

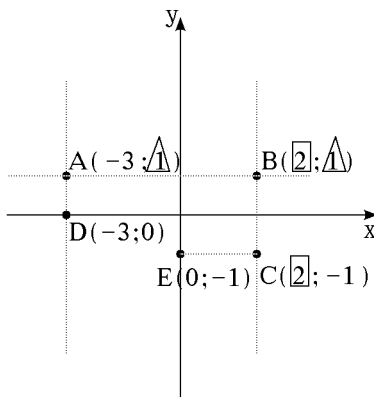
- 1 -

פונקציות והנדסה אנליטית

(שאלון 803)

מערכת צירים

כל נקודה במערכת צירים מתוארת בעזרת המספרים $(X;Y)$ שנקראים שיעורי הנקודה.



לכל נקודה על ציר ה- X , $Y=0$ והיא מהצורה $(X;0)$.

דוגמה: $D(-3,0)$

לכל נקודה על ציר ה- Y , $X=0$ והיא מהצורה $(0;Y)$.

דוגמה: $E(0,-1)$

כל הנקודות המונחות על ישר המקביל לציר ה- Y ה- X ים שלהן שווים.

כל הנקודות המונחות על ישר המקביל לציר ה- X ה- Y ים שלהן שווים.

למצוא אורכי קטעים:

א. אם לשתי נקודות X ים שווים מחסרים את ה- Y ים שלהן (גדול מקטן) או בערך מוחלט. (בסרטוט: $BC=1-(-1)=2$)

ב. אם לשתי נקודות Y ים שווים מחסרים את ה- X ים שלהן (גדול מקטן) או בערך מוחלט. (בסרטוט: $AB=2-(-3)=5$)

פונקציה (הגדרה)

פונקציה היא התאמה שמייחסת לכל איבר בתחום איבר אחד ויחיד בטווח.

פונקציית הקו הישר

משוואת הקו הישר $y=mx+b$ נקראת "ההצגה המפורשת של הקו הישר", m, b פרמטרים.

פרמטר m

$m > 0$ חיובי, הפונקציה עולה. $m < 0$ שלילי, הפונקציה יורדת.

$m = 0$ אפס, הפונקציה קבועה $\Leftrightarrow y=b$, ישר המקביל לציר ה- x .

$x=t$, ישר המקביל לציר ה- y (לא פונקציה).

ישרים מקבילים שיפועיהם שווים.

פרמטר b

b מראה נקודת חיתוך עם ציר ה- y , הנקודה היא $(0;b)$.

נקודת חיתוך של שני ישרים היא פתרון מערכת משוואותיהם.

• ציר ה- x משוואתו $y=0$, ציר ה- y משוואתו $x=0$.

- 2 -

פונקציות והנדסה אנליטית

(שאלון 803)

פרבולהפונקציה מהמעלה השנייה שצורתה $y=ax^2+bx+c$ נקראת פרבולה. a, b, c פרמטרים ו- $a \neq 0$.פרמטר aאם $a > 0$ חיובי אז לפרבולה נקודת מינימום (מחייכת).אם $a < 0$ שלילי אז לפרבולה נקודת מקסימום (בוכה).פרמטר cc מראה נקודת חיתוך עם ציר ה-y, הנקודה היא $(0; c)$.

שיעורי קודקוד הפרבולה הם:

$$x_{\text{קוד}} = \frac{-b}{2a}$$

מציבים את x במשוואת הפרבולה $y_{\text{קוד}} =$

נקודת חיתוך של שתי פרבולות או פרבולה וקו ישר היא פתרון משוואותיהם.

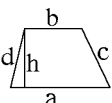
הערה:

• נקודה נמצאת על פונקציה אם שיעוריה מקיימים את משוואתה.

דוגמה: הנקודה $(2; 10)$ נמצאת על הישר $y=2x+6$ שכן מתקיים $10=2 \cdot 2+6 \Leftrightarrow 10=10$.


שטחים והיקפים:

טרפז

$$S = \frac{(a+b)h}{2}$$


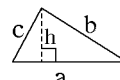
$$P = a + b + c + d$$

מלבן

$$S = a \cdot b$$



$$P = 2(a + b)$$

משולש

$$S = \frac{a \cdot h}{2}$$



$$P = a + b + c$$

מעגל

$$S = \pi R^2$$


$$P = 2\pi R$$

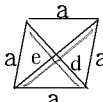
ריבוע

$$S = \frac{d \cdot d}{2}$$


$$S = a^2$$

$$P = 4a$$

מעוין

$$S = \frac{d \cdot e}{2}$$


$$P = 4a$$

פונקציות והנדסה אנליטית

(שאלון 803)

קו ישר

1. מרחק בין שתי נקודות $(x_1; y_1)$ ו- $(x_2; y_2)$ הוא: $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$.
2. אמצע הקטע שקצותיו $(x_1; y_1)$ ו- $(x_2; y_2)$ הוא בנקודה ששיעוריה הם: $(\frac{x_1 + x_2}{2}; \frac{y_1 + y_2}{2})$.
3. שיפוע הקו הישר העובר דרך שתי נקודות נתונות $(x_1; y_1)$ ו- $(x_2; y_2)$ הוא $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$.
4. נתונים הישרים: $y = m_1x + b_1$ ו- $y = m_2x + b_2$.
הישרים מקבילים כאשר $m_1 = m_2$ ו- $b_1 \neq b_2$.
5. משוואת הישר ששיפועו נתון (m) ועובר דרך הנקודה $(x_1; y_1)$ היא: $y - y_1 = m(x - x_1)$.
6. משוואת הישר העובר דרך שתי נקודות נתונות $(x_1; y_1)$ ו- $(x_2; y_2)$ היא: $y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1)$.
(כלומר מוצאים את m ואחר כך כמו ב-5 מוצאים את משוואת הישר לפי השיפוע ואחת הנקודות).
7. הערות

