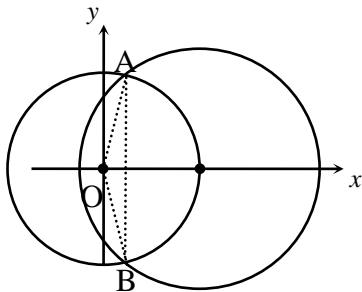
א. מצא את משוואת הישר החותך.

ב. מצא את רדיוס המעגל אם ידוע כי: $D(14, 3)$.

ג. מצא את שיעורי הנקודה C.

ד. חשב את שטח המרובע ACMO.

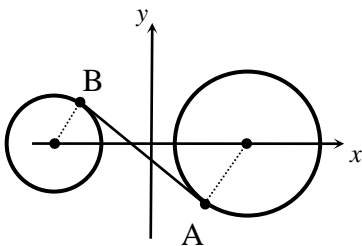
תרגול נוסף – המעגל (שאלות מסכמות עם שני מעגלים):



- 51 נתון המעגל הקנוני: $x^2 + y^2 = 81$.
נקודת החיתוך החיובית של המעגל עם ציר ה- x היא נקודת מרכזו של מעגל נוסף אשר רדיוסו הוא: $R = 12$.
- כתוב את משוואת המעגל הנוסף.
 - המעגלים נחתכים בנקודות A ו-B. מצא את שיעוריהן.
 - חשב את שטח המשולש הנוצר בין הנקודות A, B לראשית הצירים – O.

- 52 המעגל: $(x+a)^2 + (y-1)^2 = a+4$, $a > 0$ חותך את ציר ה- x כאשר: $x=1$.
- מצא את ערך הפרמטר a .
 - מצא את נקודות החיתוך של המעגל הנתון עם המעגל: $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 10$.
 - כתוב את משוואת הישר העובר דרך נקודות החיתוך של שני המעגלים.
 - חשב את שטח המשולש שיוצר הישר שמצאת בסעיף הקודם עם הצירים.

- 53 נתונים שני המעגלים הבאים: $(x-6)^2 + (y-16)^2 = 36$ ו- $(x+6)^2 + (y-16)^2 = 36$.
- הראה כי המעגלים משיקים זה לזה בנקודה הנמצאת על ציר ה- y .
 - הראה כי המעגלים אינם חותכים את ציר ה- x .
 - לפניך שתי נקודות: $(-12, 16)$, $(0, 4)$.
 - קבע לגבי כל אחת מהנקודות האם היא נמצאת מחוץ, בתוך או על המעגל: $(x+6)^2 + (y-16)^2 = 36$.
 - הראה כי המרחק מהנקודות שלעיל לנקודת ההשקה של המעגלים זהה.



- 54 באיור שלפניך מתוארים המעגלים:
 $(x-10)^2 + y^2 = 40$ ו- $(x+a)^2 + y^2 = 10$, $(a > 0)$.
מעבירים ישר בעל שיפוע שלילי המשיק למעגלים בנקודות A ו-B כמתואר באיור. ידוע כי הישר הנ"ל משיק למעגל הראשון בנקודה שבה $x=8$.
- כתוב את משוואת הישר.
 - הישר חותך את המעגל השני בנקודה שבה: $y=3$. מצא את a וכתוב את משוואת המעגל השני.

תשובות סופיות:

