

## תלמידים יקרים,

אנו גאים להציג בפניכם חוברת זו בנושא **גאומטריה אנליטית הקו הישר ומעגל**, המהווה חלק קטן ממערך הולך וגדל של חומר עזר לתלמידי תיכון להכנה לבגרות במתמטיקה באתר **OpenBook**.  
באתר קיימים הסברים מוקלטים בווידאו עם שלל אמצעי המחשה שמטרתם להנגיש את החומר ולהפוך את חווית הלמידה למהנה ומעניינת.

### סימונים:

קיים פתרון מוקלט באתר הקורס בלחיצה על הסימן תועבר לדף הרלוונטי באתר. ✓

מצאתם טעות? נא שלחו הודעה לכתובת המייל [service@OpenBook.co.il](mailto:service@OpenBook.co.il)

אנו מאחלים לכם הנאה בלמידה,

התעשרות בידע ובתובנות וכמובן הרבה הצלחה!

**המרכז לקידום אקדמי OpenBook.**

- 3..... סיכום גאומטריה אנליטית – הקו הישר
- 4..... שאלות
- 10..... שאלה 1 – 803 חורף 2012 ✓
- 10..... שאלה 2 – 803 קיץ מועד א 2012 ✓
- 11..... שאלה 3 – 803 קיץ מועד ב 2012 ✓
- 11..... שאלה 4 - 803 חורף 2013 ✓
- 12..... שאלה 5 - 803 קיץ מועד א 2013 ✓
- 12..... שאלה 6 – 803 קיץ 2013 מועד ב' ✓
- 13..... שאלה 7 - 803 חורף 2014 ✓
- 13..... שאלה 8 – 803 קיץ 2014 מועד א' ✓
- 13..... שאלה 9 – 803 קיץ 2014 מועד ב' ✓
- 14..... שאלה 10 - 803 חורף 2015 ✓
- 14..... שאלה 11 - 803 קיץ 2015 ✓
- 15..... שאלה 12 - 803 קיץ מועד ב 2015 ✓
- 16..... גאומטריה אנליטית – מעגל ✓
- 16..... מעגל קנוני ✓
- 16..... מיקומה של נקודה ביחס למעגל ✓
- 17..... השלבים למציאת משוואת משיק למעגל בנקודה A ✓
- 21..... שאלה 1 – בגרות חורף 2013 ✓
- 21..... שאלה 3 – בגרות קיץ מועד ב' 2013 ✓
- 21..... שאלה 4 – בגרות חורף 2014 ✓
- 22..... שאלה 5 בגרות קיץ מועד א 2014 ✓
- 22..... שאלה 5 בגרות קיץ מועד ב 2014 ✓
- 23..... שאלה - בגרות חורף 2015 ✓
- 23..... שאלה – בגרות קיץ מועד א 2015 ✓
- 24..... שאלה – בגרות קיץ מועד ב 2015 ✓

## סיכום גאומטריה אנליטית – הקו הישר

משוואת הישר המפורשת היא מהצורה:  $y=mx+b$ .

כאשר  $m$  – שיפוע הישר.  $b$  – נקודת חיתוך הישר עם ציר ה- $y$ .

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad \text{שיפוע ישר העובר דרך שתי נקודות}$$

משוואת הקו הישר ששיפועו  $m$  העובר בנקודה  $(x_1, y_1)$  היא:  $y - y_1 = m(x - x_1)$

שני ישרים המאונכים זה לזה ששיפועיהם  $m_1$  ו- $m_2$  הופכיים ונגדיים:  $m_1 \cdot m_2 = -1$

אמצע הקטע  $AB$  שקצותיו  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$  :  $\left( x_M = \frac{x_1 + x_2}{2}, y_M = \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$

המרחק בין 2 נקודות:  $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

## שאלות

✓ (1)

א. רשמו את משוואת הישר, העובר דרך הנקודה (5,7) ומקביל לישר  $y = -2x + 3$   
ב. רשמו את שיעורי נקודה נוספת (מלבד הנקודה (5,7)), הנמצאת על הישר שמצאתם בסעיף א.

**פתרון:** (א)  $y = -2x + 17$  (ב) למשל: (0,17)

✓ (2)

קדקודי מרובע ABCD הם:  $A(0, 0)$ ,  $B(1,3)$ ,  $C(5,4)$ ,  $D(4,1)$ .  
הראו שהמרובע הוא מקבילית.

**פתרון:**  $m_{AB} = m_{CD} = 3$   $m_{AD} = m_{BC} = \frac{1}{4}$

✓ (3)

קודקודי מרובע ABCD הם:  $A(8,6)$ ,  $B(12,4)$ ,  $C(11,1)$ ,  $D(5,4)$ .  
א. הוכיחו כי  $AB \parallel CD$

ב. האם המרובע ABCD הוא מקבילית? נמקו.

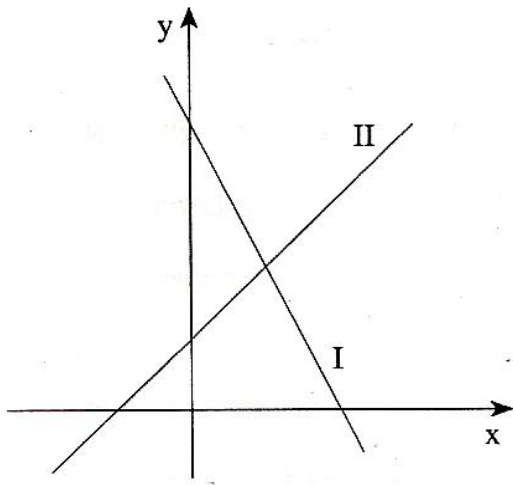
**פתרון:** (א)  $m_{AB} = m_{CD} = -\frac{1}{2}$  (ב) לא, כי AC אינו מקביל ל-BD.

✓ (4)

הצלעות של מלבן ABCD מקבילות לצירים. נתונים הקדקודים:  $A(8,10)$ ,  $C(13,22)$ .  
א. רשמו את שיעורי הקדקודים B ו-D.  
ב. חשבו את שטח המלבן.

**פתרון:** (א) (13,10), (8,22) (ב) 60

(5) ✓



לפניכם סרטוט של שני ישרים I,II.

נתונות שלוש משוואות, (1), (2) ו-(3):

$$(1) y=x+2 \quad (2) y=-2x+8 \quad (3) y=2x+8$$

א. לכל אחד מן הישרים I,II, מצאו את המשוואה המתאימה מבין המשוואות (1), (2) ו-(3).

