



למורה

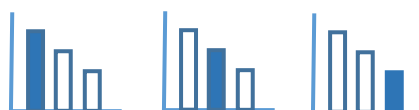
מאור – מתמטיקה אוריינית בחטיבת ביניים

מאור - מתמטיקה אוריינית בחטיבת ביניים



בונים עפיפונים (צורות שונות)

המשימה מתאימה לכל הרמות



כל הזכויות שמורות ל
אולשר ש. וצוות מודלים לחשיבה, אוניברסיטת חיפה

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

פרטי התקשרות:

meri@edu.haifa.ac.il

04-8249287

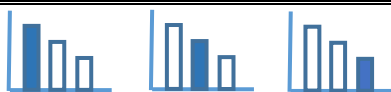


תעודת זהות של המשימה

נושא מתוכנית הלימודים לשילוב המשימה	מרובעים שאלכסוניהם מאונכים (מעוין, ריבוע, דלתון)
כיתה	ט' (המשימה מתאימה לכל הרמות – המורה בוחר עד כמה להתעמק במשימה לפי רמת הכיתה שלו)
זמן נדרש ליישום המשימה (עד 45 דקות)	45 דקות
ידע ומיומנויות מתמטיים הנדרשים לפתרון המשימה	 • תכונות של מרובעים (ריבוע, מעוין, דלתון, טרפז) • דמיון משולשים (אפשר גם להשתמש במשפט תאלס - לא חובה) • תכונות משולשים מיוחדים (שווה צלעות, שווה שוקיים, משולש הזהב 30-60-90) • חישובי שטחים (משולש שווה שוקיים ודלתון) 
אוריינות קונטקסטואלית	 בכל הקייטנות העירוניות בארץ החליטו להעביר סדנת לבניית עפיפוני דלתון, וביום האחרון של הקייטנה לערוך מסיבה סיום בים שבה הילדים יעיפו את העפיפונים.  פעילות זו עוסקת בנושא בניית עפיפונים שהם בצורות שונות (ריבוע, מעוין, דלתון, טרפז) לפי דרישות שונות לגבי הזוויות, באמצעות שימוש בשני מקלות באורכים שונים כך שאחד ישמש כשדרה והאחר כקולב בעפיפון שיבנו. 
ידע ומיומנויות שהמשימה יכולה לקדם	• בפעילות זו, בנוסף לדלתון, תלמידים מגלים מרובעים נוספים בעלי תכונה שהאלכסונים מאונכים ובהתאם שניתן לחשב את השטח שלהם בעזרת מחצית מכפלת האלכסונים. • יצירת עפיפונים שונים העונים על הדרישות לגבי אורכי האלכסונים, שטח, צורת העפיפון ומספר הזוויות הישרות שבו.
הנחיות קצרות לעבודה עם המשימה	• הפעילות מתאימה כפעילות תרגול לתלמידים אשר למדו את הנושאים "דלתון ומשולש שווה שוקיים" ו-"דמיון משולשים".



- המטרה של משימה 1 היא יישום הידע על תכונות של מרובעים (ריבוע, מעוין, טרפז) או ללמוד אותן (לתלמידים שלא למדו). - המטרה של משימה 2 היא להשתמש בידע על דמיון משולשים, ידע על תכונות משולש בעל הזוויות 30-60-90, וידע על תכונות הדלתון.	
--	--



בונים עפיפונים (צורות שונות)

קוד כיתה: 06ה2זק (או קישור לכיתה)

יש להזין את קוד הכיתה באתר: stepfa.com

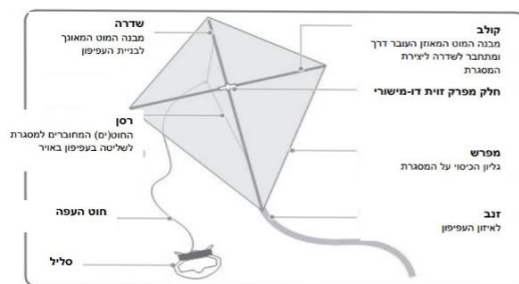
הקדמה:

עפיפון דלתון מקורו במלזיה. סוחרים ומגלי ארצות ייבאו אותו משם לאירופה. דגם זה של העפיפון הצליח בשוק המקומי כי היה קל לבנות אותו ופשוט להעוף אותו באוויר. בנוסף לכך, עפיפון מדגם זה היה מאד יציב במהירויות שונות של עוצמת הרוח.

