דף תלמיד 8ה׳

משימה לנלהבים! בדף זה תגלה קשר בין נקודות המפגש של הקטעים המיוחדים במשולש.



אקפלה

גילוי עובדות

גיאומטריות ותרגולן

בעזרת קיפולי נייר

גיא פז

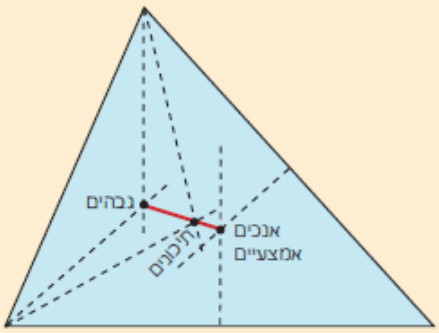
www.acapela.co.il

ציוד נדרש: משולש נייר חד זוויות שאינו שווה שוקיים (רצוי שיהיה ממש גדול), כלי כתיבה צבעוניים.

קח משולש נייר גדול, ודא שהמשולש **אינו** שווה שוקיים, ושהוא חד זוויות.
מצא בעזרת קיפול את נקודת מפגש הגבהים וסמן אותה בצבע.
מצא בעזרת קיפול את נקודת מפגש התיכונים וסמן אותה.
מצא את נקודת מפגש האנכים האמצעיים וסמן אותה.

שאלה: כמה קיפולים יש לעשות כדי למצוא כל אחת מן הנקודות הנ"ל – שלושה או אולי פחות?

אם עבדת באופן מדויק, תגלה כי שלוש נקודות המפגש נמצאות על ישר אחד. צבע את הקטע ממפגש הגבהים ועד למפגש האנכים האמצעיים. זהו **"קטע אוילר"**.
המתמטיקאי השוויצרי הדגול ליאונרד אוילר (1707-1783), גילה כי בכל משולש נמצאים מפגשי הגבהים, התיכונים, והאנכים האמצעיים על ישר אחד, וכי המרחק בין מפגש הגבהים למפגש התיכונים כפול מן המרחק ממפגש האנכים האמצעיים למפגש התיכונים (כלומר, מפגש התיכונים מחלק את "קטע אוילר" ביחס של 2:1). הוכחת המשפט תובא בסופו של פרק חמישה-עשר (דמיון משולשים ו"משפט תאלס").



רגע! מה עם נקודת המפגש של חוצי הזוויות?
האם גם נקודת מפגש זו נמצאת על אותו ישר? מצא גם אותה בעזרת קיפולים ובדוק את מיקומה; היא אינה על אותו הישר.

חשוב: באיזה סוג של משולש נמצאות כל ארבע נקודות המפגש על ישר אחד?

שאלה: מדוע עבדנו עם משולש חד זוויות, וכיצד ניתן לבדוק את "משפט אוילר" במשולש ישר זווית ובמשולש קהה זווית?

לנלהבים מאוד, הנה פיסת מידע נוספת

דרך כל שלוש נקודות במישור שאינן נמצאות על ישר אחד, ניתן להעביר מעגל. דרך ארבע (או יותר) נקודות במישור שאף שלוש מתוכן אינן על ישר אחד, לא ניתן בדרך-כלל להעביר מעגל. לכן, אם מספר גדול של נקודות במישור נמצאות על אותו מעגל - זוהי הפתעה, בייחוד אם אלו נקודות בעלות משמעות.