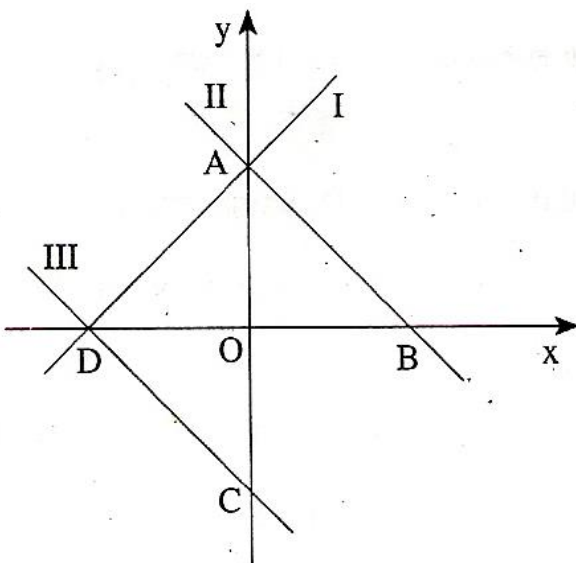
נמקו את תשובתכם.

ב. מצאו את משוואת הישר, העובר דרך ראשית הצירים (0,0) ומקביל לישר I.

ג. מצאו את שיעורי נקודת החיתוך של הישרים I,II.

**פתרון:** (א) I מתאים ל-(2), II מתאים ל-(1) (ב)  $y = -2x$  (ג) (2,4)

(6) ✓



לפניכם סרטוט של שלושה ישרים I,II,III.

נתונות שלוש משוואות, (1), (2) ו-(3):

$$(1) y=-x+2 \quad (2) y=x+2 \quad (3) y=-x-2$$

א. התאימו כל אחת מן המשוואות (1), (2) ו-(3) לישר אחד מבין הישרים I,II,III.

נמקו את תשובתכם.

ב. מצאו את שיעורי הנקודות A,B,C,D המסומנות בסרטוט.

ג. מצאו את משוואת הישר BC.

ד. מצאו את שטח המשולש AOB.

**פתרון:** (א) I מתאים ל-(2) II מתאים ל-(1) III מתאים ל-(3)

(ב) D(-2,0) C(0,-2) B(2,0) A(0,2) (ג)  $y = x - 2$  (ד) 2

(7) ✓

נתונות משוואות של שני ישרים:  $y = -2x + 17$  ,  $y = 4x + 2$  הישרים נחתכים בנקודה M.

א. מצאו את שיעורי הנקודה M.

ב. האם הישר, שמשוואתו  $y = 2x + 7$  עובר דרך הנקודה M? נמקו.

ג. חשבו את מרחק הנקודה M מראשית הצירים.

**פתרון:** (א)  $M(2.5, 12)$  (ב) כן, כי  $2 \cdot 2.5 + 7 = 12$  (ג) 12.258

✓ (8)

במשולש ABC נקודה D היא אמצע הצלע AB.

א. נתון:  $D(-1, 2)$  ,  $A(3, 8)$ . מצאו את שיעורי הקדקוד B.

ב. נתון גם:  $C(7, 3)$ . מצאו את המשוואות של הצלעות AB ו- AC.

ג. האם המשולש ABC הוא שווה שוקיים? נמקו.

**פתרון:** (א)  $B(-5, -4)$  (ב)  $AB: y = \frac{3}{2}x + \frac{7}{2}$  ;  $AC: y = -\frac{5}{4}x + \frac{47}{4}$  (ג) לא

✓ (9)

הצלעות של מלבן ABCD מקבילות לצירים. M היא נקודת המפגש של אלכסוני המלבן, AC ו- BD.

נתון:  $B(9, 12)$  ,  $M(6, 8)$

א. מצאו את שיעורי קדקוד D.

ב. רשמו את שיעורי הקדקודים A ו- C.

ג. חשבו את שטח המלבן.

**פתרון:** (א)  $D(3, 4)$  (ב)  $(3, 12)$  ,  $(9, 4)$  (ג) 48

✓ (10)

במקבילית ABCD נתונים הקדקודים:  $A(1, 1)$  ,  $B(6, 2)$  ,  $D(0, 3)$ .

א. מצאו את נקודת הפגישה של אלכסוני המקבילית.

ב. חשבו את שיעורי הקדקוד C.

ג. מצאו את משוואות האלכסונים.

ד. האם מרובע ABCD הוא מעוין?

**פתרון:** (א)  $(3, 2.5)$  (ב)  $C(5, 4)$  (ג)  $y = -\frac{1}{6}x + 3$  (ד)  $y = \frac{3}{4}x + \frac{1}{4}$  לא

(11) ✓

קדקודי משולש ABC הם:  $A(0,0)$ ,  $B(2,5)$ ,  $C(8,2)$ .

דרך נקודה B עובר ישר, המקביל לציר ה-y וחותר את הצלע AC בנקודה E.

א. מצאו את משוואת הישר AC.

ב. מצאו את שיעורי הנקודה E.

ג. מצאו את אורך הקטע BE ואת שטח המשולש ABE

**פתרון:** (א)  $y = \frac{1}{4}x$  (ב)  $E\left(2, \frac{1}{2}\right)$  (ג)  $BE = 4.5$ ,  $S_{\triangle ABE} = 4.5$

(12) ✓

קדקודי מרובע ABCD הם:  $A(3,2)$ ,  $B(2,9)$ ,  $C(7,14)$ ,  $D(8,7)$ .

הוכיחו כי המרובע הוא מעוין.

**פתרון:** כל הצלעות אורכן  $\sqrt{50}$

(13) ✓

הישר BE מקביל לציר ה-y. שיעורי נקודה B הם  $(3, -3)$ .

דרך נקודה E עובר ישר CE, שמשוואתו:  $y = -2x + 10$ ,

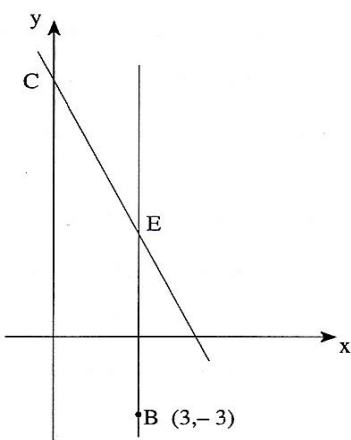
והוא חותר את ציר ה-y בנקודה C (ראו סרטוט).

א. חשבו את שיעורי הנקודה E.

ב. חשבו את אורך הקטע BE.

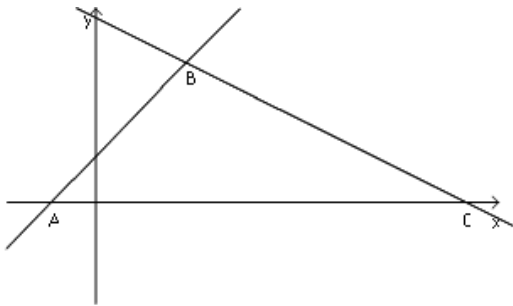
ג. חשבו את אורך הקטע CE.

