

תוכן העניינים:

2	פרק 2
2	גיאומטריה אנליטית - המעגל
2	המעגל :
2	הגדרה :
2	משוואת מעגל :
2	משוואת מעגל קנוני :
2	משיק למעגל :
2	מיתר המחבר שתי נקודות השקה :
3	שאלות יסודיות :
5	שאלות עם מעגלים המשיקים לצירים :
6	שאלות עם משיק למעגל :
6	שאלות יסודיות שונות :
12	תשובות סופיות :
15	נושאים מתקדמים במעגל :
15	כתיבת משוואת מעגל ע"י השלמה לריבוע :
15	שאלות עם משוואת המשיק למעגל :
16	שאלות עם מיתר המחבר שתי נקודות השקה :
16	שאלות מסכמות שונות :
18	תשובות סופיות :

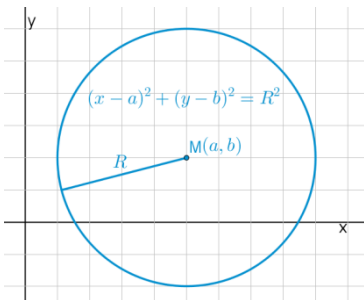
פרק 2

גיאומטריה אנליטית - המעגל

המעגל:

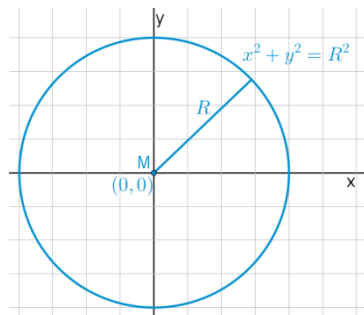
הגדרה:

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: $x^2 + y^2 = R^2$.

משיק למעגל:

משוואת המשיק למעגל $(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$ בנקודה $A(x_1, y_1)$ שעליו היא: $(x-a)(x_1-a) + (y-b)(y_1-b) = R^2$.

מיתר המחבר שתי נקודות השקה:

משוואת המיתר, המחבר את שתי נקודות ההשקה של שני המשיקים

למעגל $(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$ היוצאים מהנקודה $A(x_1, y_1)$ שמחוץ

למעגל היא: $(x-a)(x_1-a) + (y-b)(y_1-b) = R^2$.

שאלות יסודיות:

(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. $M(-3, 5), R=10$

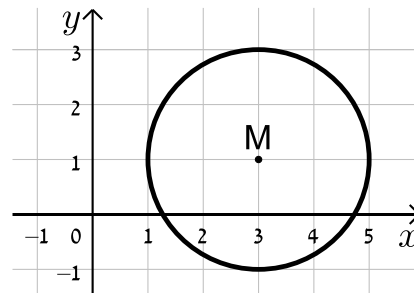
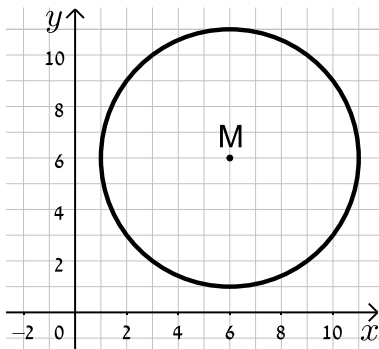
ג. $M(5, 5), R=\sqrt{40}$

ד. $M(10, -12), R=\sqrt{30}$

(3) כתוב את משוואות המעגלים הבאים בכל מקרה:

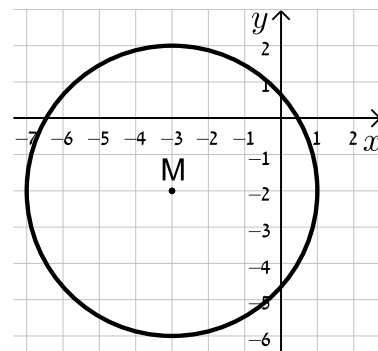
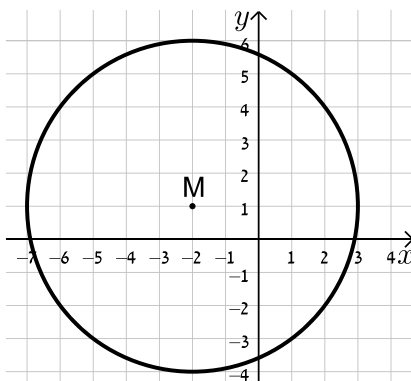
א.

