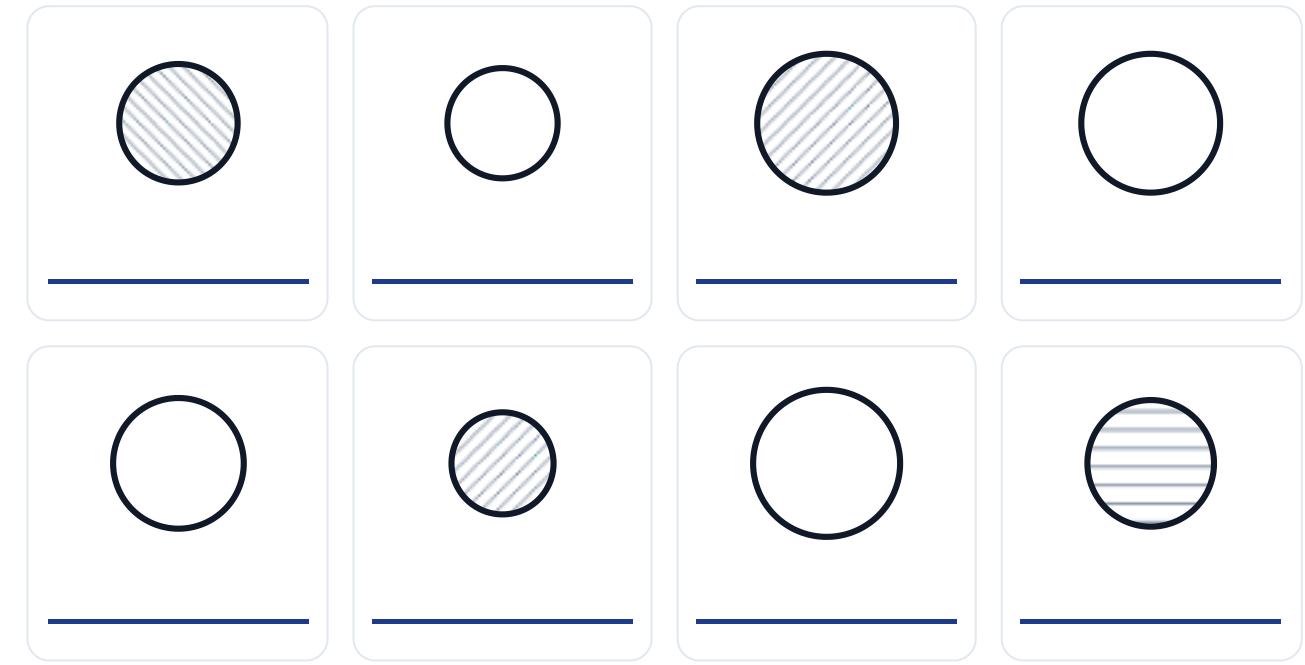
מעגל
מושגים בסיסיים

השלימו: שטח או היקף.
גודל העיגול, התחום שבתוך המעגל, נמדד ב_____.
אורך המעגל, הקו עצמו, נמדד ב_____.

- כתבו מתחת לכל איור: מעגל או עיגול.



- הקיפו בכל שורה את הניסוח המתמטי המדויק.

המעגל הוא ההיקף	או	העיגול הוא ההיקף
המעגל הוא השטח	או	העיגול הוא השטח
שטח המעגל הוא 20 יחידות שטח	או	שטח העיגול הוא 20 יחידות שטח
היקף המעגל הוא 20 יחידות אורך	או	היקף העיגול הוא 20 יחידות אורך

- תלמיד צבע את כל התחום שבתוך המעגל. בחרו את המשפט המדויק.

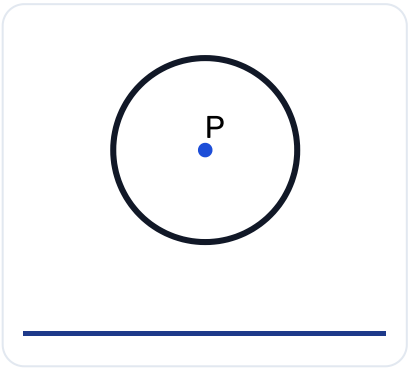
צבעתי את המעגל	או	צבעתי את העיגול

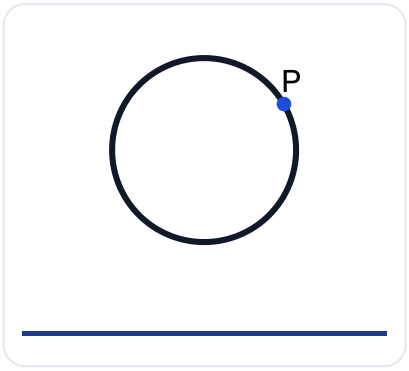
מעגל

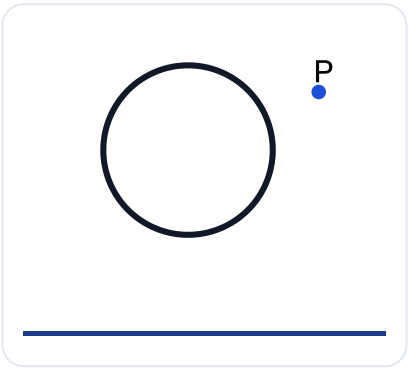
מרכז המעגל

מרכז המעגל הוא נקודה שמרחקה מכל נקודה על המעגל שווה לרדיוס המעגל.

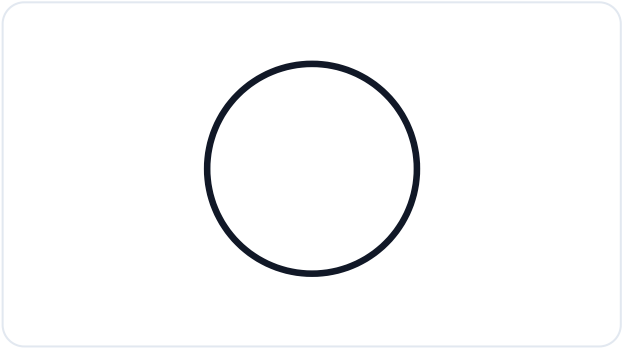
- כתבו מתחת לכל איור: במרכז המעגל, על המעגל או מחוץ למעגל:

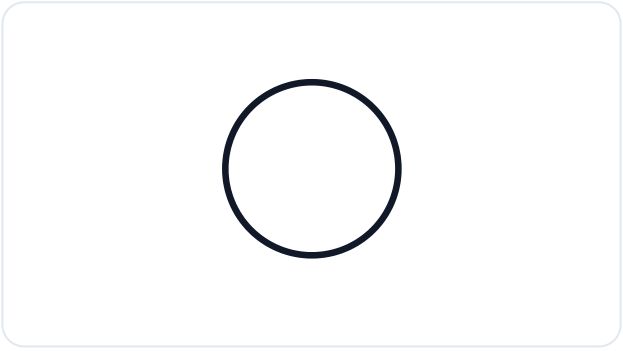




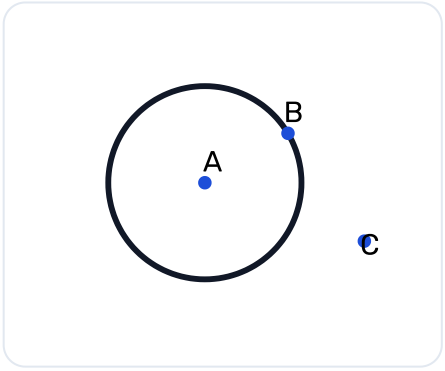


- בכל מעגל סמנו A במרכז המעגל, B על המעגל ו־C מחוץ למעגל:





- באיור מסומנות שלוש נקודות. השלימו משפט נכון על כל נקודה:



A נמצאת _____

B נמצאת _____

C נמצאת _____

הסבירו כיצד זיהיתם איזו נקודה נמצאת במרכז המעגל:

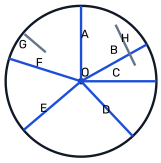
_____

מעגל

רדיוס

רדיוס הוא קטע שמחבר את מרכז המעגל עם נקודה על המעגל.

- **סמנו רק את הקטעים שהם רדיוסים.**



A	B	C
D	E	F
G	H	

- **השלימו בעזרת המחסן.**

מרכזמעגלשוויםרדיוס

רדיוס מתחיל ב־_____ ומסתיים על ה־_____.

כל הרדיוסים באותו מעגל _____ באורכם.

- **בחרו את המשפט הנכון.**

אפשר לצייר במעגל רדיוס אחד בלבד או אפשר לצייר במעגל רדיוסים רבים מאוד

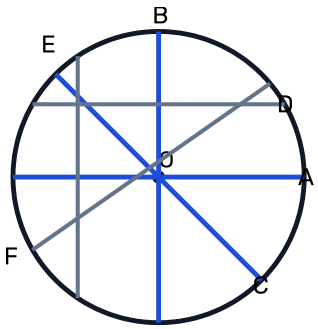
מעגל

קוטר

קוטר הוא קטע שעובר דרך מרכז המעגל ושני קצותיו נמצאים על המעגל.

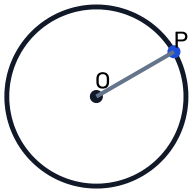
הדגשה – קוטר, מיתר ורדיוס: כל קוטר הוא מיתר, אך לא כל מיתר הוא קוטר • אורך רדיוס הוא אורך חצי קוטר • מרכז המעגל נמצא תמיד באמצע כל קוטר • קוטר הוא המיתר הארוך ביותר במעגל.

- **סמנו רק את הקטעים שהם קטרים.**



A | B | C | D | E | F

- **השלימו קוטר נוסף שעובר דרך O.**



- **בחרו כן או לא, ואז השלימו מן המחסן.**

מרכז • מעגל • שני רדיוסים • אותו ישר

קטע ששני קצותיו על המעגל הוא תמיד קוטר.

כן | **לא**

קוטר חייב לעבור דרך _____.

כל קוטר בנוי מ־_____ שנמצאים על _____.

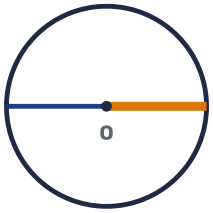
מעגל

רדיוס וקוטר

- השלימו את המילה או המספר החסר בכל משפט:
- הקוטר מורכב משני ____ על אותו ישר.
- אורך הקוטר גדול פי ____ מאורך הרדיוס.
- אורך הרדיוס הוא ____ מאורך הקוטר.

- השלימו את הדוגמה:

אם אורך הרדיוס הוא 6 ס"מ, אז אורך הקוטר הוא = 2•6 ____ ס"מ.



- השלימו את התא הריק בכל שורה – רדיוס או קוטר:

רדיוס	קוטר
2 ס"מ	
4 ס"מ	
6 ס"מ	
9 ס"מ	
	10 ס"מ
	14 ס"מ
	18 ס"מ
	24 ס"מ
x ס"מ	
	x ס"מ

- תלמיד כתב: „אם אורך הרדיוס הוא 7 ס"מ, אז אורך הקוטר הוא 9 ס"מ". סמנו את התיקון הנכון:

הקיפו: 9 = 2 + 7 / 14 = 2•7 / 3.5 = 2 ÷ 7 / 49 = 7•7

נתון מעגל שמרכזו O ורדיוסו 4 ס"מ. משווים את מרחק הנקודה מן המרכז לרדיוס.

- **השלימו את הטבלה.**

נקודה	המרחק מ־O	המיקום
A	4 ס"מ	
B	2.5 ס"מ	
C	6 ס"מ	
D	0 ס"מ	
E	4 ס"מ	

על המעגל • בתוך העיגול • מחוץ לעיגול

- **סמנו את המשפט הנכון בכל שורה.**

מרחק קטן מ־4 ס"מ, בתוך העיגול	או	מרחק קטן מ־4 ס"מ, מחוץ לעיגול
מרחק שווה ל־4 ס"מ, על המעגל	או	מרחק שווה ל־4 ס"מ, בתוך העיגול
מרחק גדול מ־4 ס"מ, מחוץ לעיגול	או	מרחק גדול מ־4 ס"מ, על המעגל

- **נקודה F נמצאת במרחק 4 ס"מ מ־O. בחרו את המיקום שלה.**

על המעגל | בתוך העיגול | מחוץ לעיגול

הכיוון שבו נמצאת F משנה את התשובה? **כן / לא**

מעגל

שרטוט מעגל במחוגה

פתיחת המחוגה היא רדיוס המעגל. לפני השרטוט קבעו מהו הרדיוס וסמנו את המרכז O.

- **שרטטו מעגל ברדיוס 2 ס"מ. סמנו O ורדיוס אחד.**

r = 2 ס"מ

- **נתון קוטר 6 ס"מ. מצאו את פתיחת המחוגה, שרטטו מעגל וסמנו O וקוטר.**

r = _____ ס"מ, קוטר = 6 ס"מ

- **הקטע AB שאורכו 8 ס"מ צריך להיות קוטר. סמנו את אמצע הקטע O, כתבו את פתיחת המחוגה ושרטטו את המעגל.**



AB = 8 ס"מ

פתיחת המחוגה = r = _____ ס"מ

- **לשני מעגלים אותו מרכז. בראשון r = 2 ס"מ, ובשני קוטר = 8 ס"מ. בחרו את המשפט הנכון.**

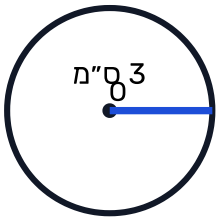
פתיחת המחוגה: 2 ס"מ ו־4 ס"מ	פתיחת המחוגה: 2 ס"מ ו־8 ס"מ	לשניהם אותה פתיחת מחוגה

מעגל

קריאת רדיוס משרטוט

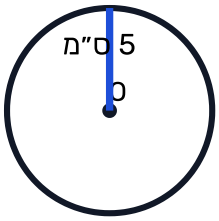
רדיוס הוא קטע שמחבר את מרכז המעגל עם נקודה על המעגל.

- בכל שרטוט כתבו את הרדיוס.



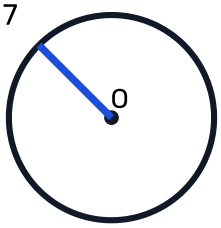
נתון

r = _____ ס"מ



נתון

r = _____ ס"מ



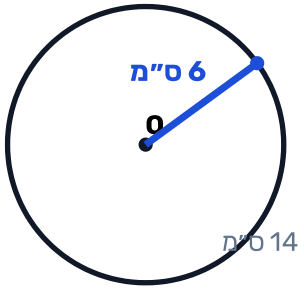
נתון

r = _____ ס"מ

- השלימו גם את הקוטר.

רדיוס r	קוטר d
3 ס"מ	
5 ס"מ	
7 ס"מ	

- בשרטוט הגדול מופיעים כמה מספרים. קבעו את הרדיוס לפי הקטע המתאים, לא לפי גודל המספר.



נתונים נוספי

r = ____ ס"מ

המספר הגדול ביותר

המספר שעל קטע מהמרכז אל המעגל

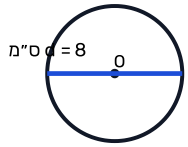
כל מספר שמופיע ליד המעגל

מעגל

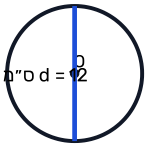
קריאת קוטר משרטוט

קוטר עובר דרך המרכז ושני קצותיו על המעגל. כדי למצוא רדיוס מקוטר מחלקים את הקוטר ב־2.