**פתרון:** (א)  $E(3, 4)$  (ב) 7 (ג)  $\sqrt{45}$  (ד)  $y = -\frac{19}{6}x + 10$  (ה) 15



(14) ✓

הישר שמשוואתו  $y=x+1$ , והישר שמשוואתו  $y = -\frac{1}{2}x + 4$



יוצרים עם ציר ה-x את המשולש ABC.

א. מצאו את שיעורי הקדקודים A, B, ו-C.

ב. מצאו את המרחק בין שני קדקודי המשולש המונחים על ציר x.

ג. חשבו את שטח המשולש ABC.

**פתרון:** (א)  $A(-1, 0)$ ,  $B(2, 3)$ ,  $C(8, 0)$  (ב) 9 יח' (ג) 13.5 יח"ש

(15) ✓

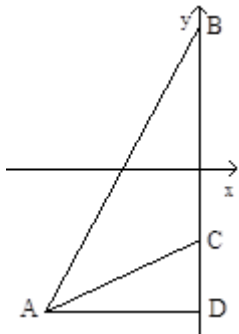
תונות ארבע נקודות במישור:

$D(0, -4)$ ,  $C(0, -2)$ ,  $B(0, 4)$ ,  $A(-4, -4)$

א. חשבו את שטח המשולש ACD.

ב. חשבו את שטח המשולש ABD.

ג. חשבו את שטח המשולש ABC.



**פתרון:** (א) 4 יח"ש (ב) 16 יח"ש (ג) 12 יח"ש

(16) ✓

הישר שמשוואתו  $y=2x+4$ , והישר שמשוואתו  $y = \frac{1}{2}x - 2$

יוצרים עם ציר ה-y את המשולש GHI.

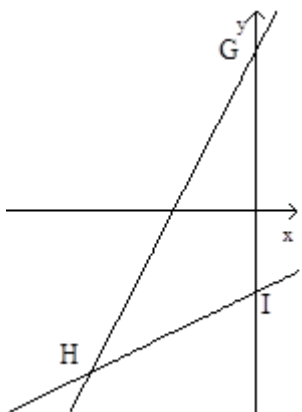
א. מצאו את שיעורי הקדקודים G, H, ו-I.

ב. מצאו את המרחק בין שני קדקודי המשולש המונחים על ציר y.

ג. מהקדקוד H מעבירים אנך לציר y. מצאו את אורך האנך בין הקדקוד לבין ציר y.

ד. חשבו את שטח המשולש GHI.

**פתרון:** (א)  $G(0, 4)$ ,  $I(0, -2)$ ,  $H(-4, -4)$  (ב) 6 יח' (ג) 4 יח' (ד) 12 יח"ש





(17) ✓

הנקודות  $A(3,1)$ ,  $B(-2,1)$ ,  $C(-2,-3)$  הן שלושה קדקודים של משולש.

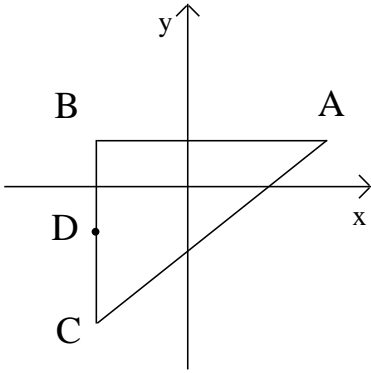
א. חשבו את שטח המשולש  $ABC$ .

ב. הנקודה  $D$  היא אמצע הצלע  $BC$ . מצאו את שיעורי הנקודה  $D$ .

ג. חשבו את שטח המשולש  $ABD$ .

ד. חשבו את שטח המשולש  $ACD$ .

**פתרון:** (א) 10 יח"ש (ב)  $D(-2, -1)$  (ג) 5 יח"ש (ד) 5 יח"ש



(18) ✓

נתון מרובע שקדקודיו הם:  $A(5,0)$ ,  $B(0,7)$ ,  $C(-5,0)$ ,  $D(0,-7)$ .

א. הראו שהמרובע הוא מעוין.

ב. הנקודה  $M$  נמצאת בחיתוך האלכסונים של המעוין. מצאו את שיעורי

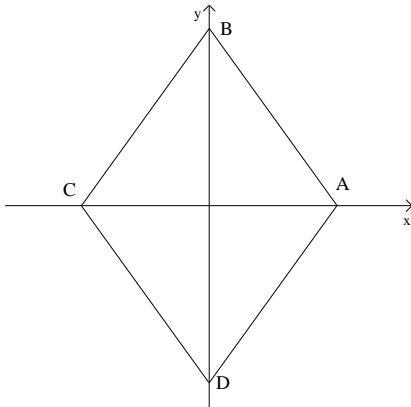
הנקודה  $M$ .

ג. חשבו את שטח המשולש  $AMB$ .

ד. חשבו את שטח המעוין.

ה. הראו שמכפלת אורכי האלכסונים של המעוין גדולה פי 2 משטח המעוין.

**פתרון:** (א)  $(0,0)$  (ב) 17.5 יח"ש (ג) 70 יח"ש



(19) ✓

$ABCD$  הוא מלבן. נתון כי:  $A(4,0)$ ,  $B(0,2)$ ,  $D(3,-2)$ .

א. מהי משוואת הישר העובר דרך  $A$  ו- $B$ ?

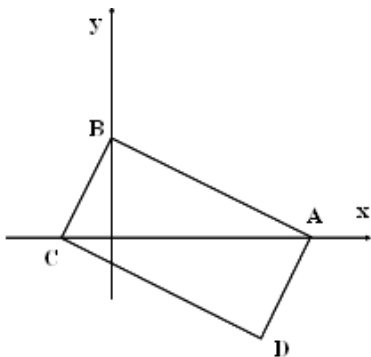
ב. מצאו את משוואת הישר  $CD$ .

ג. מצאו את שיעורי הקדקוד  $C$ , הנמצא על ציר ה- $x$ .

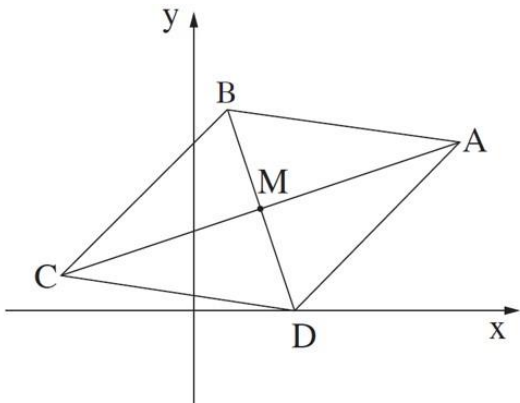
ד. חשבו את אורך האלכסון  $BD$ .