ב.

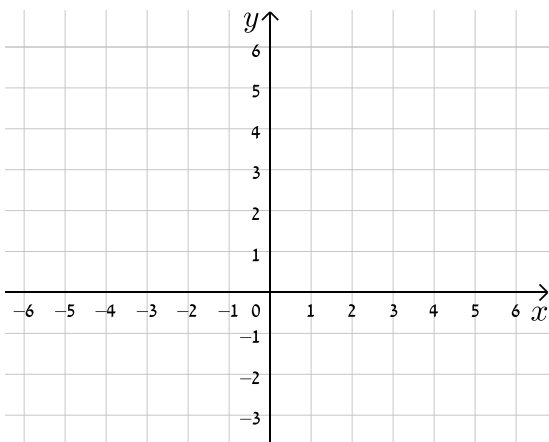


ג.

ד.



- 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 מצא את משוואתו של מעגל שמרכזו $M(4,-3)$ אם ידוע כי הישר $y = -3x + 7$ חותך אותו בשתי נקודות A ו-B כך שאורכו של המיתר AB הוא 4 יחידות אורך.
- 11 מצא את משוואתו של מעגל החוסם משולש שקודקודיו הם $A(22,-24)$, $B(-10,40)$, $C(-30,28)$.



- 12 נתונים שני מעגלים בעלי אותו המרכז $M(3,-1)$, האחד הוא בעל רדיוס R והשני בעל רדיוס של $2R$.
- א. כתוב את המשוואות של שני המעגלים (בטא באמצעות R).
- ב. מה תהיינה המשוואות עבור $R = 2$?
- ג. צייר את שני המעגלים במערכת הצירים שלפניך.

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

14 נתונה משוואת המעגל הבאה: $x^2 + y^2 - 10x - 10y + a = 0$ כאשר a פרמטר.

א. מצא ביטוי של רדיוס המעגל באמצעות a .

ב. איזה מהערכים הבאים יכול להיות הגיוני עבור a ?

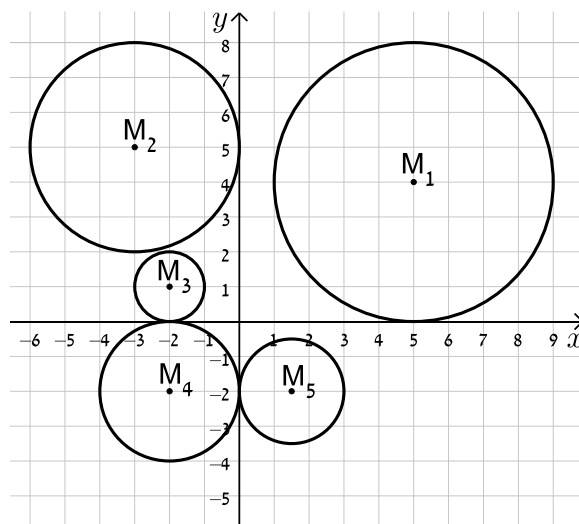
נמק ומצא את תחום ההגדרה של a .

i. $a = 5$

ii. $a = 55$

שאלות עם מעגלים המשיקים לצירים:

15 כתוב את משוואות המעגלים הבאים:



16 מצא את משוואתו של מעגל המשיק לשני הצירים ורדיוסו 4.

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

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

19 מצא את משוואתו של מעגל המשיק לציר ה- y ולישר $y = 6$ ומרכזו על הישר $y = 3x - 2$ ברביע הראשון.

שאלות עם משיק למעגל:

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

(21) נתונה משוואת המעגל: $(x-5)^2 + (y-1)^2 = 34$.