אם רוצים להשתמש בעפיפון כזה בגובה רב צריך לבצע מספר שינויים: כמו להזיז את נקודת הגרירה- הנקודה שבה החוט קשור למפרש, ולקצר או להגדיל את אורך הזנב.

המבנה של עפיפון כזה מורכב מיריעה בצורת של דלתון ושני מקלות שמחוברים זה לזה בהצלבה. הדלתון הוא סימטרי ביחס לאלכסון הראשי שלו, דבר זה עוזר ליציבות של עפיפון דלתון. מאפיין נוסף של עפיפון דלתון היא היכולת שלו לרחף ללא זנב. החלק העליון של עפיפון דלתון הוא תמיד המשולש הקטן והחלק התחתון הוא המשולש הגדול יותר. חלקו התחתון של הדלתון נראה כמו משולש הפוך, כך שהוא הולך ונעשה צר יותר ככל שמגיעים לקצה למטה ובאופן מסוים זה כמו תחליף לזנב.

האלכסון הראשי של עפיפון דלתון מכונה שדרה והאלכסון המשני מכונה קולב. בעפיפון דלתון השדרה יכולה להיות קצרה מהקולב או שווה באורכה לאורך הקולב.



מקור תמונה: www.lia.co.il

בכל הקייטנות העירוניות בארץ החליטו להעביר סדנת לבניית עפיפוני דלתון. כל הילדים התבקשו לבנות עפיפונים שהמפרש שלהם בצבע ירוק והזנב שלהם כתום. ביום האחרון של הקייטנה תכננו לערוך מסיבה סיום שבה הילדים יעופו את העפיפונים שבנו אל על ויכסו את שמי הארץ בעפיפונים בעלי אותו הצבע.



בכל אחת מהקייטנות "משחקה", "אליהו" ו"נוגה" החליטו שכל הילדים באותה קייטנה יבנו עיפונים שווים בגודלם - כלומר עיפונים בעלי אותו שטח מפרש. זאת כדי למנוע תחרות בין הילדים וויכוחים מי מהם בנה עיפון גדול יותר.

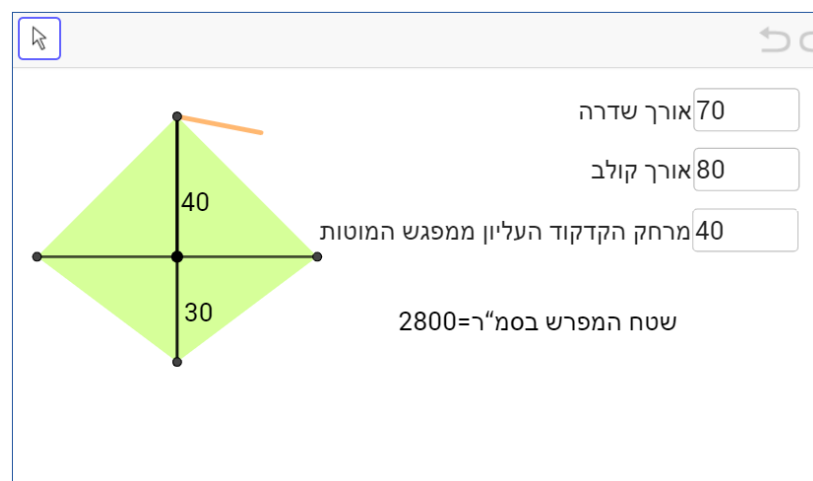
משימה 1: קייטנת "נוגה"