ה. מצאו את נקודת המפגש של אלכסוני המלבן.

**פתרון:** (א)  $y = -0.5x + 2$  (ב)  $y = -0.5x - 0.5$  (ג)  $(-1, 0)$  (ד) 5 (ה)  $(1.5, 0)$



שאלה 1 – 803 חורף 2012



לפניך מעוין ABCD

אלכסוני המעוין נפגשים בנקודה M (ראה ציור)

נתון:  $A(8, 5)$ ,  $C(-4, 1)$ :

א. מצא את שיעורי הנקודה M.

ב. מצא את משוואת האלכסון BD.

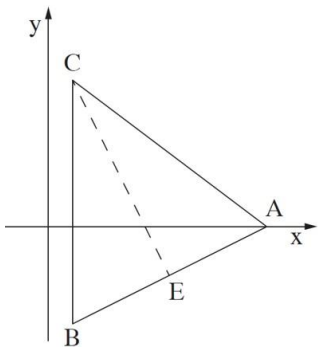
ג. נתון שהנקודה D נמצאת על ציר ה-x. מצא את שיעורי

הנקודות D ו-B.

ד. מצא את שטח המעוין.

**פתרון:** א.  $M(2,3)$ . ב.  $y=-3x+9$ . ג.  $D(3,0)$ ,  $B(1,6)$ . ד. שטח המעוין 40 יח"ר.

שאלה 2 – 803 קיץ מועד א 2012



קדקודי משולש הם:  $A(9, 0)$ ,  $B(1, -4)$ ,  $C(1, 6)$

הנקודה E היא אמצע הצלע AB.

א. מצא את משוואת התיכון לצלע AB.

ב. מצא את משוואת הגובה לצלע AB.

ג. הראה שהמשולש ABC הוא שווה שוקיים ( $BC=AC$ )

(אפשר להסתמך על התוצאות בסעיפים הקודמים.)

ד. מצא את שטח המשולש ABC.

**פתרון:** א.  $y=-2x+8$ . ב.  $y=-2x+8$ . ג. המשולש הוא שווה שוקיים כי התיכון מתלכד עם

הגובה. ד. 40 יח"ר

שאלה 3 – 803 קיץ מועד ב 2012

בציר שלפניך מרובע ABCD שקדקודיו הם: (4,8) (14,10) (10,17) (5,16)

א. התאם כל קדקוד לאות המתאימה לו בציר.

ב (1). מצא את השיפועים של ארבע צלעות המרובע.

(2) הסבר מדוע המרובע ABCD הוא טרפז.

ג. נתון כי AE הוא גובה הטרפז. מצא את:

(1) המשוואה של AE

(2) שיעורי הנקודה E

**פתרון:** א.  $A(5,16)$ ,  $B(10,17)$ ,  $C(14,10)$ ,  $D(4,8)$  ב. (1)  $m_{BC} = -1.75$ ,  $m_{AD} = 8$

(2) המרובע ABCD הוא טרפז, כי יש לו זוג אחד בלבד של צלעות

מקבילות. ג. (1)  $y = -5x + 41$  (2)  $E(6.5, 8.5)$

שאלה 4 - 803 חורף 2013

בציר שלפניך נתון:  $B(3,-5)$ ,  $C(9,7)$  ונקודה A נמצאת על ציר ה-y.

משוואת הישר שעליו מונחת הצלע AB היא  $y = mx + 4$  (מהוא פרמטר)

א. (1) מצא את שיעור הנקודה A

(2) מצא את m.

ב. הוכח כי משולש BAC הוא ישר זווית

ג. נקודה M היא אמצע הצלע BC.

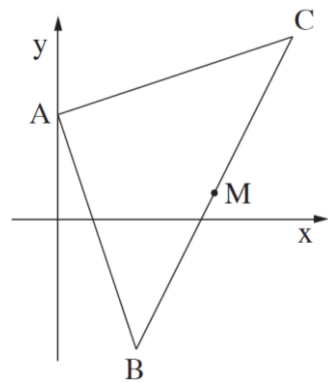
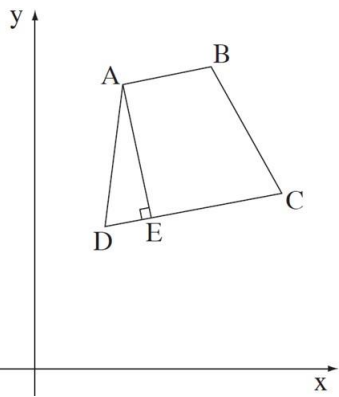
נתונה נקודה D ברביע הראשון (שאינה מופיעה בציר) כך שהמרובע AMDC

הוא מקבילית

$AM \parallel CD$  ו  $AC \parallel MC$

מצא את שיעורי הנקודה D. פרט את חישוביך

**פתרון:** א. (1)  $A(0,4)$  (2)  $m = -3$  ג.  $D(15,4)$



**שאלה 5 - 803 קיץ מועד א 2013**

נתונים שני ישרים I ו-II :

I.  $y = 2x + 10$

II.  $y = 2x - 10$

ישר I חותך את ציר ה-y בנקודה A.

ישר II חותך את ציר ה-y בנקודה C

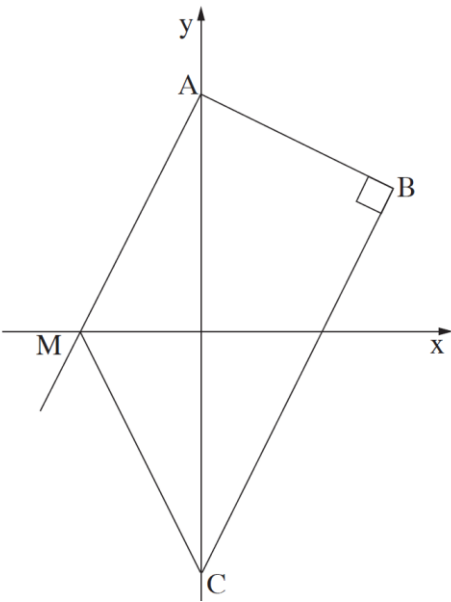
דרך הנקודה A העבירו אנך לישר II,

החותך את הישר II בנקודה B (ראה ציור).

א. מצא את השיעורים של הנקודה B.

ב. ישר I חותך את ציר ה-x בנקודה M, מצא את שטח הטרפז

.ABCM



**פתרון:** א.  $B(8,6)$  ב. 130 יח"ר.

**שאלה 6 - 803 קיץ מועד ב' 2013**

המשוואות של הישרים I ו-II שבציור הן:  $y=2x+10$ ,  $y=2x+30$

א. איזו משוואה היא של הישר I, ואיזו משוואה היא של הישר II?  $y =$

נמק.

