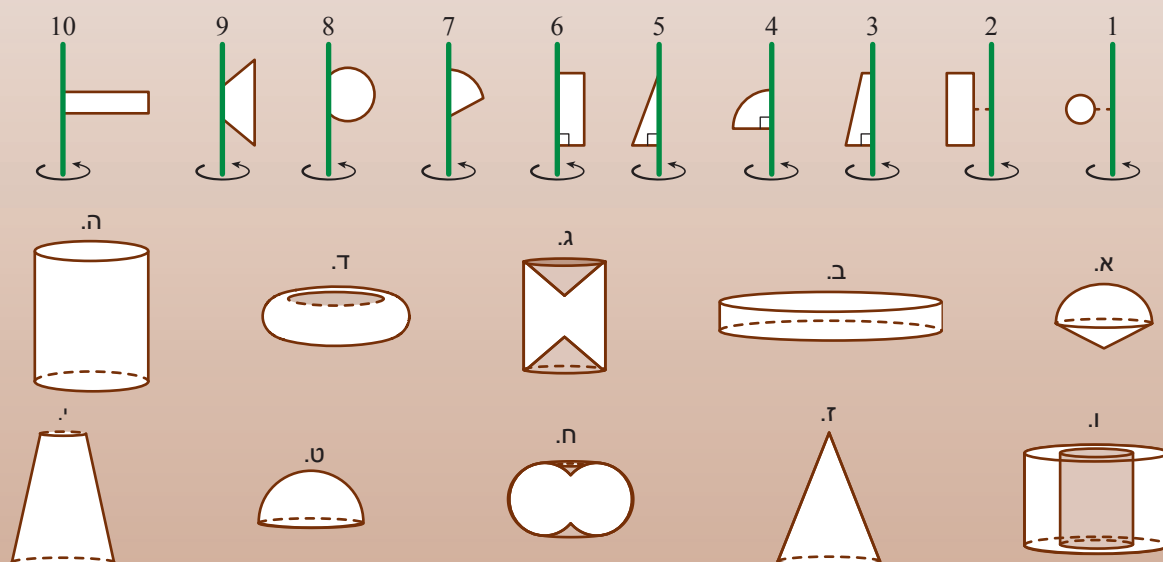


7.3 חרוט

סובבו מקלות שפיסות קרטון אליהם. בעת הסיבוב נוצר דימוי של גוף. התאימו לכל שרטוט של צורה מסתובבת את דימוי הגוף המתקבל בעת הסיבוב.

התייחסו רק לצורה ולא למידות.

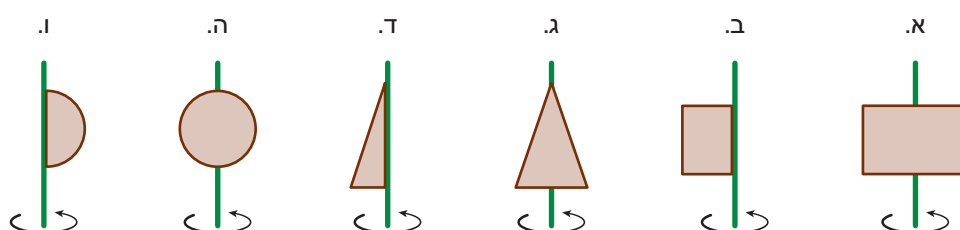


בפעילות זו תכירו גופי סיבוב בכלל וחרוטים בפרט.

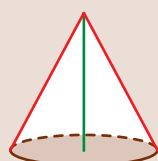
חרוט כגוף סיבוב

1. הכינו "דגלים" מתאימים לשרטוטים באמצעות קיסמים, פיסות נייר ודבק וסובבו כך שהקיסם הוא ציר הסיבוב. בעת הסיבוב נוצר דימוי של גוף.

א. קבעו בכל סעיף דימוי של איזה גוף מתקבל בעת הסיבוב.

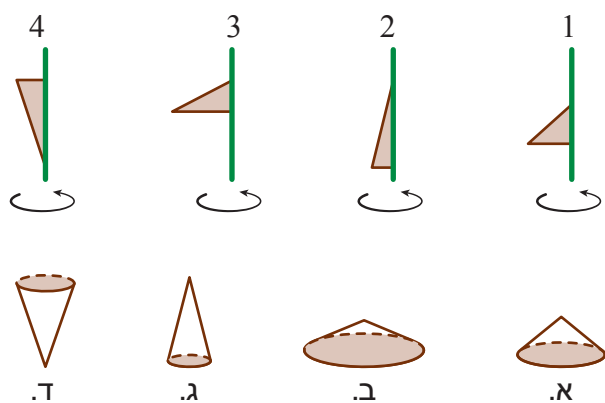


ב. ציינו זוגות של דגלים שבעת הסיבוב מתקבל עבורם דימוי של אותו גוף. הסבירו.

