

תשע הנקודות¹

פיתוח וכתביבה: צבי שלם, גלי שמעוני

מערכת: ד"ר אבי פולג

מהדורת תשע"ד

© כל הזכויות שמורות למרכז הישראלי למצוינות בחינוך ולמשרד החינוך.

חומרי הלימוד מיועדים לשימוש בתכנית 'על מה דע' בלבד. אין להפיצם בלא רשות, מראש ובכתב.

כיתות: ה-ו

הנושא מתכנית הלימודים: הערכת זוויות וסוגי משולשים. הפעילות מכילה שתי משימות מאתגרות מאוד הדורשות ידע מוקדם – מדידת זוויות בעזרת מד זווית.

פרק הזמן המתאים: 45 דקות

מטרות השיעור: מבחינת חומר הלימוד, התלמידים יתרגלו כאן בעיקר הערכת זוויות. חשוב לציין ששתי המשימות אינן שגרתיות, וסביר שהתלמידים לא יצליחו לפתור אותן בניסיונות הראשונים שלהם. נדרשת כאן נחישות, ויש כאן פיתוח של ראייה מרחבית.

השיעור עושה שימוש ביישומון: מד זווית

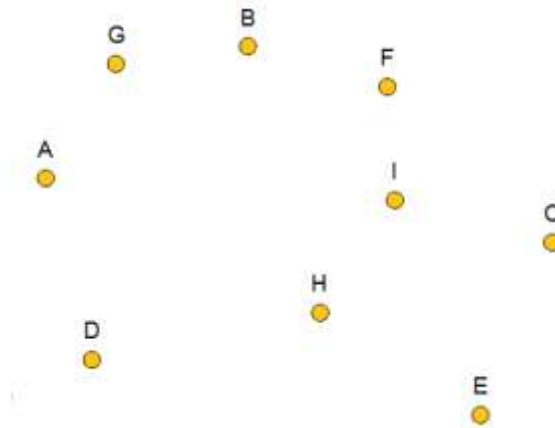
קישור לסרטון: <https://www.youtube.com/watch?v=-Fv2CzApUw&feature=youtu.be>

תיאור קצר של השיעור

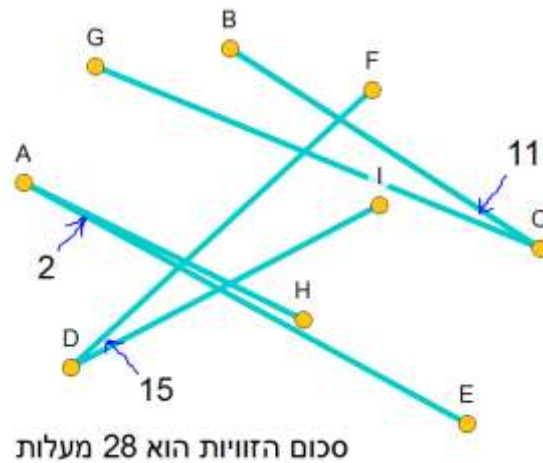
בשיעור זה מצורף קובץ יישומון למורה, בו הוא מציג את משימות הפעילות, וקובץ יישומון לתלמידים, בו הם פותרים את המשימות. כל תלמיד הסבור שפתר את המשימה (כפי שתראו מיד, המשימה הראשונה היא משימת אופטימיזציה וסביר שלא יהיו רבים שיגיעו אל הפתרון האופטימלי) משתף את קובץ הפתרון שלו עם יתר התלמידים ועם מורה הכיתה. המורה יקרין לבסוף את הפתרונות על הלוח.

השיעור נפתח בהצגת המשימה הראשונה. התלמידים יתבקשו ליצור מ-9 הנקודות הבאות שלוש זוויות שסכומן קטן ככל הניתן. כל נקודה אמורה לשמש בזווית אחת בלבד:

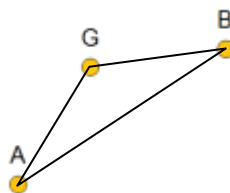
¹ רצוי מאוד לבצע פעילות זו בכיתה מחשבים



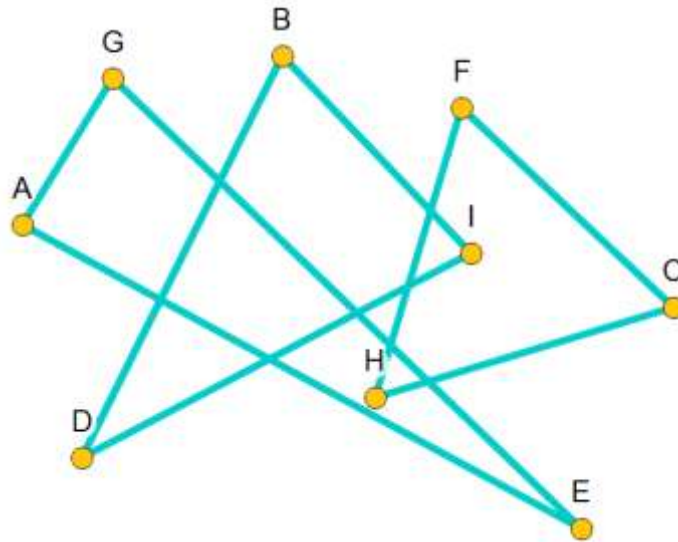
כל תלמיד יעבוד על מחשב משלו וישמור את הפתרון שלו בתיקיית שיתוף. במהלך העבודה ימדדו התלמידים את הזוויות שלהם שוב ושוב בעזרת מד הזווית שביישומון. הנה הפתרון הטוב ביותר.



רבים מהתלמידים יגיעו תחילה לסכום זוויות גבוה הרבה יותר – למשל 82 מעלות, אך אט אט ישפרו את פתרונותיהם. מורה הכיתה יקרין על הלוח את פתרונות התלמידים. ניתן לדון עם התלמידים במשפט המתמטי העולה כאן באופן טבעי, ולפיו מול צלע קטנה יותר במשולש זווית קטנה יותר. עניין זה יכול לעלות למשל כאשר תלמיד נותר עם הנקודות A, G, B, והוא מתלבט אם להשתמש בזווית ABG או BAG:



בשלב הבא עוברים למשימה השנייה ועובדים עליה באופן דומה – המורה מציג משימה זו לתלמידים והם יעבדו עליה במחשביהם. במשימה זו מופיעות בדיוק אותן 9 נקודות, כאשר המטרה הפעם היא ליצור מהן 3 משולשים חדי זווית, כאשר כל נקודה משמשת קדקוד של משולש אחד ויחיד. הנה פתרון אפשרי:



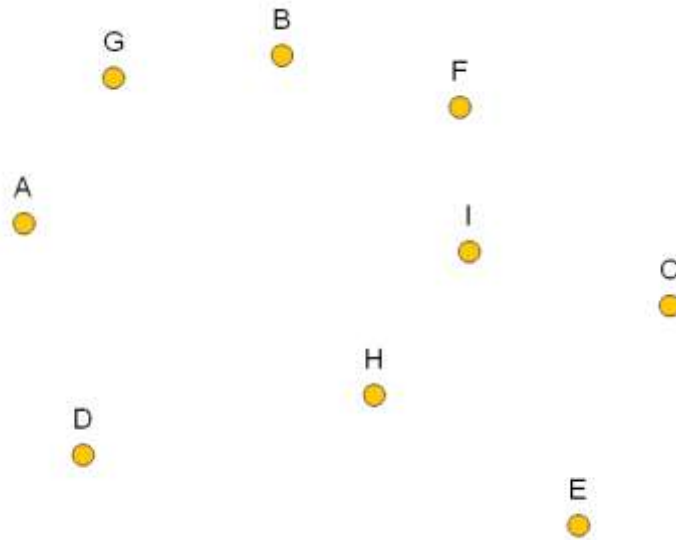
התלמידים ימדדו כאן במד הזווית שביישומן רק זוויות הנראות להם קרובות ל- 90° . במקרה שלנו הזוויות "החשודות" הן BID (74°) ו- GAE (87°). באחת מהשתלמויות המורים הראתה מורה פתרון נוסף שהזווית הגדולה ביותר בו היא בת 84° .

מהלך השיעור

- מציגים במליאה את שקפי היישומן המסבירים את המשימה הראשונה. (במקרה שאין אפשרות לעבוד בכיתה מחשבים, מצורף בהמשך דף משימה).
- התלמידים פותרים את המשימה על מחשביהם ומשפרים שוב ושוב את התוצאה הטובה ביותר שלהם. כל תלמיד שומר את פתרונו הטוב ביותר בתיקיית שיתוף.
- מורה הכיתה מקרין על הלוח את פתרונות התלמידים.
- חוזרים על אותן הפעולות עבור המשימה השנייה.

תשע נקודות

1. צרו 3 זוויות מתשע הנקודות הבאות, כך שכל נקודה תהיה חלק מזווית אחת בלבד, וסכום 3 הזוויות יהיה קטן ככל הניתן.



2. צרו 3 משולשים חדו זווית מתשע הנקודות הבאות, כך שכל נקודה תהיה קדקוד רק של אחד מהמשולשים בלבד.

