

הנושא: **כיצד לבנות ארבעון ממעטפה**

הוכן ע"י: שמואל אביטל.

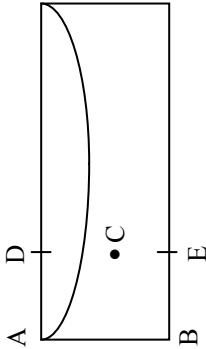
תקציר: בחומר מובאות הוראות לבנית ארבעון ממעטפת נייר רגילה. כמו כן מתוארות תכונות הארבעון ומוצגות ארבע שאלות לחקירה עצמית. מצורפים פתרונות לשאלות החקר.

מילות מפתח: גיאומטריה, הנדסה, הנדסת המרחב, גיאומטרית המרחב, ארבעון, חקר וגילוי.

החומר הוגש במסגרת: גליונות לחשבון מסי' 55, טבת תש"י.

החומר מכיל בנוסף לעמוד הפתיחה: עמוד אחד.

כיצד לבנות ארבעון ממעטפה



1. קחו מעטפה, עדיף שתהיה מוארכת ועשויה מנייר קצת יותר עבה. הדביקו את החלק שדרכו מכניסים את המכתב. (זו יכולה להיות גם מעטפה משומשת).
2. עתה סמנו על צד אחד נקודה C, כך שיהיה $AB = BC = AC$. כלומר, המשולש ABC יהיה משולש שווה צלעות. אפשר לעשות זאת בלי להשתמש במחוגה. (כיצד?)
3. קפלו את המעטפה לרוחב, דרך הנקודה C, כך שקו הקיפול DE, יקביל לקו AB. חתכו את המעטפה לאורך DE.
4. קפלו את החלק ABED לאורך AC ולאורך BC. עשו את הקיפול בשני הכיוונים, כלפי מעלה וכלפי מטה. הדקו היטב.
5. פתחו בצד החתוך, הרחיקו את הנקודה C מזו שמתחתיה, וקרבו את הנקודות D ו-E זו לזו עד שיתלכדו.

אם עבדתם נכון קיבלתם גוף שיש בו, ארבע פיאות, ארבעה קודקודים, ושישה מקצועות. כל הפיאות הן משולשים שווים-צלעות חופפים. גוף זה נקרא ארבעון משוכלל. (הדביקו בנייר דבק את המקצוע שבו מופיע החתך). חקרו:

- א. האם אפשר לשים ארבעונים משוכללים חופפים – זה ליד זה, וזה מעל זה – כך שהמרחב יתמלא בלי שיהיו בו איזורים ריקים?
- ב. אם נחתוך ארבעון משוכלל במישור, כך שהמישור החותך יעבור דרך נקודת האמצע של ארבעת המקצועות, מה תהיה צורת החתך?
- ג. בכמה אופנים שונים אפשר לרשום את המספרים 1, 2, 3, 4 על הפיאות של ארבעון, מספר אחד על כל פיאה, כך שבשום אופן אי אפשר יהיה להלביש שני ארבעונים כאלה זה על זה ושבפיאות הנוגעות יהיו רשומים אותם המספרים?

פתרון:

- א. לא אי אפשר. הפיאון המשוכלל היחיד שאפשר למלא בו את החלל בלי שיישארו מקומות ריקים ובלי שאחד יעלה על השני הוא הקובייה.
- ב. צורת החתך תהיה ריבוע.
- ג. יש בסך הכל שתי אפשרויות שונות. בכל דרך שנרשום את המספרים נוכל תמיד לשים את הארבעון כך שהמספר 1 יהיה למטה והמספר 2 יהיה קדימה. נותרו שתי אפשרויות: 3 מימין ו-4 משמאל או 3 משמאל ו-4 מימין.