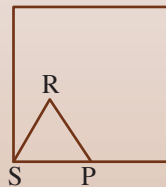


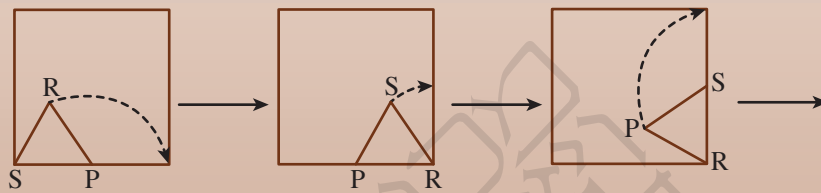
יחידה 6: מעגל

6.1 המשולש המתגלגל

משולש בריבוע



משולש שווה-צלעות RSP נמצא בתוך ריבוע.
הקדקוד S נמצא על קדקוד הריבוע,
הקדקוד P על צלע הריבוע, והקדקוד R בתוך הריבוע.
אורך צלע הריבוע 4 ס"מ, ואורך צלע המשולש 2 ס"מ.
המשולש מתגלגל בתוך הריבוע, כך:



אחרי כמה גלגולים יחזור המשולש למקומו המקורי?
האם כל קדקוד חזר למקומו?

נחקור את המסלול של קדקודי המשולש לאורך סיבוב שלם בתוך הריבוע.



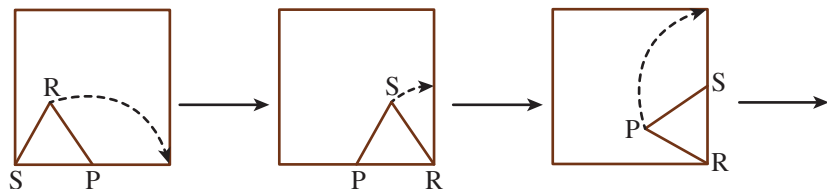
1. צפו בגלגוליו של המשולש בתוך הריבוע, ביישומון "משולש בריבוע" באתר מתמטיקה משולבת (מדור מצוינות רחובות).

א. אחרי כמה גלגולים חוזר המשולש למקומו המקורי?

ב. היכן נמצא כל קדקוד בתום סיבוב שלם בתוך הריבוע?



2. לפניכם שלושת הגלגולים הראשונים של המשולש בתוך הריבוע.



המשיכו את הציור עד שהמשולש יחזור למקומו המקורי.

א. אחרי כמה גלגולים חוזר המשולש למקומו המקורי?

ב. היכן נמצא כל קדקוד בתום סיבוב שלם בתוך הריבוע?

3. המשולש המתגלגל חוזר למקומו המקורי ונעצר.
מהו אורך המסלול (בס"מ) שעובר קדקוד R במהלך הגלגולים האלו?



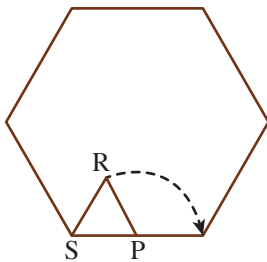
לצפייה במסלול של קדקוד R, הפעילו את היישומון "עקבה של משולש בריבוע" באתר.

חישוב אורך קשת במעגל:

נתונים:	r - אורך רדיוס המעגל (ביחידות אורך)
	α - גודל הזווית המרכזית השייכת לקשת (במעלות)
	שלבי החישוב: היקף המעגל: $2\pi r$ (ביחידות אורך)
אורך הקשת השייכת לזווית מרכזית בת 1° :	$\frac{2 \cdot \pi \cdot r}{360}$ (ביחידות אורך)
אורך הקשת השייכת לזווית המרכזית α :	$\frac{2 \cdot \pi \cdot r \cdot \alpha}{360}$ (ביחידות אורך)

4. א. האם כל קדקוד חזר למקומו לאחר שהמשולש השלים סיבוב שלם בתוך הריבוע?
אם כן, הסבירו. אם לא, כמה גלגולים דרושים כדי להחזיר את הקדקוד R למקומו המקורי?
הסבירו.
- ב. מהו אורך המסלול שעובר קדקוד R עד שהוא חוזר למקומו המקורי?

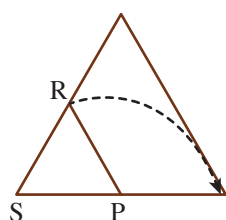
משולש במשושה



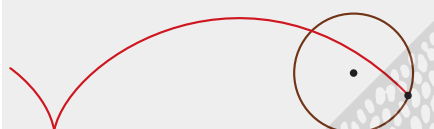
5. משולש שווה-צלעות RPS נמצא בתוך משושה משוכלל.
הקדקוד S מונח על קדקוד המשושה, הקדקוד P על הצלע, והקדקוד R בתוך המשושה.
אורך צלע המשושה 4 ס"מ, ואורך צלע המשולש 2 ס"מ.
המשולש מתגלגל בתוך המשושה בכיוון השעון.
המשולש מגיע למקומו המקורי ונעצר.
- א. כמה גלגולים עבר המשולש עד שנעצר? הסבירו או ציירו את המסלול.
- ב. מהו אורך המסלול שעבר קדקוד R במהלך הגלגולים האלו? הסבירו.

