

מאור

מתמטיקה אוריינית בחטיבת ביניים



מנעולי אהבה

המשימה קיימת ב – 2 רמות



כל הזכויות שמורות ל
לייקין ר. וצוות מאור, אוניברסיטת חיפה

אין להעתיק, לצלם או לשכפל חוברת זו
או קטעים ממנה בשום אמצעי

פרטי התקשרות:

maor@labs.edu.haifa.ac.il

04-8288351

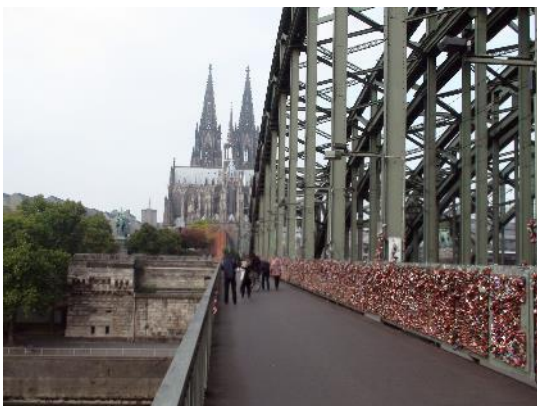


תעודת זהות של המשימה

שטח מלבן	נושא מתוכנית הלימודים לשילוב המשימה
ז', ח'	כיתה
30 דקות	זמן נדרש ליישום המשימה (עד 45 דקות)
חישוב שטח מלבן, המרת יחידות	ידע ומיומנויות מתמטיים הנדרשים לפתרון המשימה
חישוב שטח מלבן, המרת יחידות	
מבנה של גשר הוקנצולן בעיר קלן שבגרמניה הכרות עם מסורת עתיקה	אוריינות קונטקסטואלית
מבנה של גשר הוקנצולן בעיר קלן שבגרמניה הכרות עם מסורת עתיקה	
פתרון בעיה מילולית המשלבת גאומטריה ואלגברה.	ידע ומיומנויות שהמשימה יכולה לקדם
תלמידים יפתרו את המשימה בקבוצות של 2-4 משתתפים. בדיון הכיתתי רצוי להעלות ולהתייחס לדרכים שונות לפתרון הבעיה.	הנחיות קצרות לעבודה עם המשימה

משימה - מנעולי אהבה

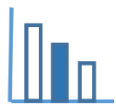
תיאור סיטואציה



בהתבסס על מסורת רומנטית מאיטליה, שהתפשטה ברחבי העולם, זוגות תולים מנעולים על גשרים וזורקים את המפתחות למים על מנת לסמל את אהבתם (כפי שרואים בתמונות).
 כך גם בגשר הוֹהֶנְצוֹלֶרְן (Hohenzollern) מעל נהר הריין בקלן שבגרמניה.
 למרות שלמסורת זו יש טעם רומנטי, בעיר קלן מתעורר דיון בשאלה:
 האם המשקל הגדול של המנעולים עלול לגרום לקריסה של הגשר?

פתרו את הבעיה הבאה

ידוע כי האורך של גשר הוֹהֶנְצוֹלֶרְן הוא כ-410 מטר ומשקלו כ-24,000 טון.
 משני צידי הגשר תלויים מנעולי אהבה. המנעולים צמודים זה לזה (ללא רווחים או חפיפות) לכל אורך הגדר. את המנעולים תולים על רשת מלבבית שצמודה לגשר מצדדיו.
 גובה הרשת הוא 1.5 מ'. מנעול ממוצע שוקל כ-150 גרם וצורתו ריבוע בעל צלע 4 ס"מ.
 מה יהיה משקלם הכולל של כל המנעולים כאשר הגדרות בשני הצדדים של הגשר יהיו מלאות במנעולים?



פתרונות אפשריים

שטח הגדר בצד אחד של הגשר הוא: $615\text{ מ"ר} = 410 \cdot 1.5$

שטח של מנעול אחד: $0.0016\text{ מ"ר} = (0.04)^2$

המספר הכולל של מנעולים שתלויים בצד אחד של הגדר הוא:

$$\frac{615\text{ מ"ר}}{0.0016\text{ מ"ר}} = 384,375$$

ומשני הצדדים של הגשר מספר המנעולים הוא:

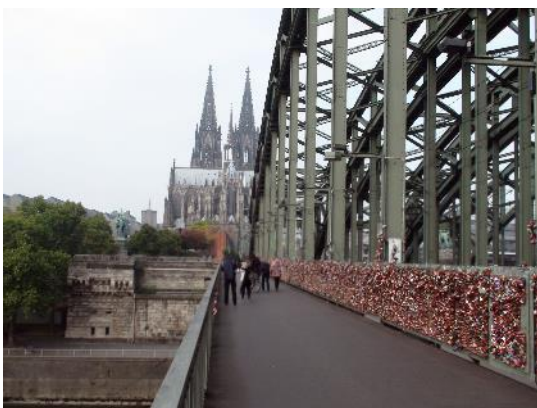
$$2 \cdot 384,375 = 768,750$$

לכן המשקל הכולל של כל המנעולים הוא:

$$115.3\text{ טון} \approx 115,312,500\text{ ג'} = 150 \cdot 768,750$$

משימה - מנעולי אהבה

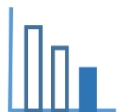
תיאור סיטואציה



בהתבסס על מסורת רומנטית מאיטליה, שהתפשטה ברחבי העולם, זוגות תולים מנעולים על גשרים וזורקים את המפתחות למים על מנת לסמל את אהבתם (כפי שרואים בתמונות).
 כך גם בגשר הוהֶנְצוֹלֶרן (Hohenzollern) מעל נהר הריין בקלן שבגרמניה.
 למרות שלמסורת זו יש טעם רומנטי, בעיר קלן מתעורר דיון בשאלה:
 האם המשקל הגדול של המנעולים עלול לגרום לקריסה של הגשר?

פתרו את הבעיה הבאה

משני צידי גשר הוהֶנְצוֹלֶרן תלויים מנעולי אהבה. המנעולים צמודים זה לזה (ללא רווחים או חפיפות) לכל אורך הגדר. את המנעולים תולים על רשת מלבנית שצמודה לגשר מצדדיו.
 ידוע כי: **הגשר שוקל כ-24,000 טון, אורכו של הגשר כ-410 מטר, גובה הרשת הוא 1.5 מטר.**
מנעול אחד שוקל כ-0.15 ק"ג וצורתו ריבוע בעל צלע 0.04 מטר.
 מה יהיה משקלם הכולל של כל המנעולים כאשר הגדרות בשני הצדדים של הגשר יהיו מלאות במנעולים?



פתרונות אפשריים

שטח צד אחד של הגדר על הגשר הוא: $615 \text{ מ"ר} = 410 \cdot 1.5$

שטח של מנעול אחד: $0.0016 \text{ מ"ר} = (0.04)^2$

המספר הכולל של מנעולים שתלויים בצד אחד של הגדר הוא:

$$\frac{615 \text{ מ"ר}}{0.0016 \text{ מ"ר}} = 384,375$$

ומשני הצדדים של הגשר מספר המנעולים הוא:

$$2 \cdot 384,375 = 768,750$$

לכן המשקל הכולל של כל המנעולים הוא:

$$115.3 \text{ טון} \approx 115,312,500 \text{ ג'} = 150 \cdot 768,750$$