- 1 א. $(x-3)^2 + (y-5)^2 = 34$ ב. $(0,0)$, $(6,0)$, $(0,10)$ ג. $S = 30$
- 2 א. $(3,6)$, $(-3,-2)$ ב. $d = 10$
- 3 א. $a = 8$ ב. $4y + 3x = 56$ ג. $d = 13$
- 4 א. $y = 8x - 2$, $y = -2x - 2$ ב. $(-24,16)$ ג. $x^2 + (y+2)^2 = 900$
- 5 א. ריבוע. ב. $(x-3)^2 + (y-5)^2 = 9$
- 6 א. $(2,8)$ ב. $(x+9)^2 + (y-1)^2 = 170$ ג. $(4,2)$
- 7 א. $y = -8$ ב. $S = 136$, $A(17,0)$, $B(-17,0)$ ג. $D(-15,-8)$
- 8 א. $y = -x + 4$, $y = -4x + 13$ ב. $d_{CM} = 3$, $M(3,1)$ ג. $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 9$
- 9 א. $R = 10$ ב. $C(1,12)$, $B(1,-4)$ ג. $d = 16$ 1. $S = 128$ 2.
- 10 א. $d = 15$ ב. $x = 18$ ג. $(x-9)^2 + (y-12)^2 = 81$
- ד. המעגל אינו חותך את ציר ה- x . כאשר מציבים ב- y אפס מתקבלת משוואה ריבועית בלי פתרון. המעגל חותך את ציר ה- y בנקודה אחת- $(0,12)$.
- 11 א. $A(9,6)$, $B(9,-6)$ ב. $y = \frac{2}{3}x$ ג. $S = 54$
- 12 א. $A(3,6)$ ב. $x^2 + (y-6)^2 = 9$ ג. $(0,3)$, $(0,9)$
- 13 א. $O(0,0)$, $A(0,6)$, $B(8,0)$ ב. $C(8,6)$ ג. $P = 28$
- 14 א. $A(3,2)$, $B(11,2)$, $C(11,8)$, $D(3,8)$ ב. $d = 10$
- ג. $(x-7)^2 + (y-5)^2 = 25$ ד. כן - $(7,0)$
- 15 א. $(-2,1)$ ב. $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 10$ ג. הנקודה C.

$S = 48$. א . $A(10,10)$, $B(2,2)$. ג . $y = x$. ב (16)

$S = 3$. ג . $d = \sqrt{17}$. ב . $A(4,1)$, $B(8,-1)$. א (17)

$d = \sqrt{98}$. ג . $(-5,2)$. ב . $R = \sqrt{29}$. א (18)

$(-3,-6)$. ב . $m = 2$. א (19)

ג. המרחק בין שתי הנקודות הוא: $d = \sqrt{180}$ והוא פעמיים רדיוס המעגל: $\sqrt{45}$.

$\left(\frac{1}{2}, 6\frac{1}{2}\right)$. ב . $y = 6.5$, $y = -x + 7$, $y = -6x + 9.5$. א (20)

$\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y - 6\frac{1}{2}\right)^2 = 18\frac{1}{2}$. ג

$R = \sqrt{5(t^2 - 2t + 2)}$. ב . $y = \frac{1}{2}x$. א (21)

$t = -\frac{1}{2}$. 2 . $C(-5,0)$. 1 . ג

$y = -7x + 18$. 3 . $m_{BC} = -7$. 2 . $y = \frac{x}{7} + \frac{1}{7}$. 1 . א (22)

$B(3,-3)$, $C(2,4)$. ב

$d = 5$. ג . $y = -0.5x + 8$. ב . $P(6,5)$. א (23)

$C(16,18)$. ב . $(x-10)^2 + (y-10)^2 = 100$. א (24)

$AB \cdot AC \cdot BC = 4800$, $AB = \sqrt{200}$, $AC = \sqrt{360}$, $BC = \sqrt{320}$. ג

$(x-2)^2 + (y+6)^2 = 90$. ב . $A(5,3)$, $B(-1,-15)$, $M(2,-6)$. א (25)

$(7,9)$. 2 . $y = -3x + 30$. 1 . ג

$B(18,19)$, $C(-14,-24)$. ב . $(x+4)^2 + y^2 = 676$, $R = 26$. א (26)

$\frac{AB}{AE} = \frac{13}{52} = \frac{1}{4}$. ג

$(8,0)$. ב . $(x-4)^2 + (y+5)^2 = 41$. א (27)

$.5y + 4x = 32$. ג

$A(4,0)$, $B(-4,-6)$. ג . $y = \frac{3}{4}x - 3$. ב . $y = 2$. א (28)

$(-6,18)$. ג . $y = x + 24$, $y = -x + 24$. ב . $m_{AC} = -1$, $m_{AB} = 1$. א (29)