- א. מצא את שיעורי נקודות החיתוך של המעגל עם ציר ה- y .
- ב. כתוב את משוואות המשיקים למעגל דרך נקודות החיתוך שלו עם ציר ה- y .
- ג. חשב את המרחק שבין נקודת החיתוך של המשיקים ומרכז המעגל.

שאלות יסודיות שונות:

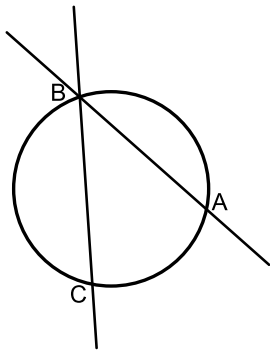
(22) נתון מעגל שמשוואתו $(x-3)^2 + (y+4)^2 = 25$.

- 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.

(23) 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 קוטר. המשיק חותך את ציר ה- y בנקודה C. מצא את אורך הקטע BC.

(24) 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).

(25) נתון ישר שמשוואתו $y = x$. הישר חותך מעגל קנוני שמשוואתו $x^2 + y^2 = 32$ בשתי נקודות, A ו-B, כאשר A ברביע הראשון. בנקודה A עובר מעגל נוסף, המשיק למעגל הקנוני ובעל אותו רדיוס. מצא את משוואת המעגל הנוסף ואת משוואת המשיק המשותף לשני המעגלים העובר בנקודה A.



(26) הישרים: $9y + 11x = 94$ ו- $y = -3x + 14$ נחתכים בנקודה B.

דרך נקודה זו עובר מעגל שמרכזו הוא: $M(-9, 1)$.

ידוע כי מעגל זה חותך את הישרים (חוץ מהנקודה B)

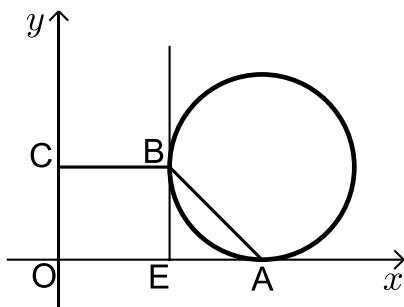
בשתי נקודות A ו-C (ראה איור).

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.



(27) נתון מעגל המשיק לציר ה- x בנקודה A.

מהנקודה E שעל ציר ה- x מעלים אנך המשיק

למעגל בנקודה B (ראה איור).

הקטע BC מקביל לציר ה- x ו-O היא נקודת

ראשית הצירים. יוצרים טרפז ישר זוויית ABCO

ששטחו הוא 170 סמ"ר.

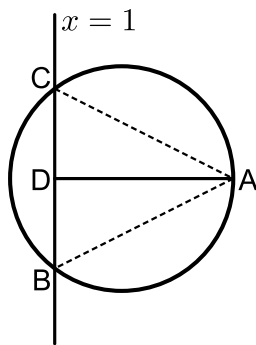
ידוע כי: $C(0, 10)$ ו- $AE = 10$ ס"מ.

א. ענה על הסעיפים הבאים:

i. מצא את שיעורי הנקודה B.

ii. מצא את שיעורי הנקודה A.

ב. כתוב את משוואת המעגל.



(28) 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.

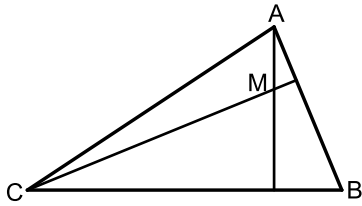
א. מצא את רדיוס המעגל.

ב. מצא את שיעורי הנקודות B ו-C.

ג. ענה על הסעיפים הבאים:

i. חשב את מרחק הנקודה A מהישר: $x=1$

ii. חשב את שטח המשולש ABC.



29 נתון משולש ABC. משוואות הצלעות AB ו-BC

במשולש ABC הן בהתאמה: $2y - x = 56$

ו- $8y + x = 104$.

מעבירים גבהים לצלעות AB ו-BC אשר

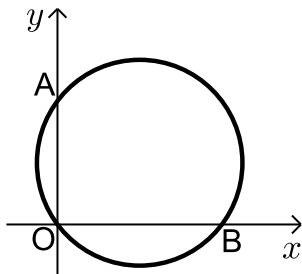
נחתכים בנקודה $M(0, -2)$ שבתוך המשולש.