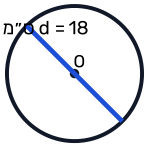
- **קראו את הקוטר בכל שרטוט והשלימו את הרדיוס.**



r = _____ ס"מ



r = _____ ס"מ



r = _____ ס"מ

- **השלימו את הטבלה.**

קוטר d	רדיוס r
8 ס"מ	_____ ס"מ
12 ס"מ	_____ ס"מ
18 ס"מ	_____ ס"מ

- **תלמיד כתב: כאשר קוטר = 12 ס"מ, אז r = 24 ס"מ. סמנו את התיקון הנכון.**

r = 12 ÷ 2 = 6 ס"מ	או	r = 12 • 2 = 24 ס"מ
מקוטר לרדיוס מחלקים ב־2	או	מקוטר לרדיוס מכפילים ב־2

מעגל

בדיקת בסיס מסכמת

בדקו את הידע שנבנה עד כאן: מעגל ועיגול, מרכז, רדיוס, קוטר ומיקום נקודות.

- **השלימו בעזרת מחסן המילים.**

מעגל • עיגול • מרכז • רדיוס • קוטר

הקו שמקיף את העיגול נקרא _____.
התחום שבתוך המעגל נקרא _____.
קטע מן המרכז אל נקודה על המעגל הוא _____.
קטע ששני קצותיו על המעגל ועובר במרכז הוא _____.

- **השלימו.**

הגודל הנתון	הגודל המבוקש	הערך
r = 6 ס"מ	קוטר	
קוטר = 18 ס"מ	r	
r = 4.5 ס"מ	קוטר	
r = x ס"מ	קוטר	
x = קוטר ס"מ	r	

- **במעגל שמרכזו O ורדיוסו 5 ס"מ, קבעו את מיקום הנקודות.**

המרחק מן המרכז	המיקום
5 ס"מ	
3 ס"מ	
7 ס"מ	

- **תלמיד כתב: „אם הרדיוס הוא 8 ס"מ, הקוטר הוא 10 ס"מ". סמנו את התיקון הנכון.**

קוטר = 2 • 8 = 16 ס"מ או קוטר = 8 ÷ 2 = 4 ס"מ

מעגל

מדידת רדיוס בסרגל

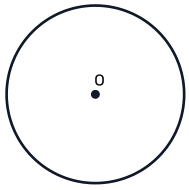
הדפיסו בקנה מידה 100%. לפני המדידה בדקו שקו הכיול הוא בדיוק 50 מ"מ. אם אינו 50 מ"מ – אין להסיק מן הדף אורכים אמיתיים.

- **מדדו את קו הכיול.**

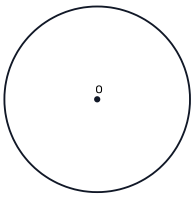


מדדתי: _____ מ"מ תקין? **כן / לא**

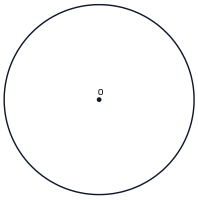
- **רק אם קו הכיול תקין: מדדו מן המרכז 0 עד המעגל והשלימו.**



רדיוס: _____ מ"מ



רדיוס: _____ מ"מ



רדיוס:

_____

מ"מ

- **שתי מדידות של אותו רדיוס היו 30 מ"מ ו־31 מ"מ. סמנו את המשפט המתאים.**

הפרש של 1 מ"מ יכול לנבוע מדיוק המדידה	בהכרח מדובר בשני מעגלים שונים

מעגל
מדידת קוטר

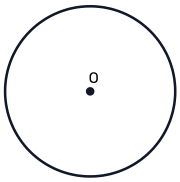
הדפיסו בקנה מידה 100%. קוטר עובר דרך מרכז המעגל ושני קצותיו על המעגל. מדדו ישירות, ואז בדקו בעזרת r•קוטר = 2.

- **בדקו שקו הכיול הוא 50 מ"מ.**

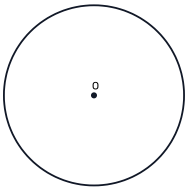


מדדתי: _____ מ"מ **תקין / לא תקין**

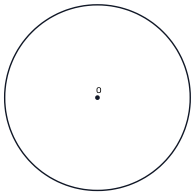
- **רק אם קו הכיול תקין: מדדו קוטר, חשבו רדיוס ובדקו r•קוטר = 2.**



א: קוטר=____ מ"מ • r=____ מ"מ



ב: קוטר=____ מ"מ • r=____ מ"מ



ג:
קוטר=____
מ"מ
r=____
מ"מ

- **סמנו את המשפט הנכון.**

קטע דרך המרכז משפה לשפה הוא קוטר

כל קטע משפה לשפה הוא קוטר

מעגל

מרדיוס לקוטר: מספרים שלמים

כדי למצוא קוטר מרדיוס משתמשים בקשר r•קוטר = 2. כתבו יחידות בכל תשובה.

- השלימו את הקוטר בכל שורה.

r	קוטר	r	קוטר
1 ס"מ		10 ס"מ	
2 ס"מ		12 ס"מ	
4 ס"מ		15 ס"מ	
5 ס"מ		20 ס"מ	
7 ס"מ		25 ס"מ	
8 ס"מ		40 ס"מ	
x ס"מ		a ס"מ	

- התאימו כל רדיוס לקוטר המתאים.

r = 6 ס"מ	↔	12 / 8 / 18 ס"מ
r = 11 ס"מ	↔	13 / 22 / 24 ס"מ
r = 30 מ"מ	↔	32 / 60 / 15 מ"מ

- רדיוס גלגל הוא 32 ס"מ. השלימו.

קוטר = 2•32 ס"מ = ____

- תלמיד כתב: קוטר = r + 2. בחרו את הכלל הנכון.

קוטר = r + 2 או r•קוטר = 2

מעגל

מקוטר לרדיוס: מספרים שלמים

כדי למצוא רדיוס מקוטר משתמשים בקשר קוטר ÷ 2 = r. כתבו יחידות בכל תשובה.

- השלימו את הרדיוס בכל שורה.

קוטר	r	קוטר	r
4 ס"מ		24 ס"מ	
6 ס"מ		30 ס"מ	
10 ס"מ		32 ס"מ	
14 ס"מ		40 ס"מ	
18 ס"מ		50 ס"מ	
20 ס"מ		80 ס"מ	
2x ס"מ		x ס"מ	

- בחרו את הרדיוס המתאים.

קוטר = 22 ס"מ , r = 11 / 20 / 44 ס"מ

קוטר = 36 מ"מ , r = 18 / 34 / 72 מ"מ

- סמנו אילו קטרים שלמים יתנו רדיוס שלם.

9 12 17 24 31 40

מעגל

רדיוס וקוטר עם שברים ועשרוניים

הקשרים נשארים זהים גם כאשר המספר אינו שלם: קוטר = 2, r•קוטר ÷ 2 = r.

- השלימו.

הגודל הנתון	הגודל המבוקש	הערך
r = 1.5 ס"מ	קוטר	
r = 2.25 ס"מ	קוטר	
קוטר = 7.2 ס"מ	r	
קוטר = 4.5 ס"מ	r	

- השלימו את השברים המעורבים.

הגודל הנתון	הגודל המבוקש	הערך
1 ½r = ס"מ	קוטר	
2 ¼r = ס"מ	קוטר	
קוטר = 5 ½ ס"מ	r	

- בלי לחשב את כל הערכים, סמנו את המעגל בעל הקוטר הגדול יותר.

A: r = 2.25 ס"מ או B: r = 1.5 ס"מ

מעגל

יחידות מידה והמרות

לפני השוואה בין גדלים ביחידות שונות – ממירים לאותה יחידה. אחר כך משתמשים ב־r•קוטר = 2 או קוטר ÷ 2 = r.

- **השלימו את שתי המשבצות בכל שורה.**

הגודל הנתון	שלב ראשון	המרה
קוטר = 40 מ"מ	r = ____ מ"מ	r = ____ ס"מ
r = 3 ס"מ	קוטר = ____ ס"מ	קוטר = ____ מ"מ
קוטר = 1 מ'	r = ____ מ'	r = ____ ס"מ
r = 25 ס"מ	קוטר = ____ ס"מ	קוטר = ____ מ'
קוטר = 250 מ"מ	r = ____ מ"מ	r = ____ ס"מ
r = 0.4 מ'	קוטר = ____ מ'	קוטר = ____ ס"מ

- **סמנו אם הנתונים מתאימים לאותו מעגל.**

קוטר = 40 מ"מ ו־r = 2 ס"מ — מתאימים / לא מתאימים

- **בחרו את הכלל הנכון.**

משווים מיד בלי להמיר / או / ממירים לאותה יחידה לפני ההשוואה

מעגל

טבלת r וקוטר

השלימו לפי r•קוטר = 2 או קוטר ÷ 2 = r. שמרו על היחידה הנתונה.

- **השלימו את הטבלה.**

r	קוטר
4 ס"מ	
	18 ס"מ
2.5 ס"מ	
	7 ס"מ
30 מ"מ	
	1.2 מ'
1¼ ס"מ	
x ס"מ	
	x ס"מ

- **בדקו את השורה וסמנו את הסיבה הנכונה.**

r	קוטר
5 ס"מ	8 ס"מ

השורה תקינה	הקוטר צריך להיות 10 ס"מ
הרדיוס צריך להיות 8 ס"מ	אין קשר בין r ל־קוטר

לפני שמשווים, העבירו את שני הנתונים לאותו סוג – רדיוס מול רדיוס או קוטר מול קוטר – ובאותה יחידה.

- בכל שורה סמנו למי הקוטר גדול יותר.

מעגל א	מעגל ב	א / ב / שווים	בדיקה
r = 7 ס"מ	קוטר = 13 ס"מ		
קוטר = 18 ס"מ	r = 10 ס"מ		
r = 4.5 ס"מ	קוטר = 9 ס"מ		
r = 35 מ"מ	קוטר = 6 ס"מ		

- בחרו את ההשוואה הנכונה.

r = 7 ס"מ לעומת קוטר = 13 ס"מ	13 < 14
r = 35 מ"מ לעומת קוטר = 6 ס"מ	70 מ"מ > 60 מ"מ

- סמנו מה נכון להשוות.

רדיוס עם רדיוס | רדיוס עם יחידת שטח | קוטר עם קוטר

בכל מצב סמנו מה נתון – רדיוס או קוטר – ואז חשבו רק את המידה המבוקשת. עדיין אין צורך בהיקף.

- **השלימו.**

מצב	המידה המבוקשת	הערך
רדיוס גלגל הוא 35 ס"מ.	קוטר	
קוטר צלחת הוא 28 ס"מ.	רדיוס	
קוטר שולחן עגול הוא 120 ס"מ.	רדיוס	
רדיוס שעון הוא 15 ס"מ.	קוטר	
קוטר מכסה הוא 24 ס"מ. אורך הידית 5 ס"מ.	רדיוס	
רדיוס גלגל אופניים הוא 0.35 מ'.	קוטר בס"מ	

- **במשימת המכסה, סמנו את הנתון שאינו נחוץ.**

קוטר 24 ס"מ | ידית 5 ס"מ

- **בחרו את הפעולה המתאימה.**

נתון רדיוס , כפל ב־2

נתון קוטר , חילוק ב־2

מעגל

נתון חסר וסיכום רדיוס–קוטר

סיכום הפרק: r•קוטר = 2, קוטר ÷ 2 = r, והמרת יחידות לפני השוואה.

- **השלימו.**

הגודל הנתון	הגודל המבוקש	הערך
r = 9 ס"מ	קוטר	
קוטר = 26 ס"מ	r	
r = 2.5 מ'	קוטר	
קוטר = 160 מ"מ	r בס"מ	
r = x ס"מ	קוטר	
קוטר = x ס"מ	r	

- **תלמיד כתב r + 2 = קוטר. בחרו את התיקון.**

קוטר = r + 2 | r•קוטר = 2 | r = 2•קוטר

- **קוטר מעגל א הוא 18 ס"מ. רדיוס מעגל ב גדול ב־2 ס"מ מרדיוס מעגל א. השלימו.**

r_A = ____ ס"מ r_B = ____ ס"מ B_קוטר = ____ ס"מ

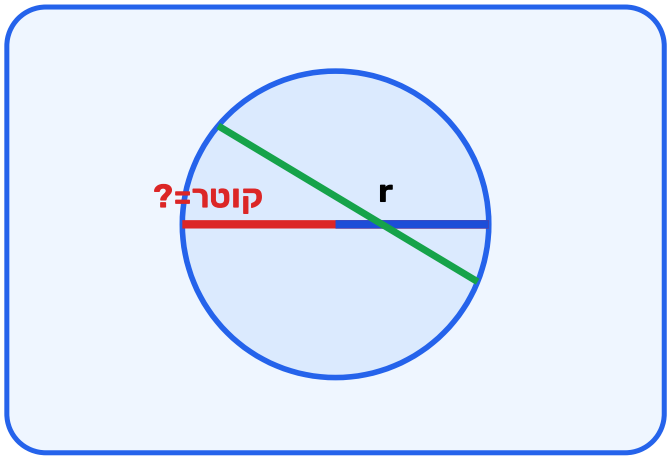
- **סמנו לפחות שני זוגות רדיוסים שסכום קוטריהם 20 ס"מ.**

2 ו־8 | 3 ו־7 | 4 ו־6

2 ו־6 | 5 ו־4 | 1 ו־10

משפחת G8-06: מחברים בין רדיוס לקוטר ומבחינים בין קוטר למיתר.

- בציור רדיוס המעגל הוא r. מה אורך הקוטר? הסבירו גם מה ההבדל בין קוטר למיתר.



קוטר, רדיוס ומיתר

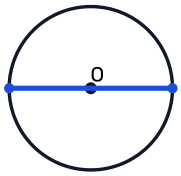
- משפחת המקור בוחרת אחד מהרדיוסים 4, 5, 6, 7 ס"מ. השלימו את כל מקרי המקור.

r	קוטר	כל קוטר הוא מיתר?	כל מיתר הוא קוטר?
4		כן / לא	כן / לא
5		כן / לא	כן / לא
6		כן / לא	כן / לא
7		כן / לא	כן / לא
x		כן / לא	כן / לא

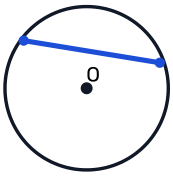
קוטר = 2 • r • כל קוטר הוא מיתר שעובר דרך מרכז המעגל; מיתר רגיל אינו חייב לעבור דרך המרכז.

בחרו 4 עצמים עגולים. מדדו קוטר בקו שעובר דרך המרכז. את ההיקף מדדו בחוט או בסרט מדידה. רשמו את שתי המדידות באותה יחידה.

- **בדקו איזה קטע הוא קוטר אמיתי.**



א



ב

הקוטר האמיתי: א ב

- **מדדו ומלאו את הטבלה.**

עצם	קוטר	היקף	יחידה

- **בחרו איזו מדידה רגישה יותר לשגיאה ונימוק מתאים.**

קוטר | היקף

החוט צריך להקיף את כל העצם בצורה מדויקת | הקוטר תמיד קטן מן ההיקף | ליחידת המידה יש שם אחר

- **אם מודדים קטע קצר מן הקוטר האמיתי אבל ההיקף נשאר אותה מדידה, מה יקרה לתוצאה של היקף ÷ הקטע?**

גדולה יותר | קטנה יותר | ללא שינוי

מעגל

מחשבים את היחס היקף ÷ קוטר

חשבו בכל שורה היקף ÷ קוטר ועגלו למאיות. בקוטר ובהיקף חייבת להיות אותה יחידת מידה.

- **העבירו שלוש מדידות מדף 21 וחשבו את היחס.**

קוטר	היקף	היקף ÷ קוטר

- **חשבו את היחס בנתונים המוכנים.**

קוטר	היקף	היקף ÷ קוטר
4 ס"מ	≈ 12.6 ס"מ	
10 ס"מ	≈ 31.4 ס"מ	
12 ס"מ	≈ 37.7 ס"מ	

- **השלימו מתוך מחסן המילים.**

קירוב • שגיאות מדידה

התוצאות אינן זהות בדיוק בגלל _____ ו־_____; היחס האמיתי קבוע.