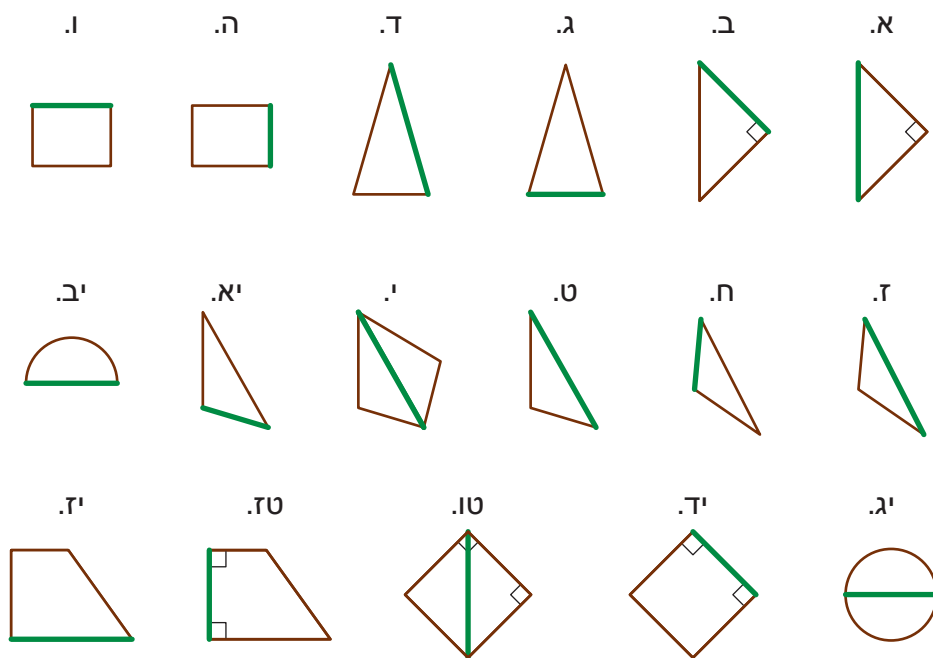


הגופים שהתקבלו בסעיפים ג ו-ד נקראים חרוטים. בסיס החרוט הוא מעגל. הקו הצבוע אדום יוצר את החרוט בעת הסיבוב ונקרא **הקו היוצר** של החרוט. הקו הצבוע ירוק הוא ציר הסיבוב הנקרא **הציר** של החרוט, והוא **גובה** החרוט.

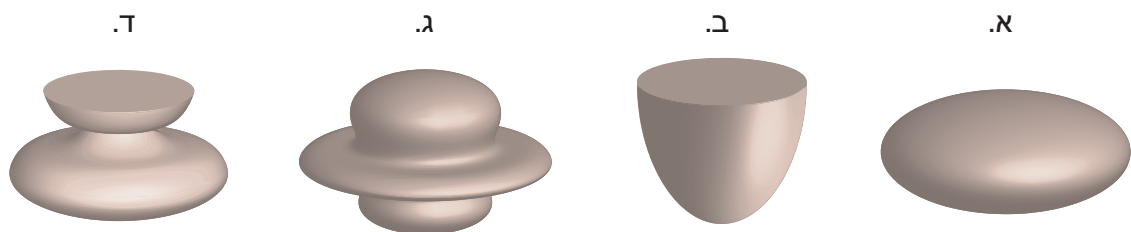
2. התאימו לכל שרטוט של דגל את הדימוי של החרוט הנוצר בעת סיבוב הדגל.



3. תארו את דימוי הגוף המתקבל מסיבוב הצורה סביב הקטע הירוק המודגש.

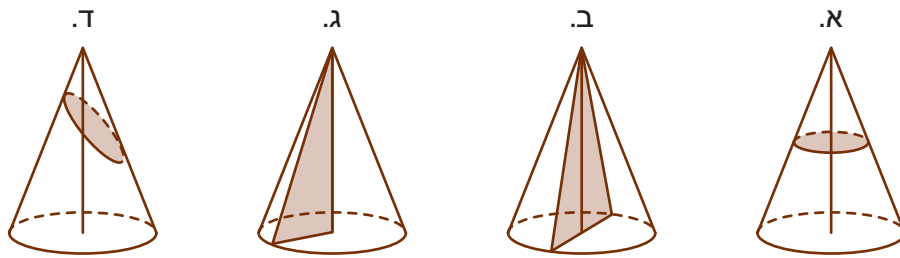


4. בכל סעיף שרטטו דגל שבעת סיבובו מתקבל דימוי של הגוף המשרטט.