א. מצא את משוואות הגבהים.

ב. מצא את שיעורי הנקודה B.

ג. מצא את משוואת המעגל שמרכזו בנקודה M

ורדיוסו הוא הקטע BM.



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

המעגל חותך את הצירים בנקודות A, B ו-O.

א. מצא את נקודות החיתוך של המעגל עם הצירים.

ב. מצא נקודה C הנמצאת על היקף המעגל ברביע

הראשון כך שהמרובע ABCO יהיה מלבן.

ג. חשב את היקף המלבן

31 המעגל: $(x+a)^2 + (y-1)^2 = a+4$, $a > 0$ חותך את ציר ה-x

בנקודה שבה: $x=1$.

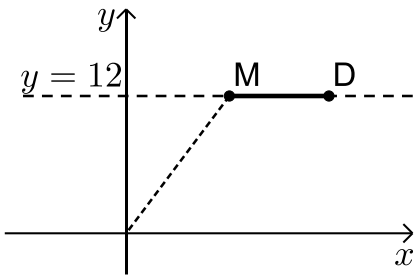
א. מצא את a.

ב. מצא את נקודות החיתוך של המעגל הנתון

עם המעגל $(x-1)^2 + (y-2)^2 = 10$.

ג. כתוב את משוואת הישר העובר דרך נקודות החיתוך של שני המעגלים.

ד. חשב את שטח המשולש שיוצר הישר שמצאת בסעיף הקודם עם הצירים.



32 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 הוא האורך DM.

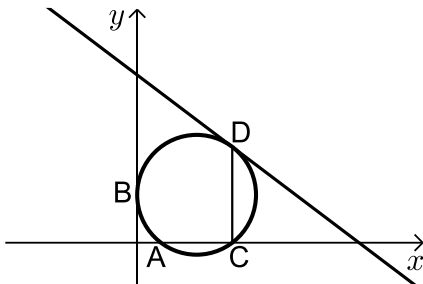
א. ענה על הסעיפים הבאים:

i. מצא את מרחק הנקודה M מראשית הצירים.

ii. מצא את שיעור ה- x של הנקודה D.

ב. כתוב את משוואת המעגל.

ג. האם המעגל הזה חותך את הצירים? הראה חישוב מתאים לטענתך.



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

בנקודה B וחותך את ציר ה- x בשתי נקודות A ו-C כמתואר באיור.

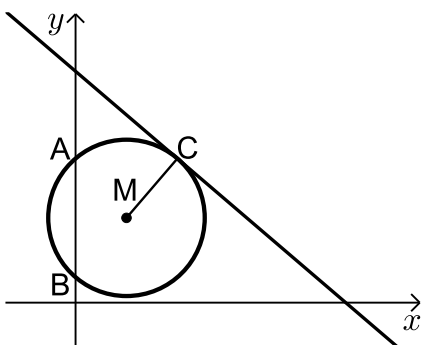
א. כתוב את משוואת המעגל.

מהנקודה C מעלים אנך לציר ה- x שחותך את המעגל בנקודה נוספת D.

דרך הנקודה D עובר משיק למעגל.

ב. מצא את שיעורי הנקודות C ו-D.

ג. מצא את משוואת המשיק למעגל בנקודה D.



34 באיור שלפניך נתון מעגל שמרכזו בנקודה M.

המעגל חותך את ציר ה- y בנקודות A ו-B.

מעבירים משיק למעגל: $6x + 7y = 191$

דרך הנקודה: $C(12, 17)$.

א. כתוב את משוואת הרדיוס MC.

ב. ידוע כי הנקודה M נמצאת על הישר $y = 10$.

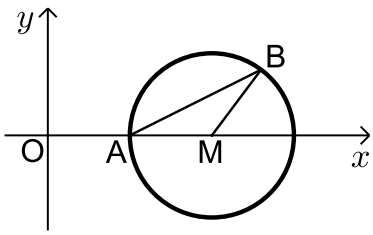
i. מצא את שיעורי הנקודה M.

ii. מצא את אורך רדיוס המעגל.

iii. כתוב את משוואת המעגל.