- **בחרו את הטווח שמתאים לרוב תוצאות המדידה התקינות.**

בערך 1 | בערך 3.1 | בערך 6

מעגל

מגלים את הקבוע

מיינו את תוצאות היחס היקף ÷ קוטר. במדידה אמיתית יש שגיאות קטנות, אבל התוצאות התקינות מתקבצות סביב אותו ערך.

- **מיינו כל ערך: סביר / חשוד / לא מתאים למדידת מעגל.**

3.12	3.14
3.16	3.13
2.40	4.10
3.15	3.11

סביר	חשוד / לבדיקה	לא מתאים

- **השלימו.**

היקף המעגל הוא קצת יותר מ־_____ פעמים הקוטר.

2 | 3 | 4

- **אם הקוטר מוכפל פי 2, בחרו מה צפוי לקרות להיקף.**

יוכפל פי 2 | יוכפל פי 4 | לא ישתנה

ומה קורה ליחס היקף ÷ קוטר?

נשאר קבוע | מוכפל פי 2 | קטן בחצי

מעגל

מהו π?

π הוא היחס הקבוע בין היקף מעגל לקוטרו: היקף ÷ קוטר = π. המספר 3.14 הוא קירוב ל־π, ולכן $\pi \approx 3.14$.

- **סמנו אמת / שקר.**

טענה	אמת	שקר
π גדול מ־3	○	○
π = 3.14 בדיוק	○	○
π = היקף ÷ קוטר בכל מעגל מתמטי	○	○
לכל מעגל π אחר	○	○
אם הקוטר גדל פי 3, גם ההיקף גדל פי 3	○	○
π הוא יחידת אורך	○	○
π תלוי ביחידת המדידה	○	○
$\pi \approx 3.14$	○	○

- **תקנו את הכתיבה השגויה באמצעות בחירה.**

$\pi = 3.14$, $\pi \approx 3.14$

$\pi < 3.14$

- **בחרו את היחידה של היחס היקף ÷ קוטר.**

ללא יחידה | ס"מ | סמ"ר

מעגל

תשובה מדויקת ותשובה מקורבת

תשובה עם π היא תשובה מדויקת. כאשר משתמשים במקש π במחשבון ומעגלים למאיות, כותבים $\approx$. דוגמה: $C = 6\pi$ ס"מ $\approx$ 18.85 ס"מ.

- **השלימו את הקירוב למאיות.**

תשובה מדויקת	תשובה מקורבת
4π ס"מ	$\approx$ _____ ס"מ
5π ס"מ	$\approx$ _____ ס"מ
8π ס"מ	$\approx$ _____ ס"מ
10π ס"מ	$\approx$ _____ ס"מ
12π ס"מ	$\approx$ _____ ס"מ
15π ס"מ	$\approx$ _____ ס"מ
18π ס"מ	$\approx$ _____ ס"מ
20π ס"מ	$\approx$ _____ ס"מ

- **אם מבקשים ערך מדויק, בחרו את צורת התשובה המתאימה.**

8π ס"מ | 25.13 ס"מ

- **למדידת סרט בפועל, בחרו את צורת התשובה השימושית יותר.**

8π ס"מ | $\approx$ 25.13 ס"מ

מעגל

היקף לפי קוטר

כאשר הקוטר נתון משתמשים בנוסחה קוטר•π = C. דוגמה: ס"מ 8π = C, קוטר = 8 ס"מ.

- כתבו תשובה מדויקת עם π.

קוטר	C
3 ס"מ	
4 ס"מ	
6 ס"מ	
8 ס"מ	
11 ס"מ	
15 ס"מ	
x ס"מ	

- השתמשו במקש π ועגלו למאיות.

קוטר	תשובה מדויקת	תשובה מקורבת
5 ס"מ		
9 ס"מ		
12 ס"מ		
18 ס"מ		

- שולחן עגול שקוטרו 1.2 מ'. השלימו את אורך פס הקישוט סביבו.

C = 1.2π מ' ____ ≈ מ'

- מכסה שקוטרו 30 ס"מ. השלימו.

C = 30π ס"מ ____ ≈ ס"מ

- תלמיד כתב: C = 16π, קוטר = 8. בחרו את התיקון.

C = 8π | C = 4π | C = 16π

מאחר ש־r•קוטר = 2 ו־קוטר•π = C, מתקבל r•π•2 = C.

- כתבו תשובה מדויקת.

r	C	r	C
1 ס"מ		4 ס"מ	
2 ס"מ		6 ס"מ	
3 ס"מ		10 ס"מ	
x ס"מ		a ס"מ	

- השתמשו במקש π ועגלו למאיות.

r	תשובה מדויקת	תשובה מקורבת
2.5 ס"מ		
3.5 ס"מ		
5 ס"מ		
7 ס"מ		

- ל־r = 6 ס"מ השלימו שתי דרכים.

דרך א	C = 2•π•6 = _____
דרך ב	C = π•קוטר = _____ = _____, ואז קוטר = 6•2 = _____

- תלמיד כתב C = π•r. בחרו את התיקון.

C = 2•π•r | C = π•r² | C = π•r

בכל שורה סמנו תחילה אם הנתון הוא r או קוטר, ורק אחר כך בחרו נוסחה.

- **כתבו תשובה מדויקת.**

הגודל הנתון	r / קוטר	C
r = 2 ס"מ		
קוטר = 7 ס"מ		
r = 5 ס"מ		
קוטר = 12 ס"מ		
r = 9 ס"מ		
קוטר = 15 ס"מ		

- **השתמשו במקש π ועגלו למאיות.**

הגודל הנתון	תשובה מדויקת	תשובה מקורבת
קוטר = 4 ס"מ		
r = 4 ס"מ		
קוטר = 9 ס"מ		
r = 7 ס"מ		

- **התאימו בין שלושה נתונים שמתארים אותו מעגל.**

r = 6 ס"מ | קוטר = 12 ס"מ | C = 12π ס"מ

- **אם גם r וגם קוטר נתונים באופן עקבי, בחרו מה נכון.**

שתי הנוסחאות תקינות | רק נוסחת הקוטר תקינה | אי אפשר לחשב

מעגל

היקף עם עשרוניים ושברים

זהו תחילה אם הנתון הוא רדיוס או קוטר. השתמשו ב־C = 2•π•r או קוטר•π = C.

- **כתבו תשובה מדויקת.**

הגודל הנתון	r / קוטר	C
r = 1.5 ס"מ		
קוטר = 2.4 ס"מ		
r = 1 ½ ס"מ		
קוטר = 2 ½ ס"מ		
r = 2.25 ס"מ		
קוטר = 3.5 ס"מ		

- **השתמשו במקש π ועגלו למאיות.**

ביטוי מדויק	קירוב
3π	≈ _____
2.4π	≈ _____
4.5π	≈ _____
3.5π	≈ _____

- **לפני מחשבון: לאיזה מספר 7π קרוב ביותר?**

7 | 14 | 22 | 70

- **תלמיד כתב עבור r = 1.5: C = 1.5π. בחרו את התיקון.**

C = 3π | C = 1.5π | C = 0.75π

בכל כרטיס: 1. סמנו מה נתון – r או קוטר. 2. בחרו נוסחה. רק כשנדרש, השלימו גם את החישוב.

הגודל הנתון	r / קוטר	נוסחה	C
קוטר = 9 ס"מ		π•קוטר / 2	
r = 4 ס"מ		π•קוטר / 2	
קוטר 1.5 מ'		π•קוטר / 2	
רדיוס 12 מ"מ		π•קוטר / 2	
קוטר = 14 ס"מ		π•קוטר / 2	
r = 5 ס"מ		π•קוטר / 2	

- **בכל כרטיס סמנו רק את הנוסחה המתאימה; אין צורך לחשב.**

r = 7 ס"מ
π•קוטר / 2

קוטר = 20 מ"מ
π•קוטר / 2

קוטר 2 מ'
π•קוטר / 2

רדיוס 3.5 ס"מ
π•קוטר / 2

- **אם גם r וגם קוטר נתונים באופן עקבי, בחרו מה נכון.**

שתי הנוסחאות תקינות | רק אחת יכולה להיות תקינה | אי אפשר לחשב היקף

היקף הוא אורך. מאחדים יחידות לפני הצבה, ובתשובה כותבים יחידת אורך בלבד.

- **השלימו את ההמרה ואת ההיקף.**

הגודל הנתון	המרה / זיהוי	C
r = 25 מ"מ	r = ____ ס"מ	π____ ס"מ
קוטר = 1.2 מ'	אין צורך בהמרה	π____ מ'
קוטר = 80 ס"מ	קוטר = ____ מ'	π____ מ'
r = 3 ס"מ; נתון נוסף 40 מ"מ	הנתון הדרוש: ____	π____ ס"מ

- **תקנו את החיבור: 2 מ' + 30 ס"מ.**

ס"מ = ____ מ' 30 ולכן מ' ____ = ____ + 2

- **בחרו יחידה סבירה להיקף.**

מצב	יחידה
היקף מטבע	מ"מ / ק"מ
היקף כיכר תנועה	מ' / מ"מ

- **בחרו יחידה שאינה מתאימה להיקף.**

ס"מ | מ' | מ"מ

סמ"ר

עבדו לאחור: C ÷ π = קוטר, ואחר כך קוטר ÷ 2 = r. כאשר C כבר מקורב, גם התוצאה עשויה להיות מקורבת.

- **השלימו מן ההיקף המדויק.**

	C	קוטר	r
ס"מ 10π			
ס"מ 14π			
מ' 18π			
ס"מ 7π			
ס"מ πx			

- **השתמשו ב־3.14 ≈ π.**

C = 25.12 ס"מ, ____ = קוטר ≈ 25.12 ÷ 3.14 ס"מ, ____ ≈ r ס"מ

- **הנתון כבר מקורב: C ≈ 31.42 ס"מ. השלימו.**

____ ≈ קוטר ס"מ ____ ≈ r ס"מ

- **אם ידוע ההיקף, בחרו מה אפשר למצוא.**

רק קוטר | רק r | גם קוטר וגם r

מעגל

בעיות מילוליות בהיקף

בכל בעיה סמנו תחילה אם הנתון הוא רדיוס או קוטר. השתמשו במקש π ועגלו למאיות כאשר נדרש קירוב.

- **ערוגה עגולה ברדיוס 4 מ׳. השלימו את אורך הגדר.**

  π____ = C מ׳ ____ ≈ מ׳

- **שולחן עגול בקוטר 1.6 מ׳. השלימו את אורך הסרט לקצה.**

  π____ = C מ׳ ____ ≈ מ׳

- **גלגל שקוטרו 70 ס״מ מסתובב 10 סיבובים. השלימו.**

  π____ = C ס״מ; ב־10 סיבובים: π____ ס״מ ____ ≈ מ׳

- **מסלול עגול ברדיוס 25 מ׳. חשבו 4 הקפות.**

  הקפה: π____ מ׳; 4 הקפות: π____ מ׳ ____ ≈ מ׳

- **פס מתכת מקיף מכסה שקוטרו 30 ס״מ. מוסיפים 5 ס״מ לחיבור. השלימו.**

  היקף המכסה ____ ≈ ס״מ; אורך כולל ____ ≈ ס״מ

- **צלחת א: קוטר = 24 ס״מ. צלחת ב: r = 13 ס״מ. בחרו למי היקף גדול יותר והשלימו את ההפרש.**

  א | ב | שווים

  הפרש: π____ ס״מ ____ ≈ ס״מ

מעגל
סיכום היקף

עבדו ללא רמז לנוסחה בכל שאלה. שמרו תשובה מדויקת עם π וקירוב עם ≈.

- **קוטר = 14 ס"מ. השלימו.**

π____ = C ס"מ ____ ≈ ס"מ

- **C = 18π ס"מ. השלימו.**

____ = קוטר ס"מ ____ = r ס"מ

- **מעגל א: r = 7. מעגל ב: קוטר = 13. בחרו למי היקף גדול יותר.**

א | ב | שווים

- **גינה עגולה שקוטרה 10 מ'. נדרשים 3 סיבובי גדר. השלימו.**

30π מ' ____ ≈ מ'

- **תלמיד כתב עבור r = 5: C = 5π. בחרו תיקון.**

C = 10π | C = 25π | C = 5π

- **r = 4.5. השלימו בשתי דרכים.**

דרך רדיוס: C = ____π | דרך קוטר: ____ = קוטר, C = ____π

- **אם $C_1:C_2 = 2:3$, בחרו את היחס בין הקטרים.**

קוטר$_1$:קוטר$_2$ = 2:3 | 1:1 | 4:9

מעגל

היקף או שטח?

לפני כל חישוב מזהים מה מבוקש: אורך הקו המקיף, היקף C; כיסוי התחום הפנימי, שטח A.

- **סמנו בכל שורה: היקף / שטח.**

מצב	היקף	שטח
גדר סביב ערוגה עגולה	○	○
דשא בתוך הערוגה	○	○
סרט סביב שולחן עגול	○	○
מפה המכסה את פני השולחן	○	○
מסגרת סביב חלון עגול	○	○
צבע על משטח עגול	○	○
מסלול סביב בריכה עגולה	○	○
כיסוי תחתית הבריכה	○	○
פס מתכת סביב מכסה	○	○
חומר לייצור פני המכסה	○	○

- **התאימו יחידה לסוג הגודל.**

היקף ס״מ / מ׳ שטח

סמ״ר / מ׳²

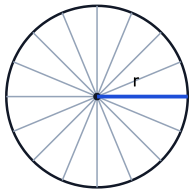
- **תלמיד כתב: „היקף = 25 סמ״ר". בחרו את התיקון.**

25 ס״מ | 25 סמ״ר | 25 סמ״ק

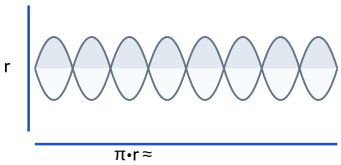
מעגל

למה $A = \pi \cdot r^2$?

זו המחשה אינטואיטיבית: מחלקים עיגול לגזרות רבות ומסדרים אותן לסירוגין. ככל שיש יותר גזרות, הצורה המתקבלת מתקרבת למלבן.



עיגול מחולק לגזרות



הצורה מתקרבת למלבן

- **השלימו מתוך מחסן המילים.**

$r \cdot \pi \cdot r \cdot \pi \cdot r^2$

בסיס _____ ≈ | גובה _____ = | לכן שטח _____ ≈

- **בחרו את בסיס הצורה המסודרת.**

$\pi \cdot r$ | $2 \cdot \pi \cdot r$ | r^2

מעגל

שטח מנתון רדיוס

נוסחת שטח העיגול: $A = \pi \cdot r^2$. מחשבים קודם r^2, ורק אחר כך כופלים ב־π.

- **השלימו את הדוגמה.**

$r = 4$ סמ"ר, $r^2 =$ ____, $A =$ ____π

- **כתבו תשובה מדויקת.**

r	r^2	A	r	r^2	A
1			5		
2			6		
3			7		
4			8		
x			a		

- **השתמשו במקש π ועגלו למאיות.**

r	תשובה מדויקת	תשובה מקורבת
2 ס"מ		
4 ס"מ		
5 ס"מ		
7 ס"מ		

- **תלמיד כתב עבור $r = 4$: $A = 4\pi$. בחרו את התיקון.**

$A = 16\pi$ | $A = 8\pi$ | $A = 4\pi$

מהלך חובה: $A = \pi \cdot r^2$, קוטר ÷ 2 = r, קוטר. אין להציב קוטר במקום רדיוס.