ב. ישר III מאונך לישר II וחותך אותו בנקודה A שבה  $x = 4$ . מצא

את משוואת הישר III.

ג. (1) הראה כי הישר III מאונך לישר I.

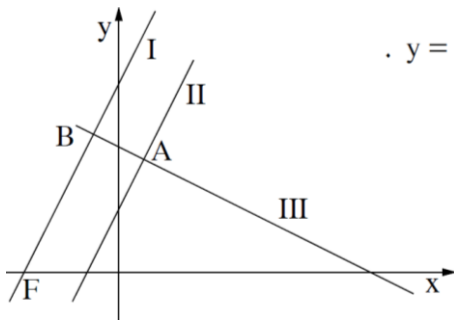
(2) הישר III חותך את הישר I בנקודה B.

הישר I חותך את ציר ה-x בנקודה F (ראה ציור).

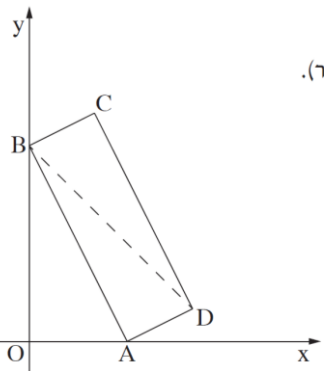
מצא את השטח של המשולש FBA

**פתרון:** א. משוואת הישר I היא  $y=2x+30$ , משוואת הישר II היא  $y=2x+10$  ב.  $y=-0.5x+20$  ג. (2) שטח

המשולש FBA הוא 110 יח"ר



שאלה 7 - 803 חורף 2014

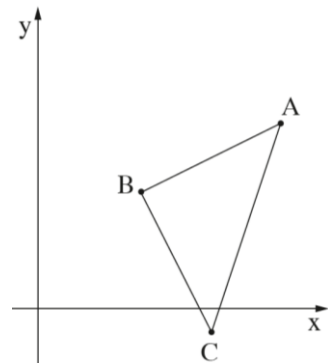


קדקוד A של מלבן ABCD מונח על ציר ה- $x$  וקדקוד B של המלבן מונח על ציר ה- $y$  (ראה ציור). משוואת הישר AD היא:  $y=0.5x-3$

- א. מצא את שיעורי הנקודה A.
- ב. מצא את השיפוע של הצלע AB.
- ג. מצא את שיעורי הנקודה B.
- ד. שיעור ה- $x$  של הנקודה D הוא 10. מצא את שיעור ה- $y$  של הנקודה D.
- ה. חשב את שטח המרובע OBDA (O - ראשית הצירים).

פתרון: א.  $A(6,0)$ . ב.  $m=-2$ . ג.  $B(0,12)$ . ד.  $Y=2$ . ה. 66 יח"ר.

שאלה 8 - 803 קיץ 2014 מועד א'

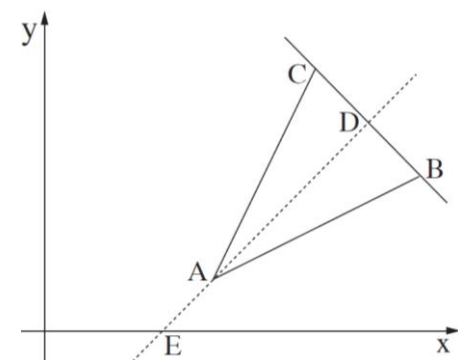


נתון משולש ABC. צלעות המשולש AB ו-BC מונחות על הישרים  $y=0.5x+2$  ו- $y=-2x+17$  (ראה ציור).

- א. מצא את שיעורי הנקודה B.
- ב. שיעור ה- $x$  של הנקודה A הוא 12. מצא את שיעור ה- $y$  של הנקודה A.
- ג. נתון כי שיעורי הנקודה C הם  $C(9,-1)$  הוכח כי משולש ABC הוא משולש ישר-זווית ושווה-שוקיים.
- ד. חשב את שטח המשולש ABC.

פתרון: א.  $B(6,5)$ . ב.  $A(12,8)$ . ג. 22.5 יח"ר.

שאלה 9 - 803 קיץ 2014 מועד ב'



הנקודות  $A(4,1)$   $B(8,3)$  הם שני קדקודים במשולש שווה-שוקיים  $ABC$  ( $AB=AC$ ).

הצלע BC מונחת על הישר  $y=-x+11$ . הנקודה A הורידו גובה לצלע BC. הגובה חותך את BC בנקודה D ואת ציר ה- $x$  בנקודה E (ראה ציור).

- א. מצא את שיפוע הישר AD.
- ב. מצא את משוואת הישר AD.
- ג. מצא את שיעורי הנקודות E, D ו-C.
- ד. הסבר מדוע המשולש CEB הוא שווה-שוקיים.

**פתרון: א. (1) 1. (2)  $y=x-3$  ב.  $C(6,5)$ ,  $D(7,4)$ ,  $E(3,0)$**

**שאלה 10 - 803 חורף 2015**

האלכסונים במעוין ABCD נפגשים בנקודה M (ראה ציור).

נתון:  $A(6,5)$   $C(-2,1)$

א. מצא את השיעורים של הנקודה M.

ב. מצא את משוואת האלכסון BD.

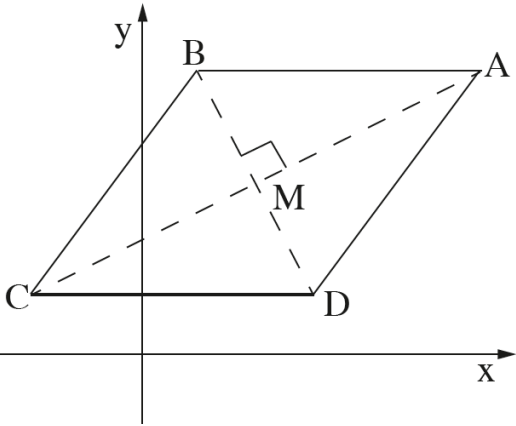
ג. נתון כי הצלע AB מקבילה לציר ה-x.

(1) מהו שיעור ה-y של הקדקוד B?

(2) מצא את שיעור ה-x של הקדקוד B.

(3) מצא את שטח המשולש ABC.

(4) מצא את שטח המעוין ABCD.



**פתרון: א.  $M(2,3)$  ב.  $Y=-2x+7$  ג. (1)  $y=5$  (2)  $S=10$  יח"ר (3)  $S=20$  יח"ר**

**שאלה 11 - 803 קיץ 2015**

נתונים שני ישרים I ו-II :

$$I. y = \frac{1}{2}x + 1$$

$$II. y = \frac{1}{2}x - 4$$

ישר I חותך את ציר ה-x בנקודה B.