בקייטנת "נוגה" החליטו שכל התלמידים יבנו עיפונים ששטח מפרשם הוא 1250 סמ"ר. כל ילד בקייטנה יכול לבחור את אורך השדרה ואת אורך הקולב בעיפון שלו ובהתאם לכך יספקו לו את המקלות הדרושים לבניית העיפון. כמו כן ביקשו מהילדים בקייטנה שאורך השדרה וגם אורך הקולב בעיפון שלהם לא יעלו על 100 ס"מ ואורכם לא יהיה פחות מ-25 ס"מ.

לפניכם טענות.

סמנו את הטענות הנכונות ולכל טענה נכונה הגישו דוגמה תומכת.

1. בקייטנת "נוגה" תלמידים יכולים לבנות עיפון שצורתו ריבוע
2. בקייטנת "נוגה" תלמידים יכולים לבנות עיפון שצורתו טרפז
3. בקייטנת "נוגה" תלמידים יכולים לבנות עיפון שצורתו מעוין



משימה 2: קייטנת "אביבית"

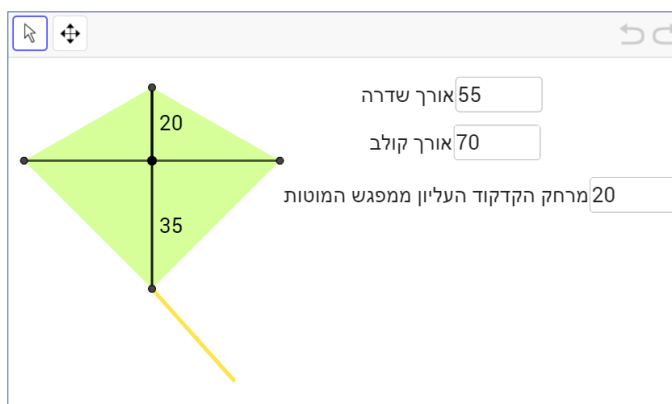
בקייטנת "אביבית" אפשרו לילדים לבנות עיפונים שונים בשטח המפרש שלהם אבל גם בקשו שאורך השדרה וגם אורך הקולב לא יעלו על 100 ס"מ ואורכם לא יהיה פחות מ-25 ס"מ.

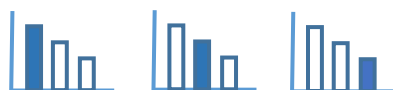
כמו כן בקייטנת אביב בקשו שבמפרש של העיפון תהיה לפחות זווית ישרה אחת.

לפניכם טענות.

סמנו את הטענות הנכונות, ולכל טענה נכונה הגישו דוגמה תומכת של עפיפון דלתון מתאים על ידי כתיבת מידות השדרה והקולב שלו ואת המרחק של מפגש המקלות מהקודקוד העליון של העפיפון .

1. אפשר לבנות עפיפון שיש לו זווית ישרה אחת בלבד
2. אפשר לבנות עפיפון שיש לו בדיוק שתי זוויות ישרות
3. אפשר לבנות עפיפון שיש לו בדיוק 3 זוויות ישרות
4. אפשר לבנות עפיפון שיש לו 4 זוויות ישרות





פתרונות אפשריים

משימה 1: קייטנת "נוגה"

טענה 1: נכונה - קייטנת "נוגה" תלמידים יכולים לבנות עפיפון שצורתו ריבוע

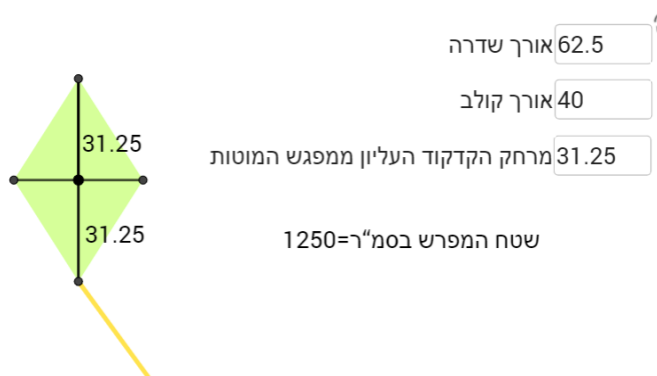
למשל:



טענה 2: לא נכונה (בקייטנת "נוגה" תלמידים לא יכולים לבנות עפיפון שצורתו טרפז)

טענה 3: נכונה - בקייטנת "נוגה" תלמידים יכולים לבנות עפיפון שצורתו מעוין

למשל:



משימה 2: קייטנת "אביבית"

טענה 1: נכונה - אפשר לבנות עפיפון שיש לו זווית ישרה אחת בלבד (המשולש העליון הוא משולש ישר זווית ושווה שוקיים)



90°

30

50

80

80

2078.46

אורך שדרה 80

אורך קולב 60

מרחק הקדקוד העליון ממפגש המוטות 30

טענה 2: נכונה - אפשר לבנות עיפון שיש לו בדיוק שתי זוויות ישרות (החצי של הקולב בריבוע צריך להיות שווה למכפלת הקטעים של השדרה)

40 $\sqrt{3}$

60

30 $\sqrt{3}$

2078.46

אורך שדרה 40 $\sqrt{3}$

אורך קולב 60

מרחק הקדקוד העליון ממפגש המוטות 30 $\sqrt{3}$

טענה 3: לא נכונה (אי-אפשר לבנות עיפון שיש לו בדיוק 3 זוויות ישרות)

טענה 4: נכונה - אפשר לבנות עיפון שיש לו 4 זוויות ישרות (העיפון בצורת ריבוע - המשולש העליון הוא משולש שווה צלעות וגם המשולש התחתון הוא שווה צלעות)

40

40

80

3200

אורך שדרה 80

אורך קולב 80

מרחק הקדקוד העליון ממפגש המוטות 40



נקודות לדיון

משימה 1:

- במשימה זו יש דרישות לגבי השטח וגם הצורה של העפיפון.
- במשימה זו השטח של העפיפון נתון, ולכן על מנת למצוא את אורכי האלכסונים על התלמידים למצוא את המחלקים של המספר.
- מה מאפיין את אלכסוני הריבוע? ואת אלכסוני המעוין?
- יש לדון עם התלמידים למה אי אפשר לבנות עפיפון שצורתו טרפז

משימה 2:

- טענה 1: מה צריך להתקיים כדי שלעפיפון תהיה זווית ישרה אחת בלבד? (התיכון במשולש העליון צריך להיות שווה לחצי הקולב - כלומר כאשר המשולש העליון הוא משולש ישר זווית ושווה שוקיים)
- יש לדון במקרה פרטי כאשר הדלתון הוא ריבוע.
- טענה 2: מה צריך להתקיים כדי שלעפיפון יהיו בדיוק שתי זוויות ישרות? (החצי של הקולב בריבוע צריך להיות שווה למכפלת הקטעים של השדרה)
- כדאי לדון בתכונות של משולש הזהב (30,60,90 בעל הזוויות)
- יש לדון במקרה פרטי כאשר המשולש העליון הוא שווה צלעות (ניתן להשתמש במשפט תאלס)
- למה טענה 3 לא נכונה? (אין מרובע שיש בו רק 3 זוויות ישרות)
- טענה 4: מה צריך להתקיים כדי שלעפיפון יהיה 4 זוויות ישרות? (המשולש העליון הוא משולש שווה צלעות וגם המשולש התחתון הוא שווה צלעות - כלומר העפיפון יהיה בצורת ריבוע)
- ניתן להשתמש בדמיון משולשים כדי למצוא זוויות ישרות