- **השלימו את הטבלה.**

קוטר	r	r^2	A
4 ס"מ			
6 ס"מ			
8 ס"מ			
10 ס"מ			
12 ס"מ			
14 ס"מ			
3 ס"מ			
5 ס"מ			
2x ס"מ			

- **עבור קוטר = 3 ו־קוטר = 5, השתמשו במקש π ועגלו למאיות.**

קוטר=3 סמ"ר, $A=2.25\pi \approx$ ____ | קוטר=5 סמ"ר, $A=6.25\pi \approx$ ____

- **תלמיד כתב עבור קוטר = 8: $A = 64\pi$. בחרו את התיקון.**

r=4, $A=16\pi$ | r=8, $A=64\pi$ | r=16, $A=256\pi$

- **בחרו את השרשרת הנכונה.**

r^2•קוטר²=4, קוטר•r=2

r^2•קוטר²=2, קוטר•r=2

r^2=קוטר², קוטר=r

מעגל

שטח מדויק ומקורב

תשובה עם π היא מדויקת. קירוב עשרוני נעשה רק בסוף ומסומן $\approx$.

- **השלימו את הקירוב למאיות.**

שטח מדויק	שטח מקורב
סמ"ר 9π	$\approx$ _____ סמ"ר
סמ"ר 16π	$\approx$ _____ סמ"ר
סמ"ר 25π	$\approx$ _____ סמ"ר
סמ"ר 36π	$\approx$ _____ סמ"ר
סמ"ר 64π	$\approx$ _____ סמ"ר

- **מיינו: מדויק / מקורב.**

25π	78.54
36π	113.10

מדויק	מקורב

- **האם 78.54 שווה בדיוק ל־25π?**

כן | לא – זה קירוב מעוגל

- **בחרו את הסימן המתאים.**

25π ___ 78.54 (=) ($\approx$)

מחשבים קודם r^2, ורק אחר כך כופלים ב־π. שמרו תשובה מדויקת וקירוב למאיות.

- השלימו.

r	r^2	A מדויק	A מקורב
1.5 ס"מ			
2.5 ס"מ			
1½ ס"מ			
2½ ס"מ			
2.25 ס"מ			
3.5 ס"מ			

- תלמיד כתב $(2.5)^2 = 5$. בחרו את התיקון.

$(2.5)^2 = 6.25$ | $(2.5)^2 = 5$ | $(2.5)^2 = 2.5$

- בחרו את הזוג שמתאר אותו רדיוס ולכן אותו שטח.

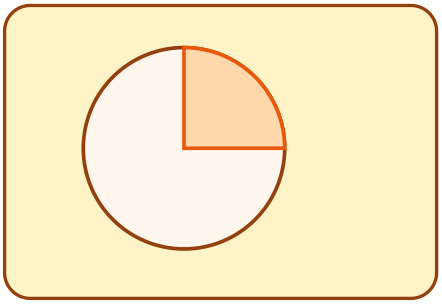
1.5 ו־1½ | 1.5 ו־2½ | 2.25 ו־3.5

מעגל

זווית מרכזית וחלק מעיגול

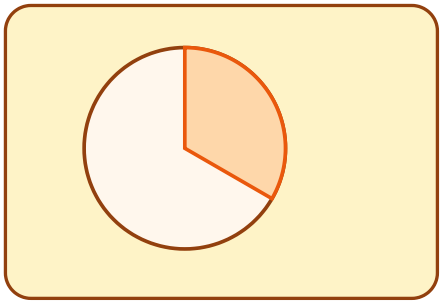
משפחת G8-05: ברדיוס 6 ס"מ מקשרים בין זווית מרכזית, חלק מן העיגול, שטח גזרה ואורך קשת.

- **לכל אחד מארבעת מקרי המקור השלימו את החלק מן העיגול, את שטח הגזרה בקירוב ואת אורך הקשת בקירוב.**



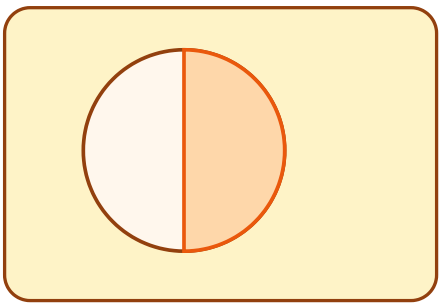
רבע עיגול (זווית מרכזית 90°) • 90/360 = ____

שטח גזרה ≈ ____ סמ"ר • קשת ≈ ____ ס"מ



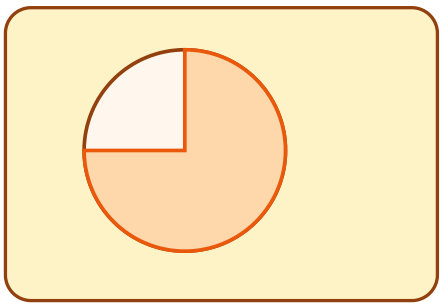
שליש עיגול (זווית מרכזית 120°) • 120/360 = ____

שטח גזרה ≈ ____ סמ"ר • קשת ≈ ____ ס"מ



חצי עיגול (זווית מרכזית 180°) • 180/360 = ____

שטח גזרה ≈ ____ סמ"ר • קשת ≈ ____ ס"מ



שלושה רבעים (זווית מרכזית 270°) • 270/360 = ____

שטח גזרה ≈ ____ סמ"ר • קשת ≈ ____ ס"מ

משפחת G8-01 בוחרת רדיוס מתוך 3, 4, 5, 6, 7, 8 ס"מ ומבקשת היקף ושטח. כאן מופיעים כל מקרי המשפחה במקום בחירה אקראית.

- השלימו לכל רדיוס תשובה מדויקת באמצעות π וגם קירוב באמצעות $\pi \approx 3.14$.

r בס"מ	C מדויק	C בקירוב	A מדויק	A בקירוב
3				
4				
5				
6				
7				
8				
x		–		–

$C = 2 \cdot \pi \cdot r$ $A = \pi \cdot r^2$

- בדקו בכל שורה שהיחידות מתאימות: היקף ביחידות אורך, שטח ביחידות שטח.

שטח נמדד ביחידות ריבועיות. עובדות שימושיות: סמ"ר = 100 מ"מ² 1, מ'² = 10,000 סמ"ר 1.

- התאימו את יחידת השטח ליחידת הרדיוס.

יחידת r	יחידת A
ס"מ	ס"מ / סמ"ר / סמ"ק
מ'	מ' / מ'² / מ'³
מ"מ	מ"מ / מ"מ² / מ"מ³

- השלימו.

רדיוס	שטח
r = 2 ס"מ	_____ 4π
r = 20 מ"מ	_____ 400π
r = 0.5 מ'	_____ 0.25π

- השלימו את ההמרה.

r = 20 ס"מ 2 = מ"מ
A = 400π מ"מ² = _____π סמ"ר

- תלמיד כתב A = 16π ס"מ. בחרו את התיקון.

16π סמ"ר | 16π ס"מ | 16π סמ"ק

- השלימו מתוך מחסן המספרים.

100 • 10 • 10

1 מ"מ² = _____ מ"מ = _____ • _____ ס"מ

עובדים לאחור: $r = \sqrt{(r^2)}$, $r^2 = A \div \pi$, $A = \pi \cdot r^2$. בהקשר גאומטרי בוחרים את השורש החיובי.

- **השלימו מן השטח המדויק.**

A	r^2	r
סמ"ר 36π		
סמ"ר 49π		
סמ"ר 81π		
סמ"ר 100π		
סמ"ר 121π		
סמ"ר πx^2		

- **השתמשו ב־$\pi \approx 3.14$.**

A	$A \div 3.14$	r
12.56 סמ"ר		
28.26 סמ"ר		

- **תלמיד כתב: $A = 49\pi$, $r = 49$. בחרו את התיקון.**

$r^2=49$, $r=7$ | $r=49$ | $r=24.5$

- **בחרו מדוע משתמשים בשורש החיובי.**

רדיוס הוא אורך חיובי | כי π חיובי | כי שטח נמדד בס"מ

מעגל
משטח לקוטר

מהלך חובה: קוטר, r, A. קודם מוצאים את הרדיוס מן השטח, ורק אחר כך משתמשים ב־קוטר = 2·r.

- **השלימו.**

A	r	קוטר
25π סמ"ר		
64π סמ"ר		
121π סמ"ר		
6.25π סמ"ר		

- **השתמשו ב־3.14 ≈ π.**

ס"מ, קוטר ≈ ____ ס"מ ____ ≈ r, ____ = 3.14 ÷ 78.5 ≈ r^2, סמ"ר 78.5 ≈ A

- **סדרו את שלבי הפתרון.**

מציאת קוטר | חלוקה ב־π | מציאת r

1. _____ 2. _____ 3. _____

- **בחרו מדוע הכפלה ב־2 באה רק בסוף.**

קוטר = 2·r הוא קשר בין אורכים; קודם צריך למצוא r מן השטח

כי שטח תמיד קטן מקוטר

כי π שווה ל־2

כדי להשוות שטחי עיגולים לא תמיד צריך קירוב עשרוני. אפשר להשוות את הרדיוסים החיוביים או את המקדמים של π.

- **בכל שורה סמנו: עיגול 1 / עיגול 2 / שווים.**

עיגול 1	עיגול 2	מי בעל שטח גדול יותר?
r = 3	r = 5	
r = 4	קוטר = 10	
קוטר = 12	קוטר = 14	
$A = 36\pi$	r = 5	
r = 6	קוטר = 12	
r = 2.5	קוטר = 6	

- **בחרו מה מספיק לדעת כדי להשוות שטחי שני עיגולים.**

להשוות רדיוסים חיוביים | לחשב תמיד קירוב עשרוני | לדעת את הצבע של העיגול

- **רדיוס עיגול א גדול פי 2 מרדיוס עיגול ב. בחרו את יחס השטחים.**

2:1 | 4:1 | 8:1

מעגל

שינוי קנה מידה: מה קורה לשטח?

ההיקף משתנה כמו הרדיוס, אבל השטח משתנה לפי ריבוע גורם השינוי.

- **השלימו את הטבלה.**

שינוי ברדיוס	שינוי בהיקף	שינוי בשטח
• 2	• ____	• ____
• 3	• ____	• ____
• 4	• ____	• ____
• ½	• ____	• ____
• 1.5	• ____	• ____

- **השלימו את הדוגמה המספרית.**

	r	C	A
לפני	3 ס"מ	6π ס"מ	9π סמ"ר
אחרי הכפלה פי 2	____ ס"מ	____π ס"מ	____π סמ"ר

- **אם השטח גדל פי 9, בחרו פי כמה גדל הרדיוס.**

פי 3 | פי 9 | פי 81

- **תלמיד כתב: „הרדיוס גדל פי 2 ולכן השטח גדל פי 2". בחרו את התיקון.**

השטח גדל פי 4 | השטח גדל פי 2 | השטח אינו משתנה

בכל כרטיס יש שגיאה אחת בלבד. סמנו את התיקון הנכון.

1. $r=5,\ A=5\pi$

25π | 10π

2. $A=100\pi$, קוטר$=10$

$r=5,\ 25\pi$ | $r=10,\ 100\pi$

3. $r=4,\ A=2\cdot\pi\cdot r=8\pi$

$A=\pi\cdot r^2=16\pi$ | $A=8\pi$

4. $A=16\pi$ ס"מ

16π סמ"ר | 16π ס"מ

5. $25\pi = 78.5$ בדיוק

$25\pi \approx 78.54$ | $25\pi = 78.54$

6. $r=3,\ r^2=6$

$r^2=9$ | $r^2=6$

7. $r=12$, קוטר$=6$

$r=3$ | $r=12$

8. רדיוס הוכפל פי 2 ולכן השטח הוכפל פי 2

השטח פי 4 | השטח פי 2

- **בחרו את הנוסחה השייכת לשטח העיגול.**

$A = \pi\cdot r^2$ | $C = 2\cdot\pi\cdot r$

מעגל

בעיות מילוליות בשטח

בכל מצב מחפשים את שטח העיגול. כאשר נתון קוטר, מוצאים קודם את הרדיוס.

- **ערוגה עגולה ברדיוס 4 מ׳. השלימו.**

π____ = A ____ מ׳² ≈ ____ מ׳²

- **שטיח עגול בקוטר 2 מ׳. השלימו.**

____ = r מ׳ π____ = A ____ מ׳² ≈ ____ מ׳²

- **שולחן עגול ברדיוס 0.6 מ׳. השלימו.**

π____ = A ____ מ׳² ≈ ____ מ׳²

- **מכסה עגול בקוטר 30 ס״מ. השלימו.**

____ = r ס״מ π____ = A ____ סמ״ר ≈ ____ סמ״ר

- **פיצה א בקוטר 30 ס״מ ופיצה ב בקוטר 40 ס״מ. השלימו והשוו.**

	r	A
א		
ב		

שטח גדול יותר: (א) (ב)

הפרש: π____ סמ״ר ____ ≈ סמ״ר

- **הקוטר גדל מ־30 ל־40 ס״מ. בחרו את יחס השטחים.**

4:3 16:9 2:1

מעגל

סיכום שטח והיקף

בכל משימה זהו תחילה מה מבוקש. אין נוסחה ליד השאלה – בחרו בעצמכם בין היקף לשטח.

- **r = 4 ס"מ. השלימו.**

  ____π ≈ ____ = C ס"מ | ____π ≈ ____ = A סמ"ר

- **קוטר = 10 ס"מ. השלימו.**

  ____ = r ס"מ ____π = C ס"מ ____π = A סמ"ר

- **C = 12π ס"מ. השלימו.**

  ____ = קוטר ____ = r ____π = A סמ"ר

- **A = 49π סמ"ר. השלימו.**

  ____ = r ____ = קוטר ____π = C ס"מ

- **מעגל א: r=3. מעגל ב: r=6. השלימו.**

  יחס ההיקפים: ____:____ | יחס השטחים: ____:____

- **גינה עגולה ברדיוס 5 מ'. השלימו את אורך הגדר ואת שטח הדשא.**

  גדר: ____π מ' | דשא: ____π מ'²

- **תלמיד השתמש ב־A = 2•π•r. בחרו את הנוסחה הנכונה לשטח והשלימו.**

  $A = \pi \cdot r^2$ $A = 2 \cdot \pi \cdot r$

היקף • שטח

2•π•r היא נוסחת _____.

- **אם היקף מעגל ב גדול פי 3 מהיקף מעגל א, השלימו.**

  הרדיוס גדול פי ____ | השטח גדול פי ____

מעגל

מה נתון ומה מבוקש?

לפני חישוב מלאו את מסגרת התכנון: נתון, מבוקש, נתון ביניים אם צריך, נוסחה, יחידה.

- **השלימו את הטבלה. אין צורך לבצע את החישוב הסופי בכל שורה.**

מצב	הגודל המבוקש	נתון ביניים	נוסחה	יחידה
r=4 ס"מ	C	–		
קוטר=10 ס"מ	A			
C=12π ס"מ	A			
A=49π סמ"ר	C			
r=6 מ', צבע ירוק	A	–		
קוטר=14 מ"מ, מספר פריט 8	C	–		
קוטר=10 ,r=5 ס"מ	A	–		
C=18π מ'	קוטר	–		
A=81π סמ"ר	קוטר			
קוטר=8 ס"מ, מחיר 20 ₪	A			
r=3.5 ס"מ	C	–		
C=10π ס"מ	A			

- **בחרו את הכלל הנכון.**

קודם מזהים את המבוקש | קודם מציבים כל מספר שמופיע

בכל שורה x הוא משתנה. סימן הכפל המפורש הוא •. אין צורך לפתוח סוגריים כאשר המבנה כבר ברור.

- השלימו ביטוי להיקף ולשטח בכל עשרת המקרים.

הגודל הנתון		r	C	A
r=x	x			
r=x+2	x+2			
r=2x	2x			
xקוטר=2				
x=קוטר				

הגודל הנתון		r	C	A
r=x−1	x−1			
r=3x	3x			
xקוטר=4				
r=x+5	x+5			
x+2=קוטר				

- התאימו לביטויים הבסיסיים.

r=x , C=2•π•x

A=π•x²

r=x+2 , C=2•π•(x+2)

A=π•(x+2)²

xקוטר=2 , r=x

A=π•x²

- תלמיד כתב עבור r=x+2: A=π•x²+2. בחרו את התיקון.

