

הנושא: **על הסימטריות של צורה**

הוכן ע"י: שמואל אביטל.

תקציר: בחומר מובא הסבר על סוגי הסימטריה של צורות. הסימטריה מודגמת בצורות גיאומטריות אחדות וכן מובאות מספר בעיות לחקירה עצמית.

מילות מפתח: הנדסה, גיאומטריה, הנדסת המישור, גיאומטריה המישור, סימטריה, סימטריה שיקופית, תמונת ראי, משולש שווה שוקיים, אנך אמצעי, משולש שווה צלעות, מלבן.

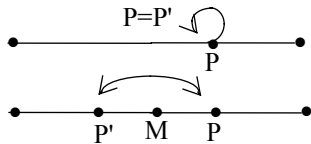
החומר הוגש במסגרת: גליונות לחשבון מס' 54, תשרי תשל"ט.

החומר מכיל בנוסף לעמוד הפתיחה: עמוד אחד.

על הסימטריות של צורה

נכנה בשם סימטריה של צורה כל תנועה המביאה את הצורה לידי כך שתכסה את עצמה, כלומר לכל נקודה P של הצורה מתאימה נקודה P' של אותה צורה שהיא תמונתה, וכל נקודה בצורה היא תמונה של עצמה או של נקודה אחרת, שהיא המקור שלה.

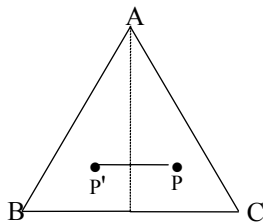
לדוגמה: לכל קטע AB של קו ישר יש שתי סימטריות:



(i) הישארות כל נקודה במקום. כלומר, כל נקודה היא תמונה של עצמה $P = P'$.

(ii) שיקוף כל נקודה בנקודת האמצע M של הקטע. כלומר, רואים את נקודת האמצע של הקטע כאילו היתה נקודה של ראי דו-צדדי, כך שלכל נקודה P מצד אחד של M מתאימה נקודה P' מצידו השני, שהיא באותו רוחק מ-M כמו P.

שימו לב! אנו רואים גם הישארות במקום כ"תנועה", שבה כל נקודה מותאמת לעצמה. לסימטריה זאת יהיה תפקיד דומה לזה של המספר בחיבור.



למשולש שווה שוקיים ABC, $AB=AC$ יהיו גם כן שתי סימטריות, כלומר שתי תנועות המביאות את המשולש לכיסוי עם עצמן והן:

(i) הישארות במקום: כל נקודה P היא תמונה של עצמה $P = P'$.

(ii) שיקוף בישר העובר דרך אמצע הצלע BC ומאונך לה (ישר זה עובר גם דרך הקודקוד A שממול לצלע זאת. מדוע?). כלומר, רואים ישר זה כאילו היה ראי דו-צדדי.

כדי למצוא תמונה של P מורידים ממנה אנך אל ישר השיקוף וממשיכים את האנך מן הצד השני, באותו אורך. ובקצהו נמצאת התמונה P'.

והנה כמה שאלות לחקירה עצמית:

- א. בכל הסימטריות שהיכרנו, אם P' היא תמונה של P, מהי התמונה של P'?
- ב. מדוע לא מנינו במשולש שווה השוקיים את הסימטריה של סיבוב כל המשולש ב- 360° , מסביב

נקודת האמצע של קטע ישר השיקוף, שבין הקודקוד A לבין אמצע הצלע BC? הרי גם תנועה זאת מביאה את המשולש לכיסוי עם עצמו?



- ג. כמה סימטריות שונות יש למלבן, שאיננו ריבוע? כלומר כמה תנועות שונות שאינן מוציאות את המלבן ממקומו יכולות להביא מלבן זה לכיסוי עם עצמו? (רמז: מספרן גדול מ-2).

ד. כמה סימטריות שונות יש למשולש שווה צלעות?