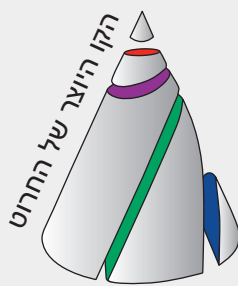


חתכים בתוך חרוטים

5. לפניכם חתכים בתוך חרוטים. בכל סעיף קבעו מאיזה סוג הצורה הצבועה.



המתמטיקאי והאסטרונום אפולוניוס (Appolonious of Perga) שחי לפני כ- 2200 שנה ביוון, חקר חתכים של חרוט. הקווים הצבועים בתוך החרוטים המשוורטים מוכרים במתמטיקה כחתכי החרוט.



היפרבולה
חיתוך בזווית גדולה מנטיית הקו היוצר

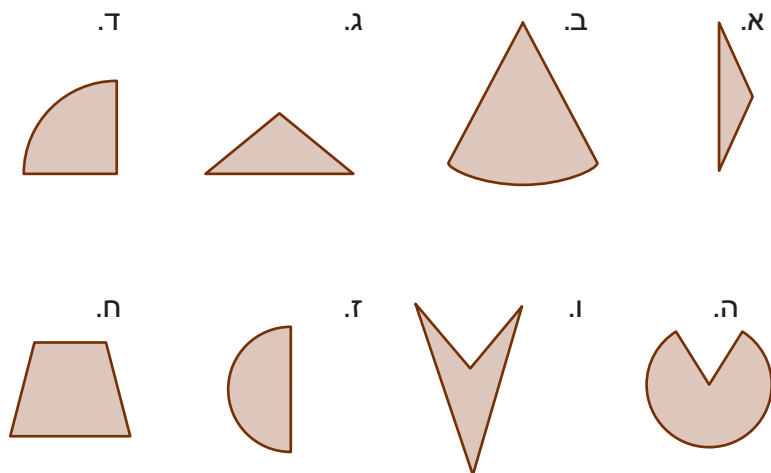
פרבולה
חיתוך מקביל לקו היוצר של החרוט

אליפסה
חיתוך לא מקביל לבסיס, בזווית קטנה מנטיית הקו היוצר של החרוט

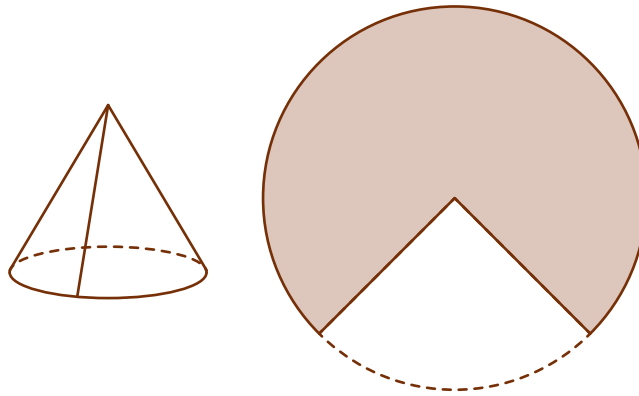
מעגל
חיתוך מקביל למעגל הבסיס

יוצרים חרוטים

6. מאילו מהצורות המישוריות הבאות אפשר ליצור דגם תלת-ממדי של חרוט?

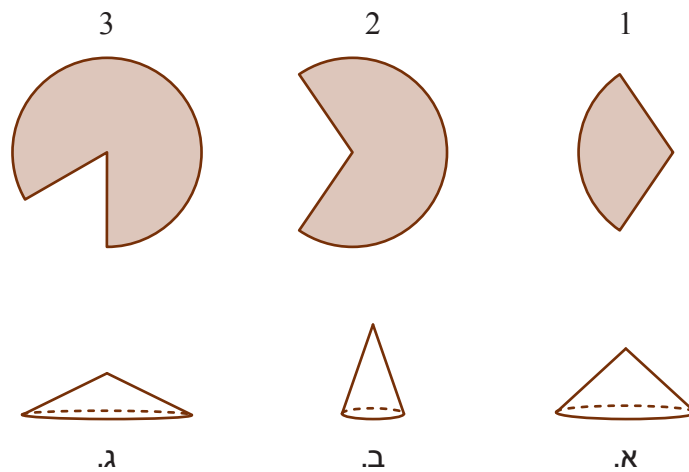


7. לאחר שקיפלו גזרה של עיגול, התקבלה מעטפת של חרוט.



