

# תרגיל שלבים!

**שאלה 1:** יהי  $ABC$  משולש, נסמן ב- $DEF$  את עקבי הגבהים מ- $ABC$  במשולש בהתאמה, השיקוף של נקודה  $D$  ביחס לישר  $EF$  סומן ב- $D'$  ונגדיר באופן סימטרי  $E', F'$ . הוכיחו שמשולשים  $ABC$  ו- $D'E'F'$  פרספקטיביים.

**שלב א:** נסמן את הנקודה שאינוורסית ל- $H$  ביחס למעגל החוסם ב- $X$ , הוכיחו ש- $XNDA$  מעגל, כאשר  $N$  זה מרכז של מעגל ה-9 הנקודות.

**שלב ב:** המעגל  $ABC$  חותך את הישרים  $BE, CF$  בנקודות  $U, V$ . נניח  $CU, BV$  נחתכים ב- $Y$ . הוכיחו ש- $XYBC$  מעגל.

**שלב ג:** הוכיחו שיש מעגל  $XDHD'$ .

**שלב ד:** סיימו.

היה  
בגמל!



**שאלה 1 פתרון אלטרנטיבי:**

**שלב א:** הוכיחו שאוסף הנקודות עבורן הישר המחבר אותם ולנקודה הצמודה איזוגונלית שלהן מקביל לישר אוילר הוא עקום אליפטי (עקום נויברג).

**שלב ב:** הוכיחו ש- $AD', HO$  נפגשים על עקום נויברג של  $DEF$ .

**שאלה 2:** יהי  $ABC$  משולש, נסמן ב- $I$  את מרכז המעגל החסום בו, ב- $O$  את מרכז המעגל החוסם. מעגל  $BOC$  חותך את הישרים  $AB, AC$  בנקודות  $U, V$ . הישר  $UV$  חותך את הצלע  $BC$  בנקודה  $D$ . המעגל החצי חסום מול  $A$  משיק למעגל החוסם ב- $T$ . השיקוף של  $A$  ביחס ל- $BC$  יסומן ב- $A'$ . נסמן ב- $K$  את החיתוך של  $IO$  עם  $BC$ . נבחרה נקודה  $L$  על ישר  $IA'$  כך ש- $\sphericalangle ALO = \sphericalangle ITK$ . הצמודה האיזוגונלית של  $L$  היא  $L'$  והישר  $LL'$  חותך את  $BC, AO$  בנקודות  $X, Y$ . הוכיחו כי  $A, D, X, Y$  מעגל.

**שלב א:**  $ALOI$  מעגל.

**שלב ב:** הוכיחו ש- $L$  על עקום נויברג.

**שלב ג:** סיימו.

**שאלה 2 פתרון אלטרנטיבי:**

הוכחה אחרת לזה ש- $L$  על עקום נויברג

**שלב א:** הוכיחו שעקום נויברג הוא המקום הגיאומטרי של הנקודות עבורן השיקוף שלהן ביחס לצלעות המשולש הוא פרספקטיבי למשולש עצמו.

**שלב ב:** הוכיחו ש- $LB'BI_A$  מעגל.

**שלב ג:** הראו שנקודת הפרספקטיבה על השיקוף של מעגל  $BIC$  ביחס ל- $BC$ .

**בתאבון!**