6. האם כל קדקוד חזר למקומו בתום סיבוב שלם בתוך המשושה?
אם כן, הסבירו. אם לא, כמה גלגולים דרושים כדי שכול קדקוד ישוב למקומו?

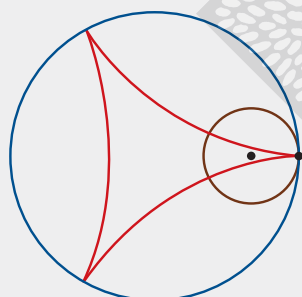
משולש במשולש



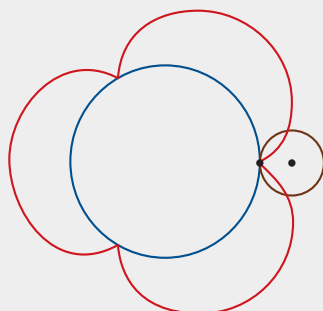
7. משולש שווה-צלעות RPS נמצא בתוך משולש שווה-צלעות גדול יותר. הקדקוד S מונח על קדקוד המשולש הגדול, הקדקודים P ו-R על צלעות המשולש הגדול. אורך צלע המשולש הגדול 4 ס"מ, ואורך צלע המשולש הקטן הוא 2 ס"מ. המשולש RPS מתגלגל בתוך המשולש הגדול עם כיוון השעון. כאשר מגיע המשולש למקומו המקורי, הוא נעצר.
- א. כמה גלגולים עובר המשולש המתגלגל עד שהוא מגיע למקומו המקורי? הסבירו או ציירו.
- ב. מהו אורך המסלול שעובר קדקוד R של המשולש?
- ג. האם כל קדקוד מגיע למקומו כאשר המשולש נעצר? אם כן, הסבירו. אם לא, כמה גלגולים דרושים כדי שכל קדקוד ישוב למקומו המקורי?



ציקלואידה היא עקומה המתארת את המסלול שעוברת נקודה קבועה על מעגל המתגלגל לאורך קו ישר.



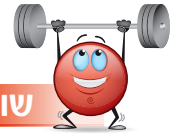
היפוציקלואידה היא עקומה המתארת את המסלול שעוברת נקודה קבועה על מעגל קטן המתגלגל לאורכו של מעגל גדול יותר, מצדו הפנימי.



אפיציקלואידה היא עקומה המתארת את המסלול שעוברת נקודה קבועה על מעגל קטן המתגלגל לאורכו של מעגל גדול יותר, מצדו החיצוני.

תוכלו לראות אנימציה של יצירת העקומות האלו באתרי אינטרנט שונים, כדוגמת האתר הזה:

<http://curvebank.calstatela.edu/cycloidmaple/Oids/OidEG1.html>



שומרים על כושר

1. חשבו את החזקות הבאות (אפשר להשתמש במחשבון):

n	3^n	n	7^n	n	4^n
1	$3^1 = 3$	1	$7^1 = 7$	1	$4^1 = 4$
2	$3^2 = 9$	2	$7^2 = 49$	2	$4^2 = 16$
3	$3^3 =$	3	$7^3 =$	3	$4^3 =$
4	$3^4 =$	4	$7^4 =$	4	$4^4 =$
5	$3^5 =$	5	$7^5 =$	5	$4^5 =$
6	$3^6 =$	6	$7^6 =$	6	$4^6 =$
7	$3^7 =$	7	$7^7 =$	7	$4^7 =$
8	$3^8 =$	8	$7^8 =$	8	$4^8 =$
9	$3^9 =$	9	$7^9 =$	9	$4^9 =$
10	$3^{10} =$	10	$7^{10} =$	10	$4^{10} =$

2. בכל סעיף, היעזרו בטבלאות שהשלמתם וקבעו מהי ספרת היחידות של החזקה הנתונה.

א. 3^{42}

ב. 7^{105}

ג. 4^{91}

ד. $3^{28} + 7^{56}$

חידה



חישוק שרדיוסו מטר אחד מתגלגל שמאלה.

על החישוק מסומנת נקודה A.

באיזה מרחק ממיקומה ההתחלתי נמצאת נקודה A

לאחר חצי סיבוב?