ישר II חותך את ציר ה-x בנקודה A (ראה ציור).

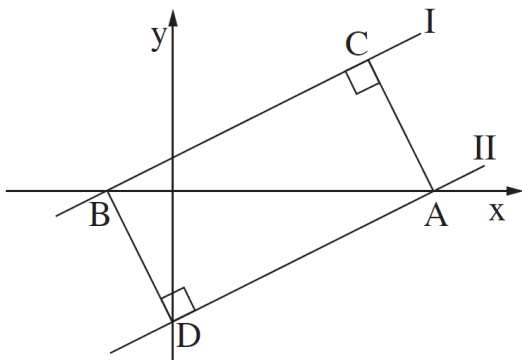
א. מצא את השיעורים של הנקודה A, ואת השיעורים של הנקודה B.

ב. (1) מצא את משוואת האנך AC.

(2) מצא את השיעורים של הנקודה C.

ג. איזה מרובע הוא ACBD? נמק.

ד. מצא את שטח המרובע ACBD.



פתרון: א.  $A(8,0)$   $B(-2,0)$  . ב.  $y = -2x + 16$  (1)  $C(6,4)$  (2) . ג. מלבן. ד. 40 יח"ר.

שאלה 12- 803 קיץ מועד ב 2015 ✓

נתון מלבן  $ABCO$ , ששתיים מצלעותיו מונחות על הצירים, כמתואר בציור.

האלכסון  $AC$  מונח על ישר שמשוואתו  $y = -3x + 9$ .

א. מצא את נקודות החיתוך של הישר  $AC$  עם הצירים.

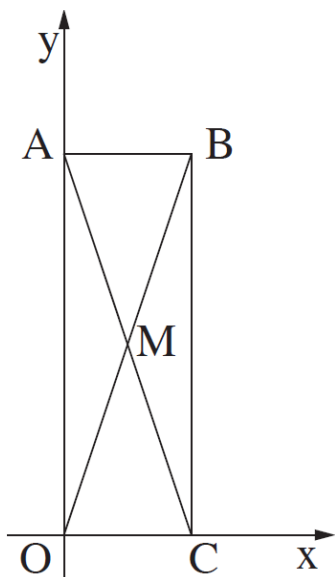
ב. מהי משוואת הישר שעליו מונחת הצלע  $AB$ ?

ג. (1) מצא את השיעורים של הקדקוד  $B$ .

(2) מצא את משוואת האלכסון  $OB$ .

ד. אלכסוני המלבן נפגשים בנקודה  $M$ .

מצא את שטח המשולש  $AMB$ .



פתרון: א.  $A(0,9)$   $C(3,0)$  . ב.  $Y=9$  . ג. (1)  $(3,9)$  (2)  $y=3x$  . ד. 6.75 יח"ר  $S=$

## ✓ גאומטריה אנליטית – מעגל

אוסף כל הנקודות הנמצאות במרחק קבוע מנקודה קבועה

הנקודה הקבועה היא מרכז המעגל תסומן  $M(a,b)$

המרחק הקבוע הוא רדיוס ( מחוג ) המעגל – יסומן ב- $R$

$$\text{נוסחת המעגל: } (x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$$

$M(a,b)$  מרכז המעגל

$(x,y)$  נקודה טיפוסית על המעגל

### ✓ מעגל קנוני

זהו מעגל מיוחד

מעגל שמרכזו בראשית הצירים.  $M(a,b)=(0,0)$

לכן נציב במשוואת המעגל  $(0,0)=(a,b)$

$$\text{נוסחת המעגל: } (x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$$

$$(x-0)^2 + (y-0)^2 = R^2$$

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

### ✓ מיקומה של נקודה ביחס למעגל

כדי למצוא את מיקומה של נקודה ביחס למעגל, נציב את שיעורי הנקודה  $(x,y)$  במשוואת

המעגל:

אם מתקיים ש:  $(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$ , אז הנקודה נמצאת על המעגל.

אם מתקיים ש:  $(x-a)^2 + (y-b)^2 > R^2$ , אז הנקודה נמצאת מחוץ למעגל.

אם מתקיים ש:  $(x-a)^2 + (y-b)^2 < R^2$ , אז הנקודה נמצאת בתוך המעגל.

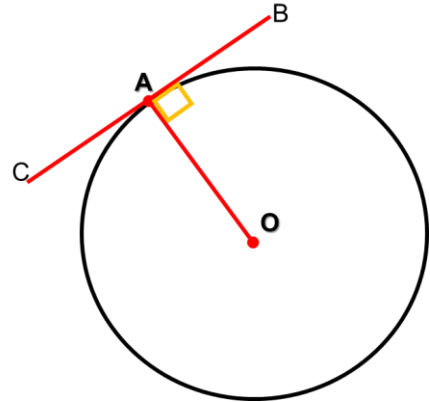


### ✓ השלבים למציאת משוואת משיק למעגל בנקודה A

1. נחשב את השיפוע של הרדיוס  $m_{OA}$

2. המשיק מאונך לרדיוס ולכן מתקיים  $m_{BC} = -\frac{1}{m_{OA}}$

3. נבנה את משוואת המשיק באמצעות נקודה ושיפוע.



### רשום את משוואת המעגל על פי הנתונים הבאים

✓ (1)

מרכז המעגל:  $M(-1,3)$

רדיוס המעגל:  $R=2$

✓ (2)

מרכז המעגל:  $M(2,4)$

רדיוס המעגל:  $R=5$

✓ (3)

מרכז המעגל:  $M(3,-2)$

רדיוס המעגל:  $R=2$

✓ (4)

מרכז המעגל:  $M(0,0)$

רדיוס המעגל:  $R=5$

**רשום את שיעורי נקודה M ואת אורך הרדיוס על פי משוואת מעגל**

$$(x - 5)^2 + (y + 3)^2 = 100 \quad \checkmark (5)$$

$$(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 9 \quad \checkmark (6)$$

$$(x - 2)^2 + \left(y - \frac{1}{2}\right)^2 = 13 \quad \checkmark (7)$$

$$\checkmark (8)$$

לפניך מעגל שמרכזו בנקודה  $M(3,2)$ .

המעגל עובר דרך הנקודה  $A(6,6)$ .

א. מצא את רדיוס המעגל.

ב. מצא את משוואת המעגל.

$$\checkmark (9)$$

לפניך מעגל שמרכזו בראשית הצירים.

המעגל עובר דרך הנקודה  $A(6,8)$ .

א. מצא את רדיוס המעגל.

ב. מצא את משוואת המעגל.

$$\checkmark (10)$$

נתון המעגל  $(x - 6)^2 + (y + 3)^2 = 25$

קבע בעזרת חישוב האם הנקודות:  $A(3,1)$ ,  $B(2,0)$ ,  $C(4,5)$ ,  $D(0,1)$ ,  $E(4,-5)$

נמצאות על המעגל, בתוך המעגל או מחוץ למעגל.