ג. מצא את נקודות החיתוך של המעגל עם ציר ה- y .

ד. חשב את שטח המשולש AMB.



35 באיור שלפניך נתון מעגל שמרכזו בנקודה M הנמצאת על

ציר ה- x . המעגל חותך את ציר ה- x בנקודה A.

מסמנים את ראשית הצירים ב-O.

ידוע כי A היא אמצע הקטע MO ושיעוריה הם: $A(5,0)$.

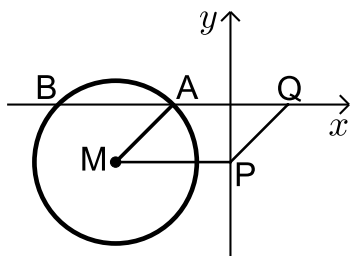
א. מצא את משוואת המעגל.

ב. כתוב את משוואת הישר שעובר דרך הנקודה A ושיפועו הוא 0.5.

ג. מצא את נקודת החיתוך הנוספת של הישר שמצאת עם המעגל.

ד. סמן את הנקודה שמצאת בסעיף הקודם ב-B וחשב

את שטח המשולש AMB.



36 באיור שלפניך נתון מעגל שמשוואתו

$$\text{היא: } (x+4)^2 + (y+2)^2 = 8$$

מסמנים את נקודות החיתוך של המעגל עם ציר ה- x

ב-A ו-B (ראה איור).

א. מצא את שיעורי הנקודות A ו-B.

מעבירים אנך לציר ה- y מנקודת מרכז המעגל M

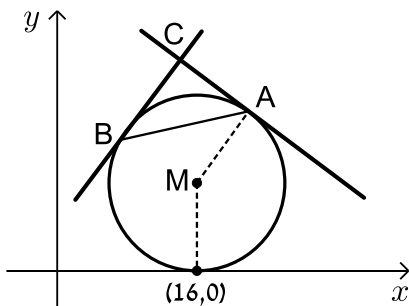
ומסמנים את חיתוכם ב-P.

ב. מצא נקודה Q כך שהמרובע AMPQ יהיה מקבילית. נמק.

ג. כתוב את משוואת הישר PQ.

ד. הוכח כי הישר שמצאת בסעיף הקודם משיק למעגל

בנקודה $(-2, -4)$.



37 נתון מעגל שרדיוסו R ($R < 16$) ומשיק לציר ה- x

בנקודה שבה: $x = 16$.

א. הבע באמצעות R את משוואת המעגל וציין

האם הוא חותך את ציר ה- y או לא. נמק.

מהנקודה $A(22,18)$ שעל המעגל מעבירים משיק.

ב. מצא את R וכתוב את משוואת המעגל.

ג. כתוב את משוואת המשיק למעגל בנקודה A.

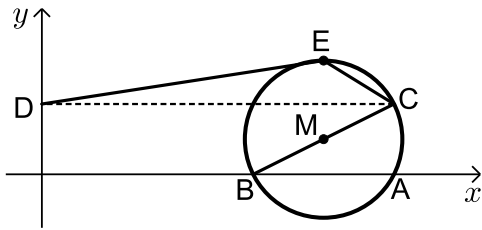
ד. מצא את משוואת המשיק למעגל בנקודה B שבה $x_B < x_M$

אם ידוע כי הוא המאונך למשיק הקודם.

ה. המשיקים נחתכים בנקודה C.

i. מצא את שיעורי הנקודה C.

ii. מצא את שטח המשולש ABC.



38 באיור שלפניך נתון מעגל

שמשוואתו: $(x+a)^2 + (y-1)^2 = 5$, פרמטר a .

ידוע כי המעגל חותך את ציר ה- x

בנקודה $A(10,0)$

א. מצא את a אם ידוע כי $a > -10$.

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

ג. כתוב את משוואת הקוטר העובר דרך הנקודה B ומרכז המעגל M.