- בפונקציה הקו הישר יש לבדוד תחילה את y (כלומר: לרשום את הפונקציה בצורתה המפורשת: $y = mx + b$).
- נקודה נמצאת על הפונקציה אם שיעוריה מקיימים את משוואתה.
דוגמה: הנקודה $(2; 10)$ נמצאת על הישר $y = 2x + 6$ שכן מתקיים $10 = 2 \cdot 2 + 6 \iff 10 = 10$.

שימו לב:

- כאשר עליכם להוכיח שמרובע הוא: מקבילית, מלבן, מעוין, ריבוע, טרפז, טרפז שווה שוקיים.
- א. מצאו את כל שיפועי הצלעות והאלכסונים של המרובע.
 - ב. למדו את הטבלה הבאה:

טרפז שווה-שוקיים	טרפז	ריבוע	מעוין	מלבן	מקבילית
$m_{AB} = m_{DC}$ $m_{AD} \neq m_{BC}$ $d_{AD} = d_{BC}$	$m_{AB} = m_{DC}$ $m_{AD} \neq m_{BC}$	$m_{AB} = m_{DC}$ $m_{BC} = m_{AD}$ $m_{BC} \cdot m_{AB} = -1$ $m_{BD} \cdot m_{AC} = -1$	$m_{AB} = m_{DC}$ $m_{BC} = m_{AD}$ $m_{BD} \cdot m_{AC} = -1$	$m_{AB} = m_{DC}$ $m_{BC} = m_{AD}$ $m_{BC} \cdot m_{AB} = -1$	$m_{AB} = m_{DC}$ $m_{BC} = m_{AD}$

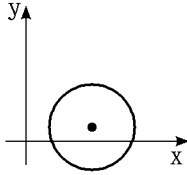
זכרו!

1. במקבילית, מלבן, מעוין וריבוע האלכסונים נחצים.
2. במעוין וריבוע האלכסונים מאונכים.

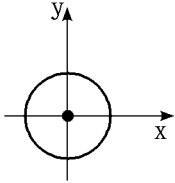
פונקציות והנדסה אנליטית

(שאלון 803)

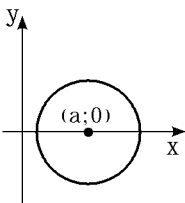
מעגל



משוואת המעגל שרדיוסו R ומרכזו בנקודה (a, b) היא: $(x-a)^2+(y-b)^2=R^2$



משוואת מעגל קנוני (מרכזו בראשית הצירים (0;0)) היא: $x^2+y^2=R^2$



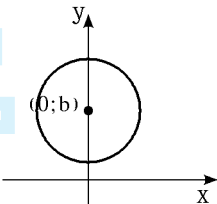
נתונים משוואת מעגל $(x-a)^2+(y-b)^2=R^2$ ונקודה $(x_1;y_1)$

א. הנקודה $(x_1;y_1)$ על המעגל אם: $(x_1-a)^2+(y_1-b)^2=R^2$

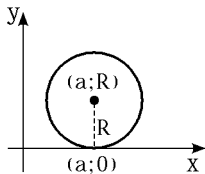
ב. הנקודה $(x_1;y_1)$ בתוך המעגל אם: $(x_1-a)^2+(y_1-b)^2 < R^2$

ג. הנקודה $(x_1;y_1)$ מחוץ למעגל אם: $(x_1-a)^2+(y_1-b)^2 > R^2$

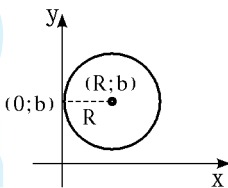
משוואת מעגל שרדיוסו R ומרכזו על ציר ה-x היא: $(x-a)^2+y^2=R^2$



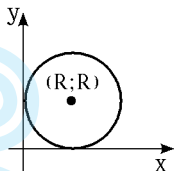
משוואת מעגל שרדיוסו R ומרכזו על ציר ה-y היא: $x^2+(y-b)^2=R^2$



משוואת מעגל שרדיוסו R ומשיק לציר ה-x היא: $(x-a)^2+(y-R)^2=R^2$ (|b|=R)

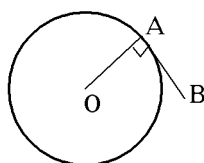


משוואת מעגל שרדיוסו R ומשיק לציר ה-y היא: $(x-R)^2+(y-b)^2=R^2$ (|a|=R)



משוואת מעגל שרדיוסו R ומשיק לשני הצירים היא: $(x-R)^2+(y-R)^2=R^2$ (|a|=|b|=R)

משיק למעגל



רדיוס אנך למשיק בנקודת ההשקה: $m_{AO} \cdot m_{AB} = -1$
 או $m_{AO} = \frac{-1}{m_{AB}}$
 (שיפועיהם הופכיים ונגדיים)

שימו לב! כדי למצוא משוואת מעגל יש למצוא את מרכז המעגל (a, b) ואת רדיוס המעגל R.