A=π•(x+2)² | A=π•x²+2

- אם x נמדד בס"מ, בחרו את יחידות התוצאות.

C: סמ"ר

A: ס"מ

מעגל
הצבה בביטויים

תחילה מציבים את ערך x בביטוי שמייצג את הרדיוס או הקוטר. רק אחר כך מחשבים היקף או שטח.

- **השלימו את הטבלה.**

ביטוי וערך x	r / קוטר בפועל	C	A
r=x+1, x=4			
r=2x, x=3			
קוטר=2x, x=5			
r=x−1, x=7			
קוטר=x+4, x=8			
r=x+2, x=6			
r=3x, x=2			
קוטר=4x, x=3			
r=x−1, x=5			
קוטר=x, x=14			

- **תלמיד קיבל r=x+1, x=4 וכתב r=4. בחרו את התיקון.**

r=5 | r=4 | r=3

- **בחרו את המשפט הנכון על שתי דרכי הצבה.**

אפשר להציב קודם ב־r, או לבנות ביטוי שקול ואז להציב

חייבים תמיד להציב x ישירות במקום r

- **אם הצבה נותנת r≤0, בחרו מה נכון.**

הנתונים אינם מתארים מעגל רגיל בעל רדיוס חיובי | ממשיכים כרגיל

מעגל

היקף נתון – מוצאים רדיוס

כאשר היקף המעגל ידוע, אפשר למצוא קוטר או רדיוס. אחר כך אפשר להשתמש ברדיוס כדי לחשב גם שטח.

- **השלימו בכל מצב את הגודל החסר.**

המצב	היקף נתון	קוטר	רדיוס
גדר סביב ערוגה עגולה	18π מ׳	____ מ׳	____ מ׳
פס סביב שולחן עגול	120π ס״מ	____ ס״מ	____ ס״מ
מסלול ריצה מעגלי	50π מ׳	____ מ׳	____ מ׳
פס מתכת סביב מכסה	7π ס״מ	____ ס״מ	____ ס״מ
שפת מזרקה עגולה	24π מ׳	____ מ׳	____ מ׳
מסגרת טרמפולינה עגולה	16π מ׳	____ מ׳	____ מ׳

- **גלגל אופניים עבר מרחק של 188.4 ס״מ בסיבוב אחד. השתמשו ב־$\pi\approx3.14$.**

____=קוטר≈188.4÷3.14 ס״מ, ____≈r ס״מ

- **לגינה עגולה היקף 20π מ׳. רוצים לכסות את כל הגינה בדשא. השלימו את שרשרת הפתרון.**

$C=20\pi$, $r=$____ מ׳, $A=$____π מ׳²

קודם מוצאים רדיוס | קודם מוצאים מחיר

כאשר שטח העיגול נתון, מוצאים תחילה את r^2 ואז את הרדיוס החיובי.

- **השלימו בכל מצב את הרדיוס.**

המצב	שטח נתון	r^2	r
ערוגה עגולה	36π מ׳²	____	____ מ׳
שטיח עגול	64π סמ״ר	____	____ ס״מ
רחבת משחק עגולה	100π מ׳²	____	____ מ׳
משטח שולחן עגול	25π סמ״ר	____	____ ס״מ
מדבקה עגולה	2.25π סמ״ר	____	____ ס״מ
בריכה עגולה	49π מ׳²	____	____ מ׳

- **שטח מכסה עגול הוא 78.5 סמ״ר. השתמשו ב־$\pi\approx3.14$.**

____=3.14÷78.5≈r^2, ____≈r ס״מ

- **שטח פיצה עגולה הוא 81π סמ״ר. רוצים לדעת את הקוטר. השלימו.**

A=81π, r=____ ס״מ, קוטר=____ ס״מ

עוברים דרך הרדיוס: מן הנתון מוצאים r, ורק אחר כך מחשבים את הגודל המבוקש.

- **השלימו את השרשראות.**

המצב	הגודל הנתון	r	הגודל המבוקש
גינה עגולה – רוצים דשא לכל השטח	$C=20\pi$ מ׳	____ מ׳	$A=\_\_\_\_\pi$ מ״ר
שטיח עגול – רוצים סרט סביב השפה	$A=49\pi$ סמ״ר	____ ס״מ	$C=\_\_\_\_\pi$ ס״מ
מזרקה – רוצים לכסות את כל הקרקעית	$C=12\pi$ מ׳	____ מ׳	$A=\_\_\_\_\pi$ מ״ר
שולחן עגול – רוצים פס מסביב	$A=81\pi$ סמ״ר	____ ס״מ	$C=\_\_\_\_\pi$ ס״מ
מכסה עגול	קוטר=16 ס״מ	____ ס״מ	$C=\_\_\_\_\pi$ ס״מ; $A=\_\_\_\_\pi$ סמ״ר
בריכה עגולה – רוצים כיסוי מלא	$C=10\pi$ מ׳	____ מ׳	$A=\_\_\_\_\pi$ מ״ר

- **לרחבה עגולה שטח 25π מ״ר. רוצים להציב גדר סביב כולה. סדרו את השלבים.**

$r=5$ | $C=10\pi$ | $\pi \cdot r^2=25\pi$

1. _____ 2. _____ 3. _____

- **תלמיד מצא $r=7$ ס״מ לשטיח, אך השאלה ביקשה את אורך הסרט סביבו. בחרו את ההמשך.**

$C=14\pi$ ס״מ | $A=49\pi$ סמ״ר | סיימנו

נתון יכול להיות נכון ועדיין לא נחוץ. סמנו לכל נתון: נחוץ / אפשרי אך מיותר / לא רלוונטי.

- **מיינו את הנתונים.**

שאלה	הנתון שבשאלה	נחוץ	אפשרי אך מיותר	לא רלוונטי
מבוקש A	r = 5 ס"מ	○	○	○
	קוטר = 10 ס"מ	○	○	○
	צבע כחול	○	○	○
מבוקש r	C=14π ס"מ	○	○	○
	מחיר 20 ₪	○	○	○
מבוקש C	קוטר = 8 מ'	○	○	○
	r = 4 מ'	○	○	○
מבוקש קוטר	A=36π סמ"ר	○	○	○
	מספר סידורי 17	○	○	○
מבוקש A	r = 3 ס"מ; קוד פריט 41	○	○	○

- **בחרו את המשפט הנכון.**

נתון יכול להיות נכון אך לא נחוץ לפתרון

כל מספר שמופיע בשאלה חייב להיכנס לחישוב

- **כאשר r ו־קוטר מופיעים יחד, בחרו את בדיקת העקביות.**

r•קוטר = 2 | קוטר = r+2 | קוטר•2 = r

מעגל

מה צריך למצוא קודם?

בבעיה אמיתית הנתון הדרוש לנוסחה לא תמיד כתוב ישירות. מזהים את גודל הביניים ורק אז ממשיכים.

- השלימו את גודל הביניים ואת התוצאה.

המצב	הנתון	הגודל המבוקש	מה מוצאים קודם?	תוצאה
שולחן עגול	קוטר=14 ס"מ	שטח	r=____ סמ"ר A=____π	
שטיח עגול	A=64π סמ"ר	קוטר	r=____ קוטר=____ ס"מ	
ערוגה עגולה	C=18π מ'	שטח	r=____ מ'² A=____π	
מכסה עגול	A=25π סמ"ר	היקף	r=____ ס"מ C=____π	
מסלול מעגלי	C=10π מ'	קוטר	אין צורך ברדיוס	קוטר=____ מ'
בריכה עגולה	A=100π מ'²	היקף	r=____ מ' C=____π	

- למגרש עגול קוטר 14 מ' ורוצים להזמין דשא לכל השטח. סדרו את השלבים.

קוטר÷2 | r=7 | A=49π

1. _____ 2. _____ 3. _____

- למסגרת עגולה היקף 16π ס"מ ורוצים לדעת את שטח החלק הפנימי. השלימו.

C=16π, r=____ ס"מ, A=____π סמ"ר

מעגל

השוואת אפשרויות לפי היקף

כאשר הקריטריון הוא אורך חומר, משווים היקפים. לעיתים מספיק להשוות רדיוסים או קטרים בלי לחשב קירוב עשרוני.

- **בכל שורה סמנו איזו אפשרות דורשת יותר חומר.**

א	ב	יותר חומר	בדיקה מדויקת
r = 3 מ׳	קוטר = 7 מ׳	א / ב	
קוטר = 6 מ׳	r = 4 מ׳	א / ב	
קוטר = 10 ס״מ	r = 6 ס״מ	א / ב	
C=18π	r = 8	א / ב	
r = 5	קוטר = 10	א / ב / שווים	
קוטר = 14	r = 6	א / ב	

- **סדרו שלושה מכסים מההיקף הקטן לגדול.**

A: קוטר=10 | B: r=6 | C: C=11π

_____ < _____ < _____

- **אם המחיר למטר זהה, בחרו את האפשרות הזולה יותר.**

בעלת ההיקף הקטן יותר | בעלת השטח הגדול יותר

- **בחרו מה אסור להסיק כאשר הקריטריון הוא אורך חומר.**

שצריך להשוות היקף | ששטח גדול יותר בהכרח קובע את המחיר

מעגל

השוואת אפשרויות לפי שטח

כאשר הקריטריון הוא כמות חומר או כיסוי, משווים שטחים. אין צורך בקירוב עשרוני כאשר אפשר להשוות מקדמים של π.

- בכל שורה סמנו מי בעל שטח גדול יותר.

עיגול 1	עיגול 2	גדול יותר	שטחים מדויקים
r = 3	r = 4	1 / 2	
קוטר = 10	r = 6	1 / 2	
$A=49\pi$	r = 8	1 / 2	
r = 5	קוטר = 10	1 / 2 / שווים	
קוטר = 12	r = 7	1 / 2	
r = 2.5	קוטר = 6	1 / 2	

- השלימו יחסי שטחים.

יחס רדיוסים / קטרים		יחס שטחים
$r_1:r_2 = 2:3$	_____:_____	
קוטר$_1$:קוטר$_2$ = 3:5	_____:_____	

- בחרו מדוע אין צורך לחשב קירוב עשרוני כדי להשוות 25π ו־36π.

π חיובי ומשותף לשני השטחים | π שווה ל־1

מעגל

מחיר, חומר וכמות

המחירים בדף הם נתוני תרגול פדגוגיים בלבד. קודם מחשבים את הגודל הגאומטרי המתאים ליחידת המחיר, ורק אחר כך את העלות.

- **גדר סביב גינה ברדיוס 5 מ׳, במחיר 40 ₪ למטר. השלימו.**

  $C = \_\_\_\_\pi$ מ׳, עלות $\_\_\_\_\pi = \_\_\_\_$ ₪ $\approx \_\_\_\_$ ₪

- **כיסוי עגול בקוטר 4 מ׳, במחיר 25 ₪ למ״ר. השלימו.**

  $r = \_\_\_\_$ מ׳, $A = \_\_\_\_\pi$ מ״ר, עלות $\_\_\_\_\pi = \_\_\_\_$ ₪ $\approx \_\_\_\_$ ₪

- **פס מתכת סביב מכסה בקוטר 6 מ׳, במחיר 18 ₪ למטר. השלימו.**

  $C = \_\_\_\_\pi$ מ׳, עלות $\_\_\_\_\pi = \_\_\_\_$ ₪ $\approx \_\_\_\_$ ₪

- **צביעת עיגול ברדיוס 3 מ׳, במחיר 30 ₪ למ״ר. השלימו.**

  $A = \_\_\_\_\pi$ מ״ר, עלות $\_\_\_\_\pi = \_\_\_\_$ ₪ $\approx \_\_\_\_$ ₪

- **תלמיד הכפיל מחיר למ״ר בהיקף שנמדד במטרים. בחרו את התיקון.**

  מחיר למ״ר דורש שטח במ״ר | מחיר למ״ר דורש היקף במטרים

- **בחרו לפי יחידת המחיר.**

מחיר	גודל גאומטרי
₪ למטר	היקף / שטח
₪ למ״ר	היקף / שטח

מעגל

בעיות מעגל מחיי היום־יום

בכל מצב קבעו מה צריך למצוא קודם. אל תעצרו בגודל ביניים אם השאלה מבקשת גודל אחר.

- **לבריכה עגולה היקף 16π מ׳. מצאו רדיוס, קוטר ושטח.**

מ׳ ____=r קוטר=____ מ׳ מ׳² ____π=A

- **שטח רחבה עגולה הוא 36π מ׳². רוצים להציב גדר סביב כולה. מצאו רדיוס והיקף.**

מ׳ ____=r, מ׳ ____π=C

- **לשולחן עגול קוטר 120 ס״מ. רוצים גם מפה לכל המשטח וגם פס קישוט לשפה. השלימו.**

ס״מ ____=r סמ״ר ____π=A ס״מ ____π=C

- **לערוגה עגולה שטח 49π מ׳². גדר נמכרת לפי מטר. איזה גודל חייבים לחשב לפני העלות?**

היקף | שטח | צבע

מ׳ ____π=C, מ׳ ____=r

- **גלגל עובר 31.4 ס״מ בסיבוב אחד. השתמשו ב־$\pi\approx3.14$ ומצאו את הרדיוס.**

ס״מ ____≈r, קוטר≈____ ס״מ

- **תלמיד כתב: „שטח עיגול הוא 64π סמ״ר, לכן ההיקף הוא 128π ס״מ״. בחרו את התיקון.**

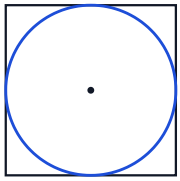
r=8, C=16π | r=64, C=128π | קוטר=64, C=64π

מעגל

עיגול בתוך ריבוע

בכל שרטוט נאמר במפורש שהמעגל נוגע בכל ארבע צלעות הריבוע. לכן קוטר העיגול שווה לאורך צלע הריבוע.

- **ריבוע שצלעו 12 ס"מ, והמעגל נוגע בכל ארבע הצלעות. השלימו.**



נגיעה בכל ארבע הצלעות – נתון

מקרה 1

_____ = קוטר ס"מ

_____ = r ס"מ

_____ ≈ π_____ = C ס"מ

_____ ≈ π_____ = A סמ"ר

שטח הריבוע: _____ סמ"ר

מחוץ לעיגול: _____ ≈ π_____ – _____ סמ"ר

- **ריבוע נוסף צלעו 10 ס"מ, והמעגל נוגע בכל ארבע הצלעות. השלימו.**

_____=r ס"מ | שטח הריבוע = _____ סמ"ר | שטח מחוץ לעיגול =

_____ ≈ π_____ – _____ סמ"ר

- **בחרו את היחס הקבוע בין שטח העיגול לשטח הריבוע במבנה כזה.**

π:4 | π:2 | 1:π

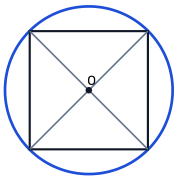
- **בחרו מתי מותר להסיק ש־d שווה לצלע הריבוע.**

כאשר נתונה נגיעה בכל ארבע הצלעות | בכל ציור של עיגול בתוך ריבוע

מעגל

ריבוע בתוך מעגל

נתון: ארבעת קודקודי הריבוע נמצאים על המעגל, ומרכז המעגל הוא מפגש אלכסוני הריבוע. לכן אלכסון הריבוע הוא קוטר המעגל.

- 

צלע הריבוע 6 ס"מ

$6^2 + 6^2 = $ קוטר$^2 = $ ____

קוטר = $\sqrt{\_\_\_\_}$ 2 ס"מ

$r = \frac{\_\_\_\_}{\sqrt{2}}$ ס"מ

$C = \frac{\_\_\_\_}{\sqrt{2\pi}}$ ס"מ

$A = \frac{\_\_\_\_}{\pi} \approx \_\_\_\_$ סמ"ר

- **במקרה קל יותר האלכסון נתון 10 ס"מ. השלימו.**

____=קוטר ס"מ r=____ ס"מ $\frac{\_\_\_\_}{\pi}$=A סמ"ר

- **בחרו שני נימוקים נכונים לכך שצלע הריבוע אינה קוטר המעגל.**

הצלע אינה עוברת דרך מרכז המעגל

קצות הצלע אינם נקודות נגדיות על המעגל

הצלע קצרה כי היא אופקית

כל צלע של ריבוע היא רדיוס

מעגל
חצי מעגל

הבחינו בין אורך קשת של חצי מעגל לבין היקף הצורה החצי־עגולה, שכולל גם את הקוטר.