. C(24,0) , D(24,24) .ג

$(x-15)^2 + (y-12)^2 = 225$.נ (30)

$y = -\frac{3}{4}x + 42$.ג

A(12,5) , B(-12,5) .נ (31)

. C(0,33.8) .5y=12x+169 , 5y+12x=169 .ג

. $y = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$.ג

$y = 2x - 2$.ג

$R = \sqrt{45}$.נ (32)

. $(x-22)^2 + (y-10)^2 = 100$.ג

A(22,0) .ג

B(12,10) .נ (33)

$(x-6)^2 + (y-6)^2 = 72$.ג

$\sqrt{72}$.נ (34)

. $y = x - 12$.ג

$(x-4)^2 + (y-4)^2 = 16$.ג

M(4,4) .ג

$y = 8$.נ (35)

.נל .ג

$y = 4$.ג

$(x-4)^2 + (y-2)^2 = 4$.ג

(4,2) .נ (36)

. S = 8 .ה

(0,4) .ג

S = 150 .ג $y = -0.75x + 15$.ג

$(x-5)^2 + (y-5)^2 = 25$.נ (37)

. P = 30 .ג

$3y + 4x = 40$.ג $x^2 + (y-5)^2 = 25$.נ (38)

B(-3,11) .ג

$2y = x + 25$.ג $y = -2x + 25$.ג .נ (39)

. S = 300.25 .ג

$(x+7)^2 + (y-19)^2 = 80$.ג

$(x-10)^2 + (y-8)^2 = 64$.ג

C(10,16) .ג

B(10,0) .ג .נ (40)

. A(5.2,14.4) .ג

$3y - x = 38$.ג

$(x-4)^2 + (y-8)^2 = 16$.ג

C(4,4) .ג .נ (41)

$y = -x + 8$.נ (41)

. D(8,8) .ג

$y = x$.ג .נ

t = 4 .ג

M(t, -1.25t + 14) .ג .נ (42)

. d_{AB} = 10 .ג

$(x-4)^2 + (y-9)^2 = 41$.ג

. S_{MAB} = 4 .ג

$y = -x - 4$.ג $(x+8)^2 + y^2 = 8$.נ (43)

- (44) א. $(10, 7)$ ב. $(x-10)^2 + (y-7)^2 = 49$
 ג. 1. $A(10, 0)$ 2. $S_{MOA} = 35$
- (45) א. $y_A = 4 ; y_B = -6$ ב. $d_{AB} = \sqrt{104} = 10.198$
 ג. 1. טרפז ישר זווית. 2. $P_{ABCD} = 30.198$
- (46) א. $a = -8$ ב. $B(6, 0)$ ג. $y = 0.5x - 3$ ד. $(10, 2)$
 ה. $S_{BCDO} = 16$
- (47) א. $(x-5)^2 + (y-3)^2 = 34, R = \sqrt{34}$ ב. $A(10, 0) ; B(0, 6)$
 ג. 1. $C(20, 0)$ 2. $S_{ABC} = 30$
- (48) א. $M(6, 3)$ ב. $(x-6)^2 + (y-3)^2 = 20$ ג. $B(10, 5)$ ד. $S_{BMC} = 6$
- (49) א. $B(5, 3) ; D(-3, -2)$ ב. $(x-5)^2 + (y-3)^2 = 25$
 ג. $Q(1, 0)$ ד. $S_{AOB} = 12$
- (50) א. $y = -\frac{1}{7}x + 5$ ב. $R = 5$ ג. $C(7, 4)$ ד. 37.5 יח"ש
- (51) א. $(x-9)^2 + y^2 = 144$ ב. $(1, \sqrt{80}), (1, -\sqrt{80})$ ג. $S = \sqrt{80}$
- (52) א. $a = 1$ ב. $(0, -1), (-2, 3)$ ג. $y = -2x - 1$ ד. $S = \frac{1}{4}$
- (53) א. $(0, 16)$ ג. $(-12, 16) -$ על המעגל. $(0, 4) -$ מחוץ למעגל. ד. $d = 12$
- (54) א. $y = -\frac{1}{3}x - 3\frac{1}{3}$ ב. $a = 20$