✓ (11)

$$x^2 + y^2 = 25$$
 נתון המעגל

א. המעגל חותך את ציר ה- $y$  בשתי נקודות. מצא את שיעורי הנקודות האלה.

ב. המעגל חותך את ציר ה- $x$  בשתי נקודות. מצא את שיעורי הנקודות האלה.

✓ (12)

מצא את נקודות החיתוך של המעגל  $(x + 7)^2 + (y - 6)^2 = 64$  עם הצירים.

✓ (13)

מצא את משוואת המשיק למעגל  $(x + 3)^2 + (y - 2)^2 = 10$  העובר בנקודה  $A(0,3)$  שעל המעגל.

✓ (14)

מצא את משוואת המעגל שמרכזו ברביע הראשון, רדיוסו 6 והוא משיק לשני הצירים

✓ (15)

מצא את משוואת המעגל שמרכזו בנקודה  $(-2,3)$  והוא משיק לציר ה- $y$

✓ (16)

$$(x + 4)^2 + (y - 3)^2 = 36$$
 נתון מעגל שמשוואתו:

א. האם המעגל הזה עובר דרך ראשית הצירים? נמק.

ב. מצא את משוואת הישר העובר דרך ראשית הצירים ודרך מרכז המעגל.

ג. האם המעגל משיק לאחד הצירים? נמק.

✓ (17)

א. מצא את משוואת המעגל שמרכזו בנקודה  $(6,4)$  והוא משיק לציר ה- $y$ .

ב. האם המעגל שבסעיף א משיק לציר ה- $x$ ? נמק.

✓ (18)

א. מצא את משוואת המעגל שמרכזו בנקודה  $(4,6)$  והוא משיק לציר ה- $x$ .

ב. האם המעגל שבסעיף א משיק לציר ה- $y$ ? נמק.

✓ (19)

קדקודי המלבן ABCD הם:  $A(2,7)$ ,  $B(-1,1)$ ,  $C(7,-3)$ ,  $D(10,3)$

א. מצא את משוואת המעגל שהאלכסון AC הוא קוטרו.

ב. הראה שהמעגל עובר דרך הקדקודים B ו-D.

✓ (20)

מצא את נקודות החיתוך של המעגל  $(x - 6)^2 + (y - 3)^2 = 10$  עם הישר  $y=2x-4$

✓ (21)

נתון המעגל  $(x - 6)^2 + (y - 3)^2 = 10$  ועליו הנקודה  $A(5,6)$ .

ישר העובר דרך מרכז המעגל ודרך הנקודה A חותך את המעגל בנקודה נוספת B.

מצא את שיעורי הנקודה B

### שאלה 1 – בגרות חורף 2013

בציור שלפניך נתון המעגל  $x^2 + y^2 = 25$  (O-ראשית הצירים)

A ו-B הן נקודות החיתוך של המעגל עם הישר  $x=5$

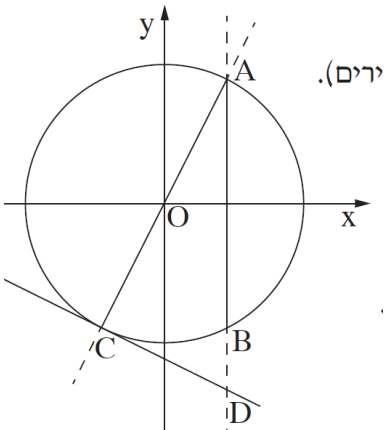
AC הוא קוטר במעגל.

א. מצא את שיעורי הנקודה A ו-B.

ב. מצא את משוואת הישר שעליו מונח קוטר המעגל AC.

ג. מעבירים משיק למעגל בנקודה C. מצא את משוואת המשיק.

ד. ההמשך של הקטע AB חותך את המשיק בנקודה D. מצא את שיעורי הנקודה D.



### שאלה 2- בגרות קיץ מועד א' 2013

### שאלה 3 – בגרות קיץ מועד ב' 2013

נתון מעגל שמשוואתו  $(x - 7)^2 + (y - 5)^2 = 25$  ומרכזו M.

העבירו ישר המשיק למעגל בנקודה L שבה  $x=4$ , כמתואר בציור.

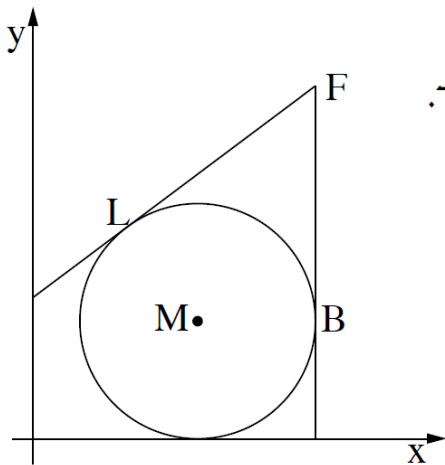
א. (1) מצא את השיפוע של ML. שיעור ה-y של L גדול מ-1.

(2) מצא את המשוואה של המשיק בנקודה L.

הישר  $x=12$  משיק למעגל בנקודה B. שני המשיקים נפגשים בנקודה F, כמתואר בציור.

ב. (1) מצא את השיעורים של הנקודה F.

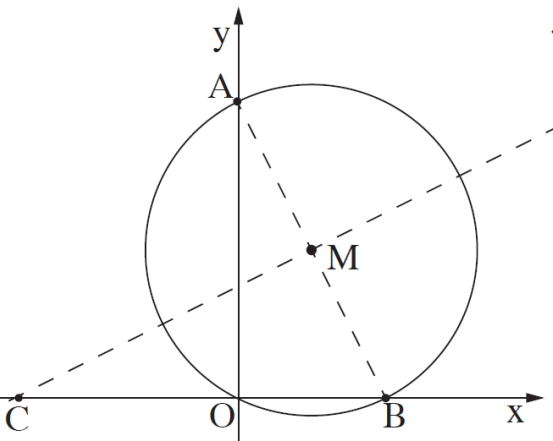
(2) מצא את שטח המשולש FMB.



### שאלה 4 – בגרות חורף 2014

מעגל שמרכזו בנקודה M(2,4) עובר דרך ראשית הצירים O(0,0)

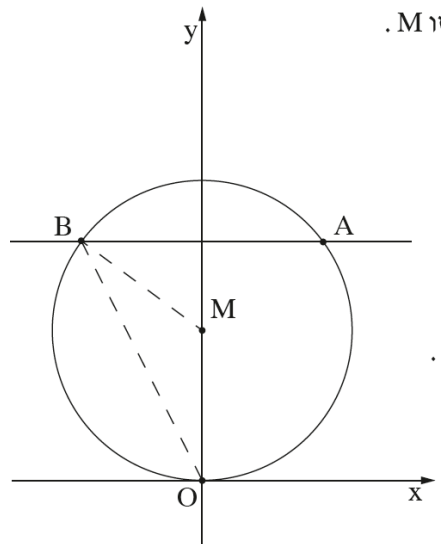
וחותך את הצירים גם בנקודות A ו-B - ראה ציור.