- א. קבעו היכן בגזרה ובחרוט נמצא הקו יוצר.
 ב. קבעו היכן בגזרה ובחרוט נמצא היקף בסיס החרוט.

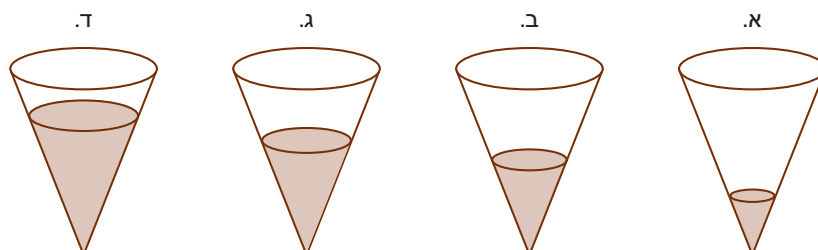
8. התאימו לכל אחת מגזרות העיגול (1, 2, 3) את אחד מהחרוטים (א, ב, ג).



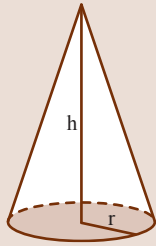
נפח חרוט

9. לפניכם ארבעה מכלים זהים בצורת חרוט שיש בהם נוזל.

שערו איזה מהם "מלא למחצה"?



כדי לבדוק את ההשערה, יש לחשב נפח של חרוט.



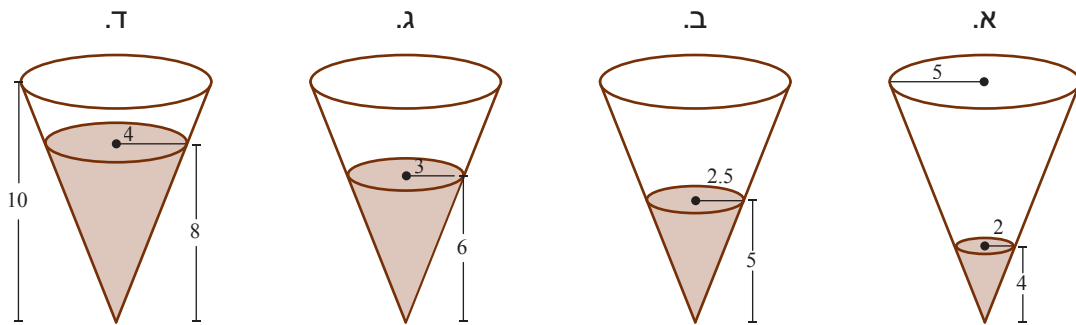
נפח חרוט שווה ל- $\frac{1}{3}$ שטח הבסיס כפול גובה החרוט.

$$V = \frac{B \cdot h}{3} = \frac{\pi r^2 \cdot h}{3}$$

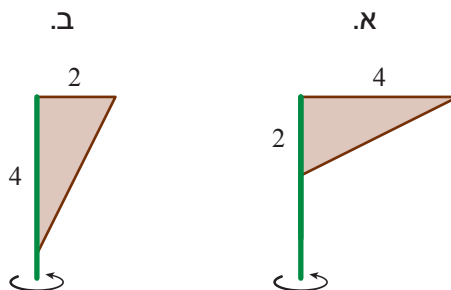
B - שטח בסיס החרוט, h - גובה החרוט, r - רדיוס בסיס החרוט.

במשימות הבאות השרטוטים הם להדגמה, ומידות האורך נתונות בס"מ.

10. בשרטוטים רשומים נתונים של ארבעה מכלים זהים בצורת חרוט שיש בהם נוזל. חשבו תחילה את הנפח הכולל של כל מכל ואחר-כך חשבו את כמות הנוזל שבו. באיזה מכל כמות הנוזל קרובה ביותר למחצית מקיבול המכל? השוו עם השערתכם במשימה 9.



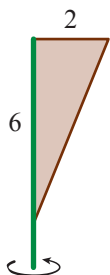
11. איזה משני הדגלים המשורטטים יוצר דימוי של חרוט בעל נפח גדול יותר? הסבירו.



12. לפניכם דגל שבעת סיבובו יוצר דימוי של חרוט.

א. שרטטו דגל משולש שונה, שבעת סיבובו יוצר דימוי של חרוט בעל אותו נפח.

ב. שרטטו דגל משולש שבעת סיבובו יוצר דימוי של חרוט, שנפחו גדול פי 2 מנפח החרוט המתקבל מהדגל המשורטט.