- **נתון חצי מעגל שרדיוסו 4 ס"מ.**



π____=_____{שלם}C ס"מ
אורך הקשת: π____ ס"מ
קוטר: ____ ס"מ
היקף הצורה: ____ + π____ ס"מ
שטח חצי העיגול: π____ סמ"ר

- **עבור r=5 ס"מ השלימו.**

אורך הקשת	היקף הצורה	שטח חצי העיגול
ס"מ π____	ס"מ ____ + π____	
סמ"ר ____ ≈ π____		

- **תלמיד כתב: „היקף חצי העיגול הוא תמיד חצי מהיקף המעגל". בחרו מה נכון כאשר מבקשים את היקף הצורה.**

צריך להוסיף גם את הקוטר | חצי ההיקף מספיק תמיד

מעגל
רבע מעגל

אורך הקשת הוא רבע מהיקף המעגל השלם. היקף הצורה כולל את הקשת וגם שני רדיוסים.



רדיוס רבע המעגל 6 ס"מ; שני הרדיוסים הם חלק מההיקף

π____=C_{שלם} ס"מ
אורך קשת רבע: π____ ס"מ
היקף הצורה: ____ + π____ ס"מ
שטח רבע העיגול: ____ ≈ π____ סמ"ר

- **עבור r=4 ס"מ השלימו.**

אורך הקשת		היקף הצורה	שטח רבע העיגול
π____	____ + π____	π____	

- **סמנו אילו רכיבים שייכים להיקף הצורה.**

קשת רבע המעגל | רדיוס ראשון | רדיוס שני | מרכז המעגל

- **בחרו מה אסור לעשות.**

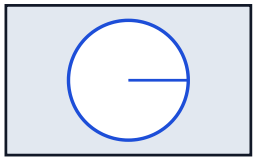
לספור כל קטע בהיקף פעם אחת | להוסיף רדיוס פעמיים אם הוא מופיע פעם אחת

מעגל

שטח מוצל: עיגול בתוך מלבן

בכל שרטוט העיגול נמצא כולו בתוך המלבן. השטח המוצל הוא: שטח המלבן פחות שטח העיגול.

- **מלבן 14•10 ס"מ ובתוכו עיגול ברדיוס 4 ס"מ. השלימו.**



שטח המלבן: ____ סמ"ר
שטח העיגול: π____ סמ"ר
שטח מוצל: ____ ≈ π____ – ____ סמ"ר

- **ריבוע 12•12 ס"מ ובתוכו עיגול ברדיוס 5 ס"מ. השלימו.**

שטח מוצל: ____ ≈ π____ – ____ סמ"ר

- **מלבן 20•12 ס"מ ובתוכו עיגול שקוטרו 10 ס"מ. השלימו.**

____=r ס"מ | שטח מוצל: π____ – ____ סמ"ר

- **אם התקבל שטח מוצל שלילי, סמנו „אפשר / לא אפשר" ובחרו מה לבדוק.**

אפשר	לא אפשר

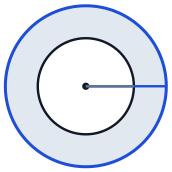
סדר החיסור	הרדיוס	היחידה

מעגל

טבעת ושני עיגולים בעלי מרכז משותף

נתון במפורש שלשני העיגולים מרכז משותף. מחשבים שטח חיצוני פחות שטח פנימי – ללא נוסחה חדשה לשינון.

- **נתון: רדיוס חיצוני R = 5 ס"מ ורדיוס פנימי r = 3 ס"מ.**



חיצוני: π____

פנימי: π____

טבעת: ____ ≈ π____ סמ"ר

- **השלימו שני מקרים נוספים.**

נתונים	שטח חיצוני	שטח פנימי	שטח טבעת
R=7, r=5			
קטרים: 12 ו־8 ס"מ			

- **השוו: R=5,r=3 לעומת R=6,r=4. עובי הטבעת נשאר 2. מה קורה לשטח?**

נשאר קבוע | גדל | קטן

- **תלמיד כתב π•(R−r)². בחרו את הדרך הנכונה.**

π•R² − π•r² | π•(R−r)²

מעגל

מלבן ושני חצאי מעגלים

במסלול „אצטדיון" שני חצאי המעגלים יוצרים יחד מעגל שלם. שתי הצלעות הקצרות של המלבן הן קטרים פנימיים ואינן חלק מההיקף החיצוני.

- **מסלול „אצטדיון": אורך המלבן 10 מ׳ ורוחבו 6 מ׳. השלימו.**



הקווים המקווקווים פנימיים

_____=r מ׳

היקף:

2•10 + _____π = _____ + _____π

≈ _____

מ׳

שטח:

10•6 + _____π = _____ + _____π

≈ _____

מ׳²

- **מסלול נוסף: אורך 12 מ׳ ורוחב 8 מ׳. השלימו.**

_____=r | היקף _____ ≈ _____π + _____ = _____ מ׳ | שטח

_____ ≈ _____π + _____ = _____ מ׳²

- **סמנו אילו חלקים שייכים להיקף החיצוני.**

שתי הצלעות הארוכות | שתי קשתות חצי המעגל | שתי הצלעות הקצרות הפנימיות

- **תלמיד הוסיף להיקף גם את שתי הצלעות הקצרות. בחרו את התיקון.**

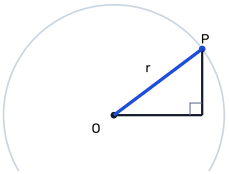
לא סופרים קטעים פנימיים בהיקף החיצוני | סופרים כל קטע שמופיע בשרטוט

מעגל

פיתגורס בדרך לרדיוס

משפט פיתגורס הוא כלי ביניים בלבד. משתמשים בו כאשר מסומן משולש ישר זווית והקטע מן המרכז לנקודה על המעגל הוא היתר – ולכן הוא רדיוס.

- הניצבים 6 ס"מ ו־8 ס"מ, והיתר הוא רדיוס. השלימו.



$r^2 = 6^2 + 8^2 =$ ____

$r =$ ____ ס"מ

$C =$ ____π ס"מ

$A =$ ____π סמ"ר

- ניצבים 5 ס"מ ו־12 ס"מ, והיתר הוא רדיוס. השלימו.

____ = ____ + ____ = r^2, r=____, C=____π, A=____π

- עבודה הפוכה: r=10 ס"מ וניצב אחד 6 ס"מ. השלימו את הניצב האחר.

$10^2 = 6^2 + a^2$, a^2 = ____, a = ____ ס"מ

- אם הרדיוס כבר נתון במפורש, בחרו אם חייבים להפעיל פיתגורס רק משום שמופיע משולש.

כן | לא

- תלמיד כתב 14=8+6 ולכן r=14. בחרו את התיקון.

$6^2+8^2=r^2$ | 6+8=r

כל הנתונים בדף הם נתוני תרגול פדגוגיים סינתטיים, ולא מחירי שוק. הקריטריון המרכזי: כמה שטח מתקבל לכל שקל.

- השלימו את הטבלה.

	קוטר	מחיר	r	A מדויק	A מקורב	שטח לכל ₪
א	30 ס"מ	36 ₪				
ב	40 ס"מ	56 ₪				

- בחרו איזו פיצה גדולה יותר לפי שטח.

א | ב | שוות

- בחרו איזו אפשרות משתלמת יותר לפי „שטח לכל שקל".

א | ב | שוות

- בחרו את החישוב התומך בקריטריון „שטח לכל שקל".

שטח ÷ מחיר | מחיר ÷ קוטר | היקף ÷ מחיר

- קריטריון חלופי: „מחיר נמוך יותר בלבד". בחרו את האפשרות המתאימה לקריטריון הזה.

א | ב

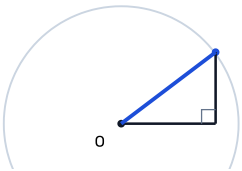
- בדקו את קירובי השטח.

א: ____ ≈ 225π סמ"ר | ב: ____ ≈ 400π סמ"ר

מעגל

משימת סיום כיתה ט'

רחבה א עגולה. מן המרכז לנקודה על המעגל מסומן רדיוס שהוא היתר במשולש ישר זווית שניצביו 6 מ' ו־8 מ'. רחבה ב עגולה וקוטרה 18 מ'.



רחבה א

$r^2 = 6^2 + 8^2 =$ ____

$r =$ ____ מ'

אורך גדר: $C =$ ____$\pi \approx$ ____ מ'

שטח: $A =$ ____$\pi \approx$ ____ $מ'^2$

- **השלימו את נתוני רחבה ב.**

קוטר=18 מ', r=____ מ', C=____π מ', A=____π $מ'^2$

- **השוו את שתי הרחבות.**

קריטריון	עדיפה א	עדיפה ב
שטח גדול יותר	○	○
אורך גדר קטן יותר	○	○

- **בחרו קריטריון אחד והשלימו את החישוב התומך.**

שטח | אורך גדר | שטח לכל מטר גדר

קריטריון: _____ | א: _____ | ב: _____ | עדיפה: א / ב

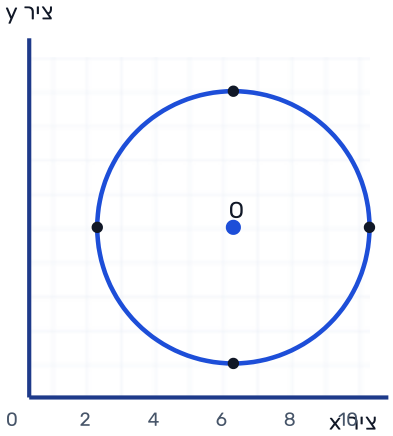
מעגל

מעגל ברביע הראשון

קראו מן הרשת, סמנו והשלימו. בכל השרטוטים המעגל נשאר כולו ברביע הראשון.

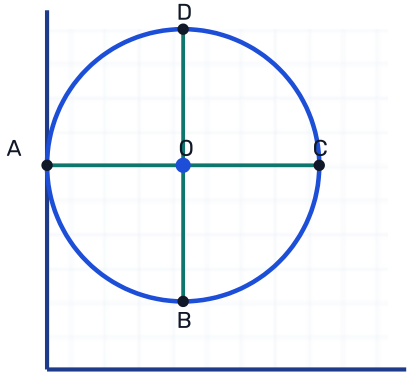
- נתון O(6,5), r=4. סמנו ברשימה רק את ארבע נקודות הקצה של המעגל.

(10,5) (2,5) (6,9) (6,1) (6,0) (9,6)



- נתון O(4,6), r=4. מיינו את הנקודות לקצות קוטר אופקי ולקצות קוטר אנכי.

D(4,10) • C(8,6) • B(4,2) • A(0,6)

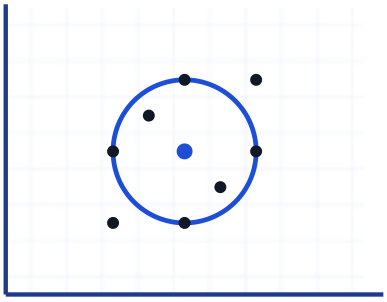


קוטר אופקי	קוטר אנכי

- נתון O(6,5), r=3. השלימו רק את השיעור החסר.

קצה ימני		קצה עליון
(6,__)	(__,5)	

- נתון O(5,4), r=2. מתוך שמונה הנקודות המסומנות ברשת, הקיפו רק את ארבע נקודות הקצה.



- במעגל שמרכזו O(5,5) ורדיוסו 3, סמנו רק קטע שקצותיו על המעגל והוא עובר במרכז.

קטע המחבר קצה שמאלי לקצה ימני

קטע מן המרכז אל הקצה העליון

קטע בין שתי נקודות סמוכות על המעגל

קטע מן המרכז לנקודה שבתוך העיגול

- נתון O(4,4), r=4. בחרו את מצב ההשקה.

אין השקה | לציר x בלבד | לציר y בלבד | לשני הצירים

מעגל

מעגל ברביע הראשון

בדקו את הקצה השמאלי ואת הקצה התחתון. הרדיוס המרבי הוא הקטן מבין שני שיעורי המרכז.

מרכז	רדיוס	בדיקת x		בדיקת y	נשאר כולו ברביע הראשון?
O(5,5)	3	5 − 3 = 2	5 − 3 = 2	כן / לא	
O(5,5)	5	5 − 5 = 0	5 − 5 = 0	כן / לא	
O(5,5)	6	5 − 6 = −1	5 − 6 = −1	כן / לא	

- **O(5,5). בחרו אילו רדיוסים מתוך 3, 5, 6 משאירים את המעגל כולו ברביע הראשון.**

  3 | 5 | 6

- **O(9,4). בחרו את הרדיוס הגדול ביותר מתוך 4, 5, 9.**

  4 | 5 | 9

- **O(3,11). השלימו את הרדיוס המרבי.**

  r = ____

- **r=5. בחרו אילו מרכזים מותרים.**

  O(5,5) | O(8,4) | O(6,9) | O(4,7)

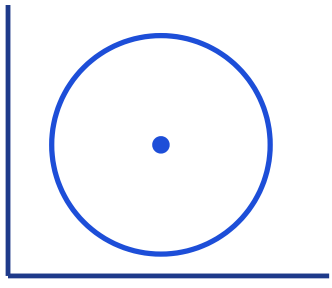
- **תלמיד קבע ש־r=3 ,O(2,8) נשאר כולו ברביע הראשון. השלימו בדיקת קצה אחת שמכריעה.**

  2 − 3 = ____

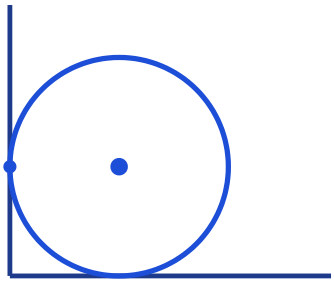
  הטענה נכונה | הטענה שגויה

- **O(7,5). מתוך 3, 5, 7 בחרו את הרדיוס המרבי האפשרי.**

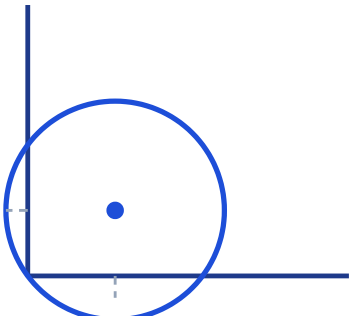
  3 | 5 | 7



אין חריגה



השקה לציר y



דוגמה שחורגת

אתגר מסכם: בחרו את השרטוט, התאימו נתונים והשלימו נקודה או מרכז חסרים.

