

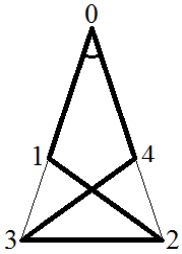
## סיבוב ושיקוף

1. במחומש קמור  $ABCDE$  מתקיים:  $\angle B + \angle D = 180^\circ$  וגם  $\angle ACE = 2 \cdot \angle BCD$ , ובנוסף  $BC = BD$ . מה גדול יותר:  $AB + DE$  או  $AE$ ?  
האם התשובה שונה אם  $\angle B + \angle D \neq 180^\circ$ ?

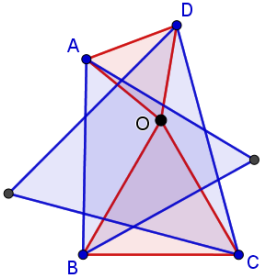
2. נתונים שני ישרים:  $l_1$  ו- $l_2$ . לכל נקודה  $X$  נגדיר נקודה  $Y$  שסימטרית ל- $X$  ביחס ל- $l_1$  ונקודה  $Z$  שסימטרית ל- $Y$  ביחס ל- $l_2$ . מה הקשר בין נקודה  $X$  לנקודה  $Z$ ?  
במילים אחרות, מהי ההרכבה של שתי העתקות שיקוף?

3. קטע  $AB$  שווה ולא מקביל לקטע  $CD$ . האנך האמצעי של  $AC$  והאנך האמצעי של  $BD$  נחתכים ב- $X$ . הראו כי המשולשים  $XBD$ ,  $XAC$  דומים.

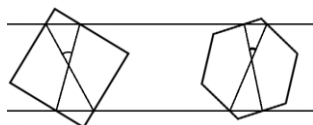
4. בתוך מרובע  $ABCD$  נמצאת נקודה  $I$ , ומחוץ לו נקודות  $K$  ו- $M$  כך ש- $MAIB$  ו- $CIDK$  ריבועים. הראו שגם אם נצייר שני ריבועים שאלכסוניהם  $AD$  ו- $BC$ , יש להם קודקוד משותף.



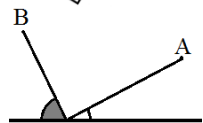
5. בקו שבור סגור  $A_0A_1A_2 \dots A_{2n}A_0$  כל הקטעים הם באותו האורך, וכל הקודקודים שלו שונים. ידוע בנוסף כי כל הנקודות עם אינדקס זוגי נמצאות על קרן אחת שמתחילה ב- $A_0$ , וכל הנקודות עם אינדקס אי-זוגי נמצאות על קרן אחרת שמתחילה ב- $A_0$ . מצאו את הזווית בין הקרניים. התשובה עלולה תלויה ב- $n$ .



6. בתוך מרובע  $ABCD$  נמצאת נקודה  $O$  כך שהמשולשים  $OBC$ ,  $ODA$  משוכללים. הראו שקיים משולש משוכלל שאחת הצלעות שלו היא  $AB$  ומשולש משוכלל שאחת הצלעות שלו היא  $BC$ , כך שלשני המשולשים האלה יש מרכז מסה משותף.

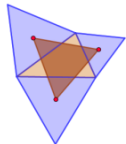


7. בציור מופיעים פס אופקי, ריבוע ומשושה משוכלל, העובי של כולם זהה (כאשר העובי הוא מרחק בין צלעות מקבילות). מצאו את הזווית המסומנת.



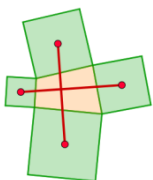
8. נתון ישר ונקודות  $A$ ,  $B$  באותו צד שלו. כיצד לבנות מסלול  $AXB$ , כאשר  $X$  על הישר הנתון כך שזווית הפגיעה תהיה חצי מזווית ההחזרה?

9. על הצלעות של משולש  $ABC$  בונים כלפי חוץ משולשים משוכללים:  $ABN$ ,  $BCK$ ,  $CAM$ .



א. הראו כי הקטעים  $AK$ ,  $BM$ ,  $CN$  שווים באורכם ויוצרים זוויות של  $60^\circ$ .  
ב. הראו את משפט נפוליאון: מרכזי המשולשים  $ABN$ ,  $BCK$ ,  $CAM$  יוצרים משולש משוכלל.

10. נתון משולש חד זוויות  $ABC$ . נתבונן בשלושת של נקודות  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  שנמצאות על  $BC$ ,  $AC$ ,  $AB$  בהתאמה. הוכיחו ש- $PQ + QR + RP$  יהיה מינימלי כאשר  $AP$ ,  $BQ$ ,  $CR$  הם גבהי המשולש.



11. על צלעות המרובע  $ABCD$  בונים כלפי חוץ ריבועים, שמרכזיהם  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$ ,  $T$  בסדר זה. הראו כי  $XZ$  שווה ל- $YT$  ומאונך לו.

**בתאבון!**