ד. מצא את נקודת החיתוך השנייה של הקוטר עם המעגל.

ה. מעבירים אנך מנקודת החיתוך שמצאת בסעיף הקודם לציר ה- y בנקודה D.

הנקודה E היא הנקודה בעלת שיעור ה- y הגדול ביותר על המעגל.

מחברים את הנקודות E ו-D כך שנוצר המחומש DECBO.

חשב את שטחו.

39 באיור שלפניך נתון מעגל שמשוואתו: $(x-5)^2 + (y-3)^2 = R^2$, רדיוס המעגל.

ידוע כי המעגל עובר בראשית הצירים.

א. מצא את רדיוס המעגל

וכתוב את משוואת המעגל.

ב. מצא את הנקודות A ו-B - החיתוך של

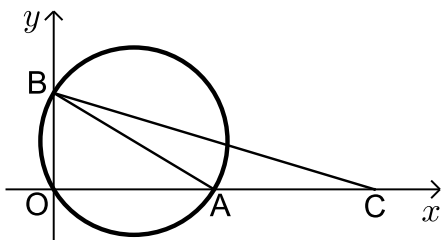
המעגל עם הצירים (ראה איור).

ג. מסמנים נקודה C על ציר ה- x

כך ש-A היא אמצע הקטע CO.

i. מצא את שיעורי הנקודה C.

ii. חשב את שטח המשולש ABC.



תשובות סופיות:

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

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

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

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

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

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

$$. (x-2)^2 + (y+1)^2 = 72 \quad (4)$$

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

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

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

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

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

$$. (x-4)^2 + (y+3)^2 = 4 \frac{2}{5} \quad (10)$$

$$. (x+2)^2 + (y-4)^2 = 1360 \quad (11)$$

$$(x-3)^2 + (y+1)^2 = R^2, (x-3)^2 + (y+1)^2 = 4R^2 \quad \text{א.} \quad (12)$$

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

$$(x+3)^2 + (y+4)^2 = 50, (x-6)^2 + (y-2)^2 = 65 \quad (13)$$

$$. a < 50 \quad \text{א.} \quad a = 5 \quad \text{ב.} \quad R = \sqrt{50-a} \quad \text{א.} \quad (14)$$

$$M_1 : (x-5)^2 + (y-4)^2 = 16, M_2 : (x+3)^2 + (y-5)^2 = 9 \quad (15)$$

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

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

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

$$. (x-16)^2 + (y-8)^2 = 64 \quad (17)$$

$$\left(x+1\frac{1}{5}\right)^2 + \left(y+1\frac{1}{5}\right)^2 = \frac{36}{25}, (x-6)^2 + (y+6)^2 = 36 \quad (18)$$

$$. (x-4)^2 + (y-10)^2 = 16 \text{ או } (x-2)^2 + (y-4)^2 = 4 \quad (19)$$

$$. 4x+3y=27 \text{ ו- } 4x-3y+35=0 \quad (20)$$

ג. 6.8 יח"א. $y = -1\frac{2}{3}x - 2, y = 1\frac{2}{3}x + 4$ ב. $(0,4), (0,-2)$ א. (21)

ב. 27 יח"ש. $(0,0), (6,0), (0,-8)$ א. (22)

12.5 יחידות אורך. (23)

. $S_{\triangle BOC} = \text{יח"ש } \sqrt{80}$ (24)

. $y = -x + 8, (x-8)^2 + (y-8)^2 = 32$ (25)

. $(4,2)$ ג. $(x+9)^2 + (y-1)^2 = 170$ ב. $(2,8)$ א. (26)

. $(x-22)^2 + (y-10)^2 = 100$ ב. A(22,0) .ii B(12,10) .i א. (27)

$S=128$.ii $d=16$.i ג. B(1,-4), C(1,12) ב. $R=10$ א. (28)

. $x^2 + (y+2)^2 = 900$ ג. $(-24,16)$ ב. $y = 8x - 2, y = -2x - 2$ א. (29)

. $P = \text{א"י } 28$ ג. C(8,6) ב. O(0,0), A(0,6), B(8,0) א. (30)

. $S = \frac{1}{4}$.ד $y = -2x - 1$ ג. $(0,-1), (-2,3)$ ב. $a=1$ א. (31)

(32) א. i. $d = 15$. ii. $x = 18$. ב. $(x-9)^2 + (y-12)^2 = 81$.