- **„מי אני?" – r=3, השקה לציר x בלבד, והקצה הימני הוא (10,3). בחרו מרכז.**

O(3,3) O(7,3) O(10,3) O(7,7)

- **„השרטוט הבלתי־אפשרי" – כל המעגלים נטענים כנשארים כולו ברביע הראשון. בחרו את הבלתי־אפשרי.**

O(3,3), r=3 O(7,3), r=3 O(3,8), r=3

O(2,5), r=3

- **„זוגות תואמים" – התאימו כל מרכז+רדיוס לארבע נקודות הקצה שלו.**

מרכז ורדיוס	כרטיס קצות
O(4,4), r=2	A / B / C
O(5,5), r=3	A / B / C
O(6,4), r=4	A / B / C

A: (6,0),(6,8),(2,4),(10,4)
B: (5,2),(5,8),(2,5),(8,5)
C: (4,2),(4,6),(2,4),(6,4)

- **„אילוץ כפול" – r=4, המעגל משיק לציר y והנקודה העליונה היא (4,11). בחרו מרכז.**

O(4,7) O(7,4) O(4,4) O(8,7)

- **„בנו מן הקצה" – נתונה נקודת קצה על ציר y: (0,9), והרדיוס 4. בחרו מרכז.**

O(4,9) O(0,5) O(4,5) O(9,4)

- **„נקודה חסרה" – קצה שמאלי (1,5), ימני (9,5), עליון (5,9). השלימו.**

מרכז: O(__,__)
קצה תחתון: (__,__)

- **„מרכז חסר" – נתונות שתי נקודות קצה נגדיות (2,6) ו־(10,6). בחרו מרכז.**

O(4,6) O(6,6) O(8,6) O(6,4)

- **סיום: O(7,4). בחרו את הרדיוס הגדול ביותר שמאפשר למעגל להישאר כולו ברביע הראשון.**

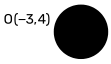
3 4 7

מעגל

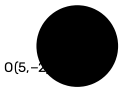
מעגל במערכת צירים מלאה

מיקום המרכז יכול להשתנות בין ארבעת הרביעים ועל הצירים. הרדיוס, הקוטר, ההיקף והשטח נקבעים מן הנתונים – לא לפי מיקום המעגל.

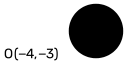
- לכל שרטוט השלימו קוטר, C ו־A.



r=2, קוטר=____, C=____π,
A=____π



r=3, קוטר=____, C=____π,
A=____π



r=2, קוטר=____, C=____π,
A=____π



r=2, קוטר=____, C=____π,
A=____π

- השלימו את ארבע נקודות הקצה לכל מרכז.

O	ימין	שמאל	עליון	תחתון
(−3,4)	(−1,4)	(____,4)	(−3,____)	
(−3,____)				
(5,−2)	(____,−2)	(____,−2)	(5,____)	
(5,____)				

- מעבירים מעגל בלי לשנות את r. סמנו מה נשאר קבוע.

קוטר | C | A

שיעורי המרכז

מעגל

ארבע נקודות קצה מכל מרכז

מנקודת המרכז מוסיפים או מחסירים r משיעור אחד בלבד: ימין/שמאל משנים x; עליון/תחתון משנים y.

- **השלימו את ארבע נקודות הקצה.**

מרכז	r	ימין		שמאל	עליון	תחתון
O(−2,3)	4	(____,3)	(____,3)	(−2,____)		
		(−2,____)				
O(4,−3)	2	(____,−3)	(____,−3)	(4,____)		
		(4,____)				
O(−5,−4)	3	(____,−4)	(____,−4)	(−5,____)		
		(−5,____)				

- **עבדו לאחור: הנקודה הימנית היא (5,1) והעליונה (2,4). השלימו.**

מרכז: O(__,__) | r=____

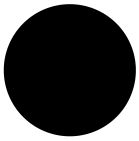
- **בחרו אילו משפטים נכונים.**

- הנקודה הימנית והמרכז חולקים אותו y
- הנקודה העליונה והמרכז חולקים אותו x
- בכל מעבר משתנים גם x וגם y

- **בדקו עקביות: ימין (5,1), עליון (2,5). בחרו.**

- ניתן — אותו r
- לא ניתן — מתקבלים רדיוסים שונים

כאשר O(0,0), נקודות הקצה מתקבלות כמספרים נגדיים על הצירים. אפס נכתב 0 בלבד – לא „−0".



r = 5

ימין (0,__)
שמאל (0,__)
עליון (__,0)
תחתון (__,0)
π____=A, π____=C, _____=קוטר

- **נתון קוטר=12. השלימו.**

r	ימין				שמאל	עליון	תחתון	C	A
	(__,0)	(__,0)	(0,__)	(0,__)					

- **נתונה נקודת קצה (−7,0). השלימו.**

r=____ | קצה נגדי (__,0) | קצוות אנכיים (0,__), (0,__)

- **בחרו אילו זוגות יוצרים קוטר.**

ו־(5,0) (5,0−)	ו־(0,5) (5−,0)	ו־(5,0) (0,5)

מעגל

מרכז על אחד הצירים

מרכז על ציר אינו אומר שהמעגל משיק לציר. הציר שעובר דרך המרכז חותך את המעגל בשתי נקודות קצה של קוטר.

- עבור $O(0,4)$, $r=3$, השלימו.

ימין				שמאל	עליון	תחתון	נוגע בציר x?
(__,4)	(__,4)	(0,__)	(0,__)	כן / לא			

- עבור $O(-3,0)$, $r=2$, השלימו את ארבע נקודות הקצה.

(__,0), (__,0), (−3,__),(−3,__)

- מרכז $O(0,5)$. השלימו את הטבלה לפי r.

r	קשר לציר x
4	אין חיתוך / השקה / שתי נקודות
5	אין חיתוך / השקה / שתי נקודות
7	אין חיתוך / השקה / שתי נקודות

- עבור $O(4,0)$, $r=6$, המרחק לציר y הוא 4. בחרו.

אין חיתוך | השקה אחת | שתי נקודות חיתוך

- בחרו את המשפט הנכון כאשר המרכז נמצא על ציר x.

ציר x עובר דרך המרכז ויוצר קוטר | המעגל תמיד משיק לציר x

מעגל

מרכז ורדיוס מתוך קוטר

מרכז המעגל הוא אמצע הקוטר. בקוטר אלכסוני בונים משולש ישר־זווית מן הפרשי השיעורים – אין צורך בנוסחת מרחק כללית.

- **קצות הקוטר (6,2–) ו־(4,2). השלימו.**

מרכז O(__,__) | קוטר=____ | r=____ | C=____π | A=____π

- **קצות הקוטר (3,–5) ו־(3,7). סמנו תחילה את כיוון הקוטר ואז השלימו.**

אופקי | אנכי | אלכסוני

מרכז O(__,__) | קוטר=____ | r=____ | C=____π | A=____π

- **אתגר: קצות הקוטר (1–,1–) ו־(5,7). השלימו את משולש העזר.**

אמצע: O(__,__)

הפרש אופקי: ____ | הפרש אנכי: ____

קוטר², r=____, קוטר=____² + ____² = ____²

A=____π, C=____π

- **בחרו מה אפשר למצוא לפני חישוב אורך הקוטר האלכסוני.**

את נקודת האמצע | רק את ההיקף | אי אפשר למצוא דבר

מעגל

על המעגל, בתוך העיגול או מחוץ לעיגול

נתון $O(1,2)$ ו־$r=5$. בונים הפרשים אופקי ואנכי ומשווים את סכום הריבועים ל־$r^2=25$.

- השלימו וסווגו.

נקודה	$\lvert\Delta x\rvert$	$\lvert\Delta y\rvert$	$\Delta x^2+\Delta y^2$	סיווג
$P(4,6)$	3	4	____	על / בתוך / מחוץ
$Q(1,6)$	0	4	____	על / בתוך / מחוץ
$R(6,6)$	5	4	____	על / בתוך / מחוץ
$S(-2,-2)$	3	4	____	על / בתוך / מחוץ

- בחרו נקודה נוספת על המעגל שאינה נקודת קצה אופקית או אנכית.

(−2,6) (1,7) (5,4) (6,2)

$|\Delta x|=\_\_\_\_,\ |\Delta y|=\_\_\_\_,\ \_\_\_\_^2+\_\_\_\_^2=25$

- התאימו את ההשוואה לסיווג.

r^2 = מרחק^2 , על המעגל

r^2 > מרחק^2 , בתוך העיגול

r^2 < מרחק^2 , מחוץ לעיגול

מעגל

חיתוך מעגל עם ציר בעזרת פיתגורס

משווים את מרחק המרכז מן הציר לרדיוס. כאשר יש שתי נקודות חיתוך, בונים משולש ישר־זווית ומחשבים את ההפרש לאורך הציר.

- **O(3,4), r=5. מצאו חיתוך עם ציר y.**



מרחק אופקי לציר y הוא 3

$3^2+t^2=5^2$

t^2=_____, t=_____

נקודות החיתוך: (0,__), (0,__)

- **מיינו לפי הקשר לציר y.**

מרכז ורדיוס	מרחק לציר y	אין חיתוך / השקה / שתי נקודות
O(4,2), r=4	4	
O(6,1), r=5	6	

- **O(−4,3), r=5. מצאו חיתוך עם ציר x.**

מרחק אנכי לציר x: _____

$3^2+t^2=5^2$, t=_____

נקודות החיתוך: (__,0), (__,0)

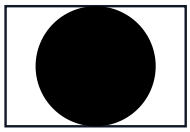
- **השלימו את הכלל.**

מרחק המרכז מן הציר m	מספר נקודות חיתוך
m > r	_____
m = r	_____
m < r	_____

מעגל

מערכת צירים, מלבן ועיגול

קודקודי המלבן: (4−,6−), (4−,6), (4,6), (4,6−). אורכי הצלעות מתקבלים מהפרשי שיעורים חיוביים.



עיגול א: O(0,0), r=4

רוחב המלבן: ____ יחידות
גובה: ____ יחידות
שטח: ____ יחידות²
היקף: ____ יחידות
שטח עיגול א: ____π ≈ ____
פנוי מחוץ לעיגול א:
____π ≈ ____−____

- **באותו מלבן עיגול ב מרכזו O(0,0) ורדיוסו 3. השלימו.**

שטח עיגול ב: ____π | שטח פנוי: ____π ≈ ____−96 יחידות²

- **בחרו איזה עיגול משאיר יותר שטח פנוי בתוך אותו מלבן.**

עיגול א, r=4 | עיגול ב, r=3

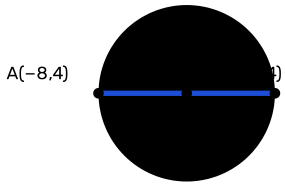
- **מזיזים את עיגול ב בתוך המלבן בלי לשנות r ובלי שיחרוג. סמנו מה נשאר קבוע.**

שטח העיגול | השטח הפנוי | שיעורי המרכז

מעגל

משימת סיום: מעגל במערכת צירים

נתונים קצות קוטר אופקי: A(−8,4), B(2,4). השתמשו באמצע קטע, פיתגורס, היקף ושטח – ללא משוואת מעגל.



מרכז: O(__,__)
r=קוטר • _____=_____
קצה עליון: (__,__)
קצה תחתון: (__,__)

- **בדקו את P(1,7).**

מן המרכז: |Δy|=_____, |Δx|=_____
_____²=_____²+_____²

על המעגל | בתוך העיגול | מחוץ לעיגול

- **חשבו היקף ושטח.**

C=_____π ≈ _____
A=_____π ≈ _____

- **מצאו חיתוך עם ציר y.**

מרחק אופקי מן המרכז לציר y: _____
t=_____, 3²+t²=5²
נקודות: (0,__), (0,__)

- **משנים רק את הרדיוס ל־3 ומשאירים את המרכז קבוע.**

ימין (__,__) • שמאל (__,__)
עליון (__,__) • תחתון (__,__)
C=_____π, A=_____π

השקה | שתי נקודות | אין חיתוך

- **סמנו השתנה / נשאר קבוע כאשר שינינו רק את הרדיוס.**

גודל	השתנה	נשאר קבוע
המרכז	○	○
נקודות הקצה	○	○
הקוטר	○	○
ההיקף	○	○
השטח	○	○
מספר החיתוכים עם ציר y	○	○

- **עבור r=5, בחרו מרכז של מעגל המשיק לציר y.**

O(5,−2) | O(3,4)
O(6,1) | O(0,5)

- **חוט, נעץ ועיפרון.** נועצים נעץ בנקודה O, קושרים אליו חוט באורך קבוע, ובקצה החוט מחזיקים עיפרון. מותחים את החוט עד הסוף ומסובבים את העיפרון סביב הנעץ תוך סימון.
- איזו צורה משרטט העיפרון? _____

הסבירו כיצד פתרתם, על פי הגדרת המעגל (אוסף כל הנקודות הנמצאות במרחק קבוע מנקודה נתונה):

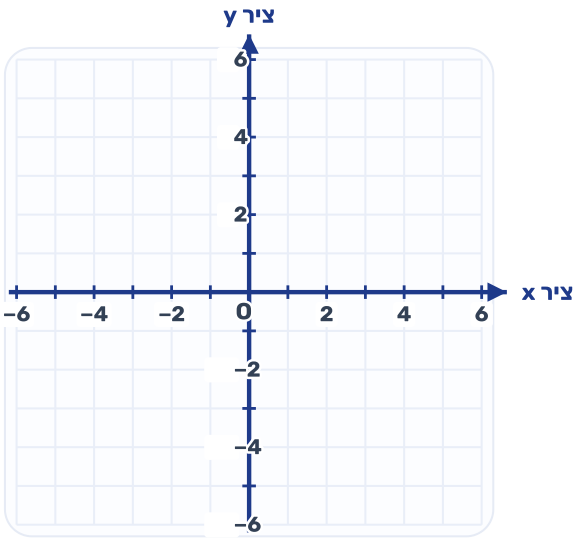
- מה מייצג אורך החוט בצורה שהתקבלה? _____
- נקודה שמרחקה מהנעץ **קטן** מאורך החוט – היכן היא נמצאת?

  הקיפו: בתוך המעגל / על המעגל / מחוץ למעגל

  ונקודה שמרחקה מהנעץ **גדול** מאורך החוט – היכן היא נמצאת?

  הקיפו: בתוך המעגל / על המעגל / מחוץ למעגל

- נתון מעגל שמרכזו בראשית הצירים והרדיוס שלו 5 יח' (המרחק של כל נקודה על המעגל מהמרכז הוא 5 יח').



- שרטטו את המעגל במערכת הצירים שלפניכם:
- כתבו ליד כל נקודה האם היא נמצאת **על** המעגל או **בתוכו**:

A(5,0) _____	B(3,4) _____
C(3,3) _____	D(4,3) _____
E(0,4) _____	F(−3,4) _____
G(−4,3) _____	H(−5,0) _____

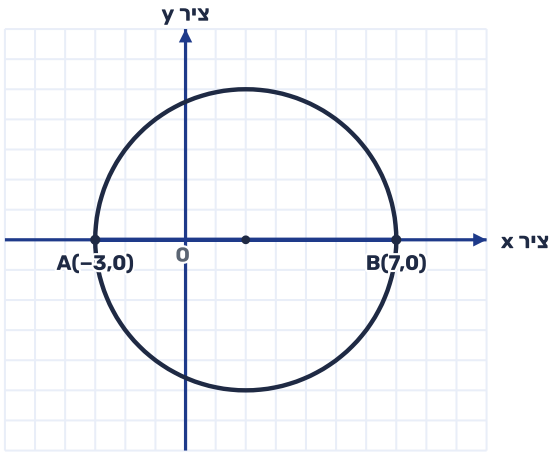
- דוגמה לנקודה **על** המעגל: (_____ , _____)
- דוגמה לנקודה **בתוך** המעגל: (_____ , _____)
- דוגמה לנקודה **מחוץ** למעגל: (_____ , _____)
- הקיפו: הנקודה (4,3) על המעגל / בתוכו / מחוץ לו.

מעגל

- השלימו את המילה או המספר החסר בכל משפט:
- אורך הרדיוס הוא ____ מאורך הקוטר.
- אורך הקוטר גדול פי ____ מאורך הרדיוס.
- אם אורך הרדיוס הוא r, אורך הקוטר הוא ____.
- מרכז המעגל נמצא ____ כל קוטר.