13. מחירו של גביע גלידה רגיל 6 שקלים.

א. מה יהיה מחיר של גביע גלידה "גימבו", שבו אורכי רדיוס הבסיס והגובה גדולים פי 2 מאלה של הגביע הרגיל? הסבירו.

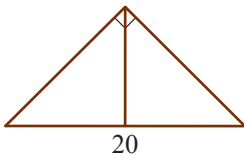


ב. מה יהיה המחיר של כוס גלידה בצורת גליל, שאורכי רדיוס הבסיס שלה ואורכי הגובה שלה שווים לאלה של גביע הגלידה הרגיל? הסבירו.

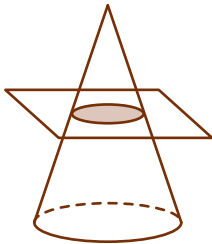


שומרים על כושר

1. לאחר שסובבו משולש ישר-זווית ושווה-שוקיים סביב הגובה לבסיס, נוצר דימוי של חרוט. אורך בסיס המשולש 20 ס"מ, חשבו את נפח החרוט.



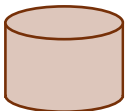
2. בשרטוט חרוט וחתך שמקביל לבסיס החרוט. רדיוס בסיס החרוט הוא 10 ס"מ, ורדיוס החתך 5 ס"מ. א. מה היחס בין שטחי העיגולים?



ב. אורך גובה החרוט הגדול 8 ס"מ. מהו אורך גובה החרוט הקטן שבסיסו החתך הצבוע?

ג. מה היחס בין הנפח של שני החרוטים?

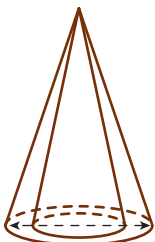
3. לפניכם שרטוט של גליל שנפחו 48π סמ"ק.



א. שרטטו דגל שבעת סיבובו יוצר דימוי של הגליל, ורשמו מידות מתאימות על הדגל.

ב. שרטטו דגל שבעת סיבובו מתקבל דימוי של חרוט שנפחו כנפח הגליל, ורשמו מידות מתאימות על הדגל.

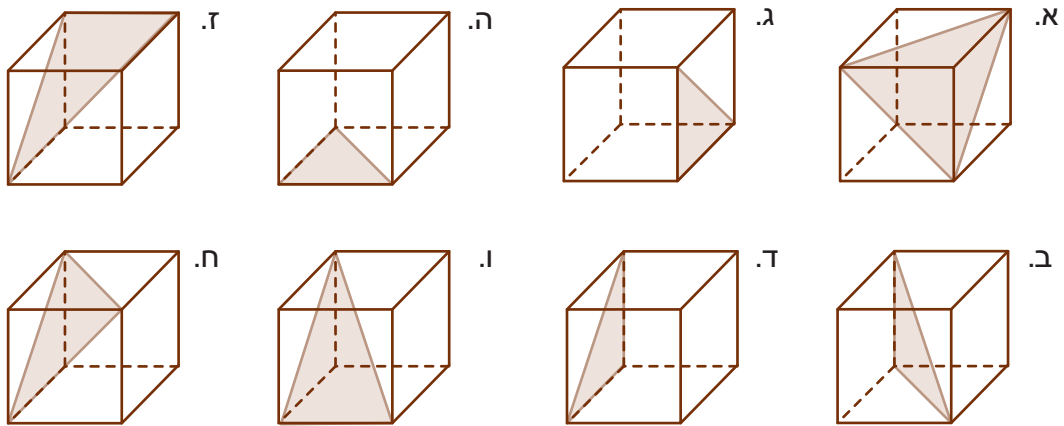
ג. שרטטו דגל שונה מזה שבסעיף ב, שבעת סיבובו מתקבל דימוי של חרוט שנפחו כנפח הגליל, ורשמו מידות מתאימות על הדגל.



4. נפח החרוט הפנימי שבשרטוט הוא חצי מנפח החרוט הגדול. קוטר בסיס החרוט הגדול 12 ס"מ. מהו קוטר החרוט הפנימי?

5. חתכים של קובייה.

i זהו מאיזה סוג כל משולש צבוע. (זהו תחילה זוויות ישרות אם יש כאלה).



ii ציינו באילו שרטוטים המשולשים הצבועים חופפים.

חידה



לפניכם פריסה של גוף. צלמו את הפריסה פעמיים. גזרו, קפלו והדביקו, כך שיתקבלו שני גופים חופפים. הצמידו את הגופים כך שתתקבל קובייה.