- א. מצא את משוואת המעגל.  
 ב. מצא את שיעורי הנקודה A ו-B.  
 ג. הראה כי AB הוא קוטר במעגל.  
 ד. דרך מרכז המעגל העבירו ישר מאונך ל-AB, החותך את ציר ה-x בנקודה C (ראה ציור).  
 מצא את שיעורי הנקודה C.

**שאלה 5 בגרות קיץ מועד א 2014**

נתון מעגל שמשוואתו  $x^2 + (y - 5)^2 = R^2$  ומרכזו M.



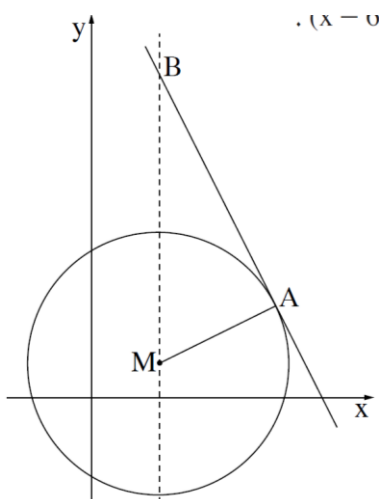
- הנקודה  $A(4,8)$  נמצאת על המעגל.  
 א. מצא את R, ורשום את משוואת המעגל.  
 ב. דרך הנקודה A העבירו ישר המקביל לציר ה-x, הישר חותך את המעגל בנקודה נוספת B (ראה ציור).  
 ג. (1) מצא את משוואת הישר המקביל לציר ה-x.  
 (2) מצא את שיעורי הנקודה B.

- ה. (1) הראה בעזרת חישוב כי המעגל עובר דרך ראשית הצירים O.  
 (2) מצא את היקף המשולש BMO. בתשובתך דייק עד שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

**שאלה 5 בגרות קיץ מועד ב 2014**

נתון מעגל שמרכזו M, ומשוואתו  $(x - 6)^2 + (y - 3)^2 = 125$

בנקודה A שעל המעגל העבירו משיק ששיפועו -2. שיעור ה-x של הנקודה A הוא 16 (ראה ציור).

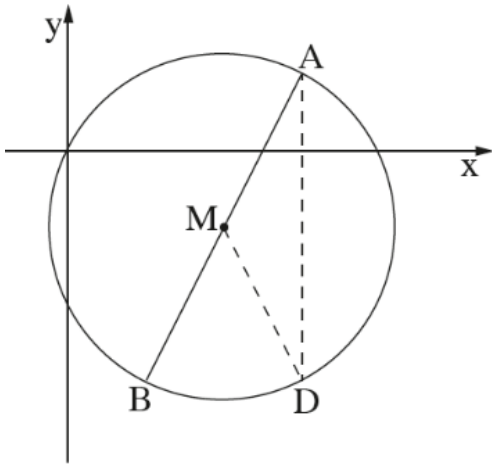


- א. (1) מצא את שיעור ה-y של נקודה A.  
 (2) מצא את משוואת המשיק למעגל בנקודה A.  
 ב. הישר  $x=6$  חותך את המשיק שמצאת בסעיף א בנקודה B, כמתואר בציור. מצא את שיעורי הנקודה B.

ג. מצא את שטח המשולש AMB

✓ **שאלה - בגרות חורף 2015**

נתון מעגל המקיים:  $(x - 4)^2 + (y + 2)^2 = R^2$ . הנקודה M היא מרכז המעגל.



הנקודה B(2,-6) נמצאת על המעגל (ראה ציור).

א. מצא את  $R^2$ , ורשום את משוואת המעגל.

ב. מצא את משוואת הישר BM.

הישר BM חותך את המעגל בנקודה נוספת A.

ג. מצא את השיעורים של הנקודה A.

דרך הנקודה A העבירו ישר מקביל לציר ה-y.

הישר חותך את המעגל בנקודה נוספת D (ראה ציור).

ד. (1) מצא את השיעורים של הנקודה D.

(2) מצא את אורך המיתר AD.

✓ **שאלה - בגרות קיץ מועד א 2015**

נתון מעגל שמשוואתו:  $(x + 2)^2 + (y - 4)^2 = 20$ .

המעגל חותך את ציר ה-y בחלקו החיובי בנקודה A

(ראה ציור).

א. מצא את השיעורים של הנקודה A.

M הוא מרכז המעגל.

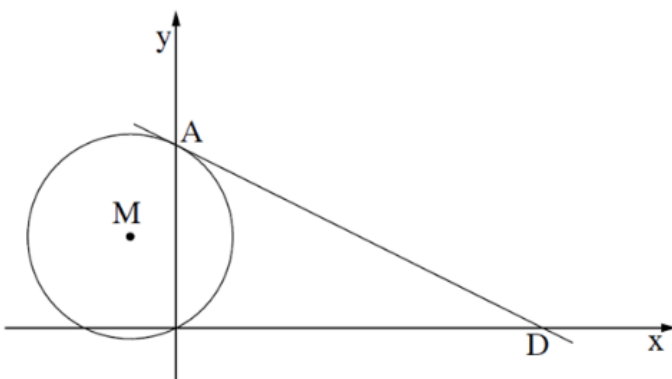
המשך AM חותך את המעגל בנקודה C.

ב. מצא את השיעורים של הנקודה C.

דרך הנקודה A העבירו משיק למעגל.

ג. מצא את משוואת המשיק.

המשיק חותך את ציר ה-x בנקודה D.



ד. מצא את השיעורים של הנקודה D.

שאלה – בגרות קיץ מועד ב 2015 ✓

מעגל שמרכזו  $M(4,5)$  משיק לציר ה-x בנקודה A (ראה ציור).

א. מהו שיעור ה-x של הנקודה A?

ב. (1) מהו האורך של רדיוס המעגל?

(2) רשום את משוואת המעגל.

המעגל חותך את ציר ה-y בנקודה B ו-C (B מעל C). (C

ג. (1) מצא את השיעורים של הנקודה B ואת השיעורים של הנקודה C.

(2) מצא את משוואת הישר המשיק למעגל בנקודה B.

ד. המשיק, שאת משוואתו מצאת בתת סעיף ג(2),

חותך את ציר ה-x בנקודה D (ראה ציור).

מצא את היקף המשולש DAM.