ג. המעגל אינו חותך את ציר ה- x – כאשר מציבים ב- y אפס מתקבלת

משוואה ריבועית ללא פתרון. המעגל חותך את ציר ה- x בנקודה אחת – $(12,0)$.

(33) א. $(x-15)^2 + (y-12)^2 = 225$. ב. $C(24,0)$, $D(24,24)$. ג. $y = -\frac{3}{4}x + 42$.

(34) א. $y = \frac{7}{6}x + 3$. ב. i. $M(6,10)$. ii. $\sqrt{85}$.

iii. $(x-6)^2 + (y-10)^2 = 85$. ג. $A(0,17)$, $B(0,3)$. ד. 42 יח"ש.

(35) א. $(x-10)^2 + y^2 = 25$. ב. $y = 0.5x - 2.5$. ג. $B(13,4)$.

ד. 10 יח"ש $S_{AMB} =$.

(36) א. $A(-2,0)$, $B(-6,0)$. ב. $Q(2,0)$. ג. $y = x - 2$.

(37) א. $(x-16)^2 + (y-R)^2 = R^2$, המעגל אינו חותך את ציר ה- y .

ב. $(x-16)^2 + (y-10)^2 = 100$, $R = 10$. ג. $y = -\frac{3}{4}x + 34\frac{1}{2}$.

ד. $y = \frac{4}{3}x + 5\frac{1}{3}$. ה. i. $C(14,24)$. ii. 50 יח"ש.

(38) א. $a = -8$. ב. $B(6,0)$. ג. $y = 0.5x - 3$. ד. $(10,2)$.

ה. $11 + 5\sqrt{5}$ יח"ש $S_{DECBO} =$.

(39) א. $\sqrt{34}$ יחידות אורך $R =$, $(x-5)^2 + (y-3)^2 = 34$. ב. $A(10,0)$, $B(0,6)$.

ג. i. $C(20,0)$. ii. 30 יח"ש $S_{ABC} =$.

נושאים מתקדמים במעגל:

כתיבת משוואת מעגל ע"י השלמה לריבוע:

- (1) מצא את מרכזם ורדיוסם של המעגלים הבאים:
- א. $x^2 + 10x + y^2 + 6y - 2 = 0$ ב. $x^2 - 2x + y^2 + 20y + 1 = 0$
- ג. $x^2 - 8x + y^2 - 14y = 0$ ד. $x^2 + y^2 + 2y = 0$
- ה. $x^2 + x + y^2 - 3\frac{3}{4} = 0$ ו. $x^2 - 2mx + y^2 + 6my + m^2 = 0$

- (2) משוואתו של מעגל היא $x^2 + y^2 - 6mx - 2(m+2)y + 4m + 4 = 0$. מצא את ערכו של m אם ידוע שמרכז המעגל נמצא על הישר $y = 2x + 7$.
- (3) משוואתו של מעגל היא $x^2 + y^2 - 8x + 12y - 48 = 0$. מצא את אורכו של המיתר שחותך הישר $y = 2x - 4$ מהמעגל בלי למצוא את נקודות הקצה של המיתר.

שאלות עם משוואת המשיק למעגל:

- (4) מצא משוואת מעגל העובר בנקודה $(1, 8)$ המשיק לשני הצירים.
- (5) מצא את אורך המשיק למעגל שמשוואתו $x^2 + y^2 - 4x + 14y + 37 = 0$ היוצא מהנקודה $A(10, -3)$.
- (6) מצא את משוואת המשיק ואת משוואת הנורמל למעגל שמשוואתו $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 3 = 0$ בנקודה $A(5, -4)$.
- (7) מצא את נקודת החיתוך של המשיקים למעגל שמשוואתו $x^2 + (y-1)^2 = 5$ בנקודות שבהן $x = -1$.

