הנדסה אנליטית 07 (מה שמסומן ב-* לא נמצא בדף נוסחאות בבגרות)

ישר:

הצגה מפורשת (הצגה יחידה) - $y = \underset{\text{שיפוע}}{m}\,x + n$, הצגה כללית (אין סוף הצגות) - $Ax + By + C = 0$.

שיפוע הישר העובר דרך הנקודות $(x_1\ ,y_1),(x_2\ ,y_2)$: $\quad m = \dfrac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

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

הישרים $y = m_1x + n$ ו- $y = m_2x + n$ מאונכים זה לזה אם ורק אם: $\quad m_1 \cdot m_2 = -1$

מרחק הנקודה (x_1, y_1) מהישר $Ax + By + C = 0$: $\quad d = \dfrac{|(ax_1 + by_1 + c)|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

נקודת אמצע של קטע שקצותיו $(x_1\ ,y_1)$, $(x_2\ ,y_2)$: $\quad \left(\dfrac{x_1 + x_2}{2}\ ,\ \dfrac{y_1 + y_2}{2}\right)$

שיעורי הנקודה P המחלקת את הקטע בין $A(x_1,y_1)$ ל-$B(x_2,y_2)$ ביחס k:l $\quad P\left(\dfrac{lx_1 + kx_2}{k + l}, \dfrac{ly_1 + ky_2}{k + l}\right)$

~~זווית α בין הישרים $y = m_1x + n_1$ ו- $y = m_2x + n_2$:~~ $\quad \cancel{tg\alpha} = \left|\dfrac{m_1 - m_2}{1 + m_1 \cdot m_2}\right|$

מעגל: המקום הגיאומטרי של כל הנקודות שמרחקן מנקודה קבועה (המרכז) שווה לקטע קבוע (הרדיוס) נקרא מעגל.

משוואת מעגל שמרכזו (a,b) ורדיוסו r : $\quad (x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$

משוואת המשיק למעגל $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$ בנקודה (x_0, y_0) :

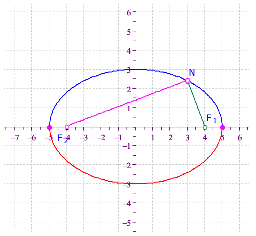
$$(x_0 - a)\cdot(x - b) + (y_0 - a)\cdot(y - b) = r^2$$

פרבולה: המקום הגיאומטרי של כל הנקודות שנמצאות במרחק שווה מנקודה קבועה ומישר קבוע נקרא פרבולה.

משוואת פרבולה שמוקדה ב- $(\frac{p}{2},0)$ והמדריך שלה הוא $x = -\frac{p}{2}$ היא: $\quad y^2 = 2px$

משיק לפרבולה בנק' $(x_0\ ,y_0)$ $\quad yy_0 = p(x + x_0)$

(*) התנאי שהישר $y = mx + n$ ישיק לפרבולה $\quad n = \dfrac{p}{2m}$



אליפסה: המקום הגיאומטרי של כל הנקודות ששכום מרחקיהן משתי נקודות קבועות (מוקדים) - שווה לגודל קבוע נקרא אליפסה.

(*) משוואת אליפסה קנונית : [a,-a נק' חיתוך עם ציר ה-x. b,-b נק' חיתוך עם ציר ה-y] : $\quad \dfrac{x^2}{a^2} + \dfrac{y^2}{b^2} = 1$

(*) הקשר בין המוקד (מסומן ב-c או ב-f) ל-a ול-b : $\quad c^2 = a^2 - b^2$

(*) תנאי לקיום אליפסה: $r_1 + r_2 > 2c \Leftarrow 2a > 2c \Leftarrow a > c$ (*) מרחק המוקד מהראשית: $\quad c = \sqrt{a^2 - b^2}$

(*) משיק לאליפסה בנק' $(x_0\ ,y_0)$ שעל האליפסה: $\quad \dfrac{xx_0}{a^2} + \dfrac{yy_0}{b^2} = 1$

(*) אורכי הרדיוסים (בעצם מרחק נקודה שעל האליפסה (x,y) מהמוקדים): $\quad \underbrace{r_2 = a + \dfrac{cx}{a}}_{\text{מהשמאלי}} \qquad \underbrace{r_1 = a - \dfrac{cx}{a}}_{\text{מהימני}}$