שאלות מתוך תוכנית הלימודים

- במערכת הצירים שלפניכם מסורטט מעגל, ו־AB הוא קוטר המעגל. השלימו:

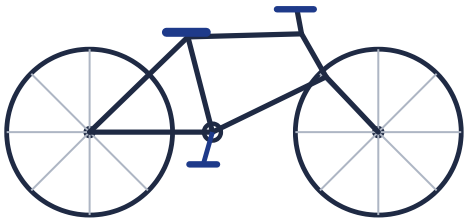


- אורך רדיוס המעגל הוא: ____ יח"א

הסבירו כיצד פתרתם:

- מהם השיעורים של מרכז המעגל?
(____, ____)

- תומר מדד את רדיוס הגלגל של אופניו וקיבל 30 ס"מ. חשבו את היקף הגלגל (היעזרו ב־$\pi \approx 3.14$).



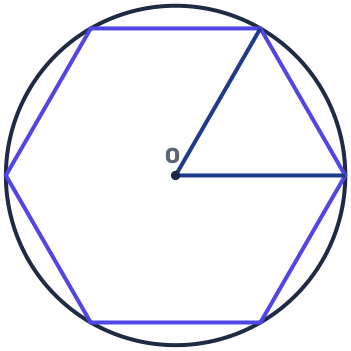
תרגילים:

ההיקף של הגלגל הוא בערך _____ ס"מ

מעגל

שאלות מתוך תוכנית הלימודים

- במעגל שרדיוסו 1 ס"מ חסמו משושה משוכלל, כמתואר בסרטוט.



- מהן הזוויות במשולשים שבתוך המשושה? ____ °
- מהו היקף המשושה?

תרגילים:

ההיקף הוא _____ ס"מ

- האם היקף המעגל גדול, קטן או שווה להיקף המשושה?

הקיפו: גדול / קטן / שווה

- הסרטוט מתאר אצטדיון המורכב מריבוע ששטחו 144 מ"ר ושני חצאי עיגולים. מהם שטחו והיקפו של האצטדיון?

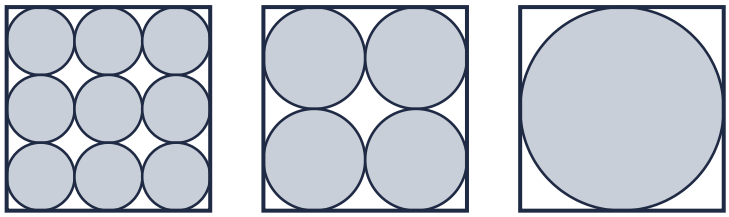


תרגילים:

השטח הוא _____ מ"ר

ההיקף הוא _____ מ'

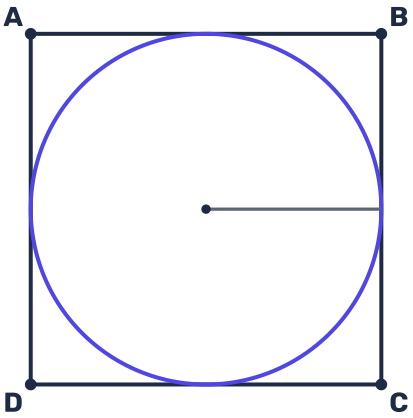
- נתונים שלושה ריבועים חופפים, ובתוך כל אחד עיגולים חופפים המשיקים זה לזה. באיזה מהאיורים השטח הצבוע אפור הוא הגדול ביותר?



הקיפו: איור א' / איור ב' / איור ג' / בכל האיורים השטח שווה

הסבירו כיצד פתרתם:

- בשרטוט שלפניכם עיגול חסום בריבוע ABCD. רדיוס העיגול הוא 6 ס"מ.



- מה היקף ריבוע ABCD?

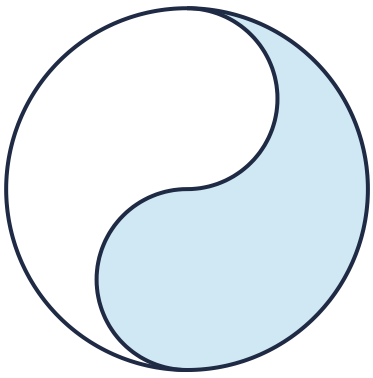
הקיפו: 12π ס"מ / 36π ס"מ / 24 ס"מ / 48 ס"מ

- בכמה גדול שטח ריבוע ABCD משטח העיגול החסום בו?

תרגילים:

ההפרש הוא _____ סמ"ר

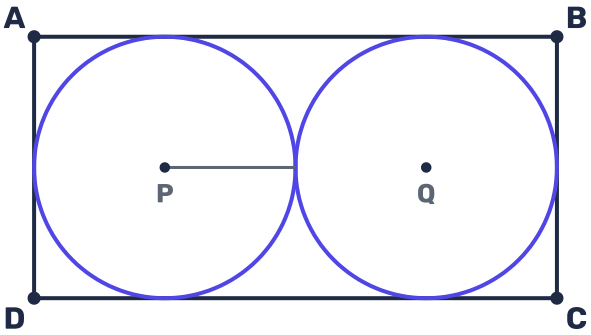
- באיור שטח העיגול הוא A. מה השטח של הצורה הצבועה בתוך העיגול?



תרגילים:

השטח הצבוע הוא _____

- המרובע ABCD הוא מלבן. המעגלים P ו־Q חסומים בתוך המלבן ומשיקים זה לזה. רדיוס כל אחד מהם הוא 5 ס"מ. מהו שטח המלבן?



הקיפו: 50 סמ"ר / 60 סמ"ר / 100 סמ"ר / 200 סמ"ר

- לפניכם שתי צורות הבנויות ממלבן שאורכו 20 ס"מ ורוחבו 12 ס"מ:
צורה א' – מלבן שהצמידו לו חצי עיגול.
צורה ב' – מלבן שגזרו ממנו חצי עיגול.



צורה ב' **צורה א'**

- סמנו את הטענה הנכונה – היקף צורה א' ביחס להיקף צורה ב':

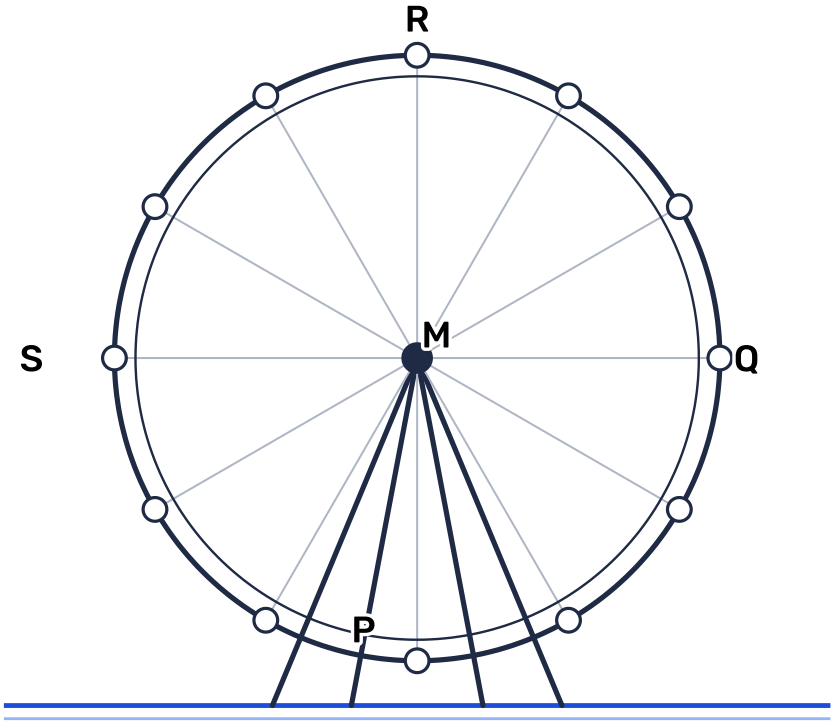
הקיפו: קטן / שווה / גדול

הסבירו כיצד פתרתם:

- מהו השטח של צורה א' (בסמ"ר)?

הקיפו: $12\pi + 240$ / $18\pi + 240$ / $24\pi + 240$ / $36\pi + 240$

- **העין של לונדון.** ליד נהר התמזה בלונדון ניצב גלגל ענק ("העין של לונדון"). הקוטר החיצוני של הגלגל הוא 140 מ, והנקודה הגבוהה ביותר שלו נמצאת בגובה 150 מ' מעל פני המים. M הוא מרכז הגלגל.



תרגילים:

- בכמה מטרים מעל פני המים נמצאת הנקודה M (מרכז הגלגל)?

  הנקודה M נמצאת בגובה _____ מ'

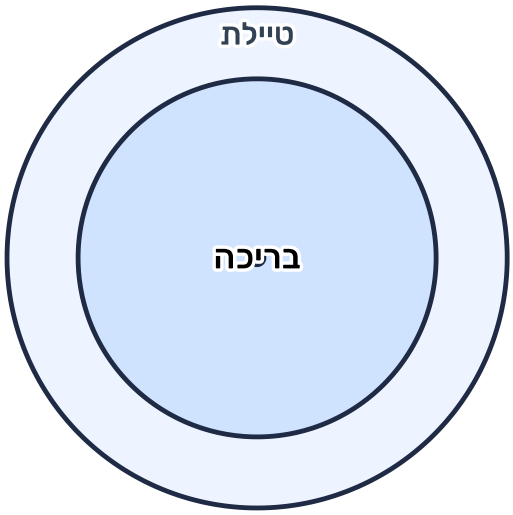
- מהו אורך ההיקף של הגלגל? (היעזרו ב־$\pi \approx 3.14$)

  ההיקף הוא _____ מ'

- **המכרז העירוני.** עיריית "מי־ים" מקימה פארק מים עגול בצורת "טבעת": מעגל פנימי (בריכה) וטבעת חיצונית (טיילת מרוצפת), עם גדר בטיחות סביב המעגל הפנימי וסביב החיצוני.

מרכיב	מחיר
בריכה	1,000 ₪/מ"ר
ריצוף	100 ₪/מ"ר
גדר	50 ₪/מטר

נתונים: רדיוס הבריכה 5 מ', רוחב הטיילת 2 מ' (רדיוס חיצוני 7 מ').



- חשבו את שטח הבריכה, ואת שטח הטיילת בלבד (הפרש בין העיגול הגדול לקטן).

תרגילים:

שטח הבריכה הוא _____ מ"ר, ושטח הטיילת _____ מ"ר

- מהו האורך הכולל של הגדרות (סביב הבריכה הפנימית וסביב המעגל החיצוני)?

האורך הכולל הוא _____ מ'

- חשבו את העלות הכוללת של הפרויקט – לכל מרכיב בנפרד (מים, ריצוף, גדר).

תרגילים:

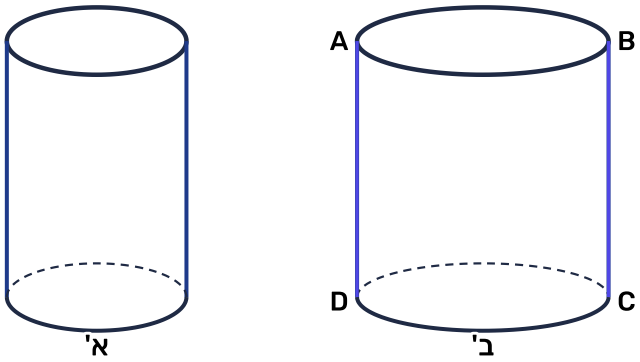
העלות הכוללת היא _____ ₪

המשך עמוד 8

- ראש העיר רוצה להכפיל את רדיוס הבריכה מ־5 ל־10 מ', וטוען שהעלות תוכפל פי 2. הוכיחו מתמטית (ביחסי שטחים) פי כמה תגדל עלות הבריכה.

- אתגר התקציב: יש להקטין עלויות ב־30% מבלי לשנות את שטח הטיילת. הציעו שינוי במידות הרדיוסים שישמור על שטח הטיילת ויחסוך בכסף.

- חשבו את נפח הגלילים ואת שטח המעטפת של כל אחד מהם לפי הנתונים שבטקסט:



- גליל א': רדיוס הבסיס r = 3 ס"מ וגובה הגליל h = 8 ס"מ.

תרגילים:

הנפח הוא _____ סמ"ק

שטח המעטפת הוא _____ סמ"ר

- גליל ב': שטח המלבן ABCD (החתך הצירי) הוא 80 סמ"ר, הגובה h = 8 ס"מ והרדיוס r = 5 ס"מ.

תרגילים:

הנפח הוא _____ סמ"ק

שטח המעטפת הוא _____ סמ"ר

- כלי בצורת גליל ששטח בסיסו 1000 סמ"ר וגובהו 20 ס"מ. ממלאים אותו ב־4 ליטרים מים (נזכיר: 1 ליטר = 1000 סמ"ק). מה יהיה גובה פני המים?

תרגילים:

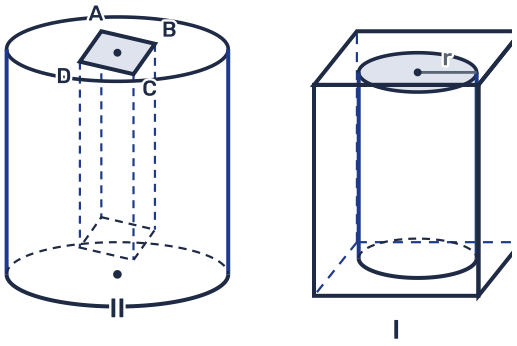
גובה המים הוא _____ ס"מ

- נתונים שני כלים:

כלי I – גליל בתוך תיבה, רדיוס הגליל r = 5 ס"מ וגובהו h = 12 ס"מ.

כלי II – תיבה ריבועית בתוך גליל; בסיס התיבה הוא ריבוע ABCD שצלעו 8 ס"מ, והגובה h = 12 ס"מ.

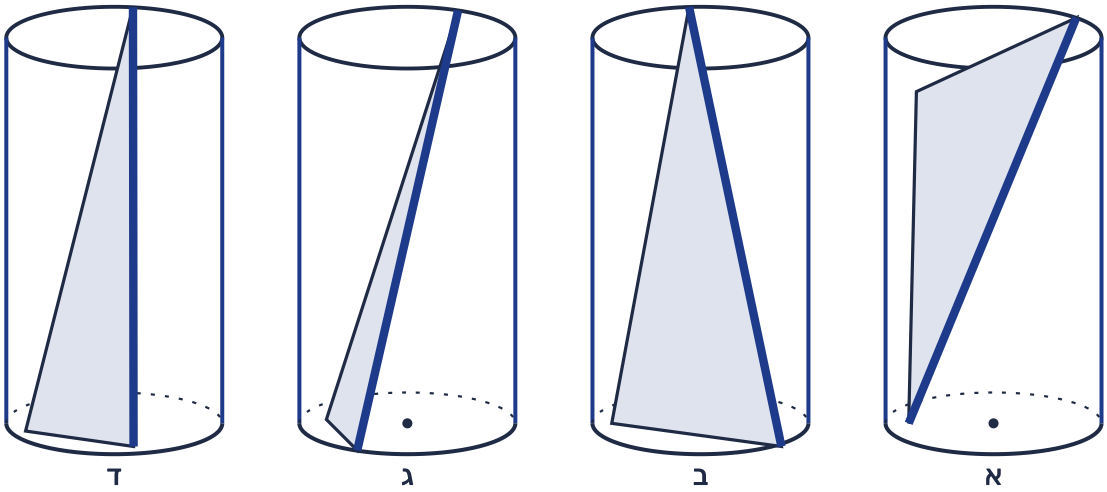
חשבו את נפח הגליל ואת נפח התיבה בכל אחד מהכלים.



תרגילים:

נפח הגליל ב־I:	**נפח התיבה ב־I:**
נפח הגליל ב־II:	**נפח התיבה ב־II:**

- נתונים 4 גלילים זהים, ובתוך כל אחד מסומן משולש שונה. בכל משולש צלע אחת מודגשת – נקרא לה הצלע המובלטת. הגלילים מסומנים באותיות א, ב, ג, ד (מימין לשמאל).



- באיזה מהגלילים הצלע המובלטת היא הקצרה ביותר, ובאיזה היא הארוכה ביותר?