- 8) נתון מעגל שמרכזו בנקודה $(-2, 6)$ והוא עובר בראשית הצירים. המעגל חותך את הצירים בשתי נקודות נוספות, A ו-B.
 א. הוכח כי המשיקים למעגל בנקודות A ו-B מקבילים זה לזה.
 ב. הוכח את סעיף א' בלי למצוא את משוואות המשיקים או את שיפועיהם.
- 9) נתון המעגל $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 20$ והישר $y = 2x + m$.
 לאלו ערכים של הפרמטר m הישר משיק למעגל ולאלו ערכים של m הישר חותך את המעגל?

שאלות עם מיתר המחבר שתי נקודות השקה:

- 10) ענה על הסעיפים הבאים:
 א. מצא את משוואת המיתר במעגל שמשוואתו $x^2 + y^2 + 2x - 19 = 0$, המחבר את נקודות ההשקה של המשיקים היוצאים מהנקודה $A(-3, 8)$
 ב. מצא את משוואת המיתר במעגל שמשוואתו $x^2 + (y-1)^2 = 5$, המחבר את נקודות ההשקה של המשיקים היוצאים מהנקודה $A(-5, 1)$.
- 11) נתון מעגל שמשוואתו $x^2 + y^2 + 16x + 48 = 0$ ונקודה P, שנמצאת על החלק החיובי של ציר ה-y. הישר המחבר את נקודות ההשקה של המשיקים היוצאים למעגל מנקודה P חותך את ציר ה-y בנקודה Q. נתון: $PQ = 14$. מצא את שיעורי הנקודה Q.

שאלות מסכמות שונות:

- 12) נתון מעגל שמשוואתו $x^2 + y^2 + 16x - 12y + 64 = 0$. המעגל משיק מבחוץ למעגל קנוני. מצא את משוואת המעגל הקנוני, את נקודת ההשקה בין המעגלים ואת משוואת המשיק המשותף העובר בנקודה זו.
- 13) המעגלים $x^2 + y^2 = 26$ ו- $x^2 + y^2 + 22x - 6y = m$ נחתכים בזווית ישרה. מצא את ערכו של m .

14) בטרפז שווה שוקיים ABCD נתון כי הבסיס הגדול, DC, מונח על הישר: $3x - y - 9 = 0$ והשוק AD מונחת על הישר $x + y - 3 = 0$. שיעורי הקודקוד B הם $(3, -8)$. מצא את משוואת המעגל החוסם את הטרפז ABCD.

15) מצא את משוואתו של מעגל החוסם ריבוע, שאחד מקדקודיו נמצא בראשית הצירים ומשוואת אחד מאלכסונו היא $3x - y + 10 = 0$.

תשובות סופיות:

א. $M(-5, -3)$, $R = 6$ ב. $M(1, -10)$, $R = 10$ (1)

ג. $M(4, 7)$, $R = \sqrt{65}$ ד. $M(0, -1)$, $R = 1$

ה. $M\left(-\frac{1}{2}, 0\right)$, $R = 2$ ו. $M(m, -3m)$, $R = 3m$

ז. $m = -1$ (2)

ח. $2\sqrt{80}$ (3)

ט. $(x-5)^2 + (y-5)^2 = 25$ או $(x-13)^2 + (y-13)^2 = 169$ (4)

י. 8 (5)

יא. משיק: $y = 3x - 19$, נורמל: $x + 3y + 7 = 0$ (6)

יב. $(-5, 1)$ (7)

יג. שאלת הוכחה. (8)

יד. משיק: $m = -9, 11$, חותך: $-9 < m < 11$ (9)

יז. א. $x - 4y + 11 = 0$ ב. $x = -1$ (10)

יח. א. $Q(0, -8)$ או $Q(0, -6)$ (11)

יט. $x^2 + y^2 = 16$, $A(-3.2, 2.4)$, $4x - 3y + 20 = 0$ (12)

כ. $m = -26$ (13)

כא. $(x-1)^2 + (y+4)^2 = 20$ (14)

כב. $(x+3)^2 + (y-1)^2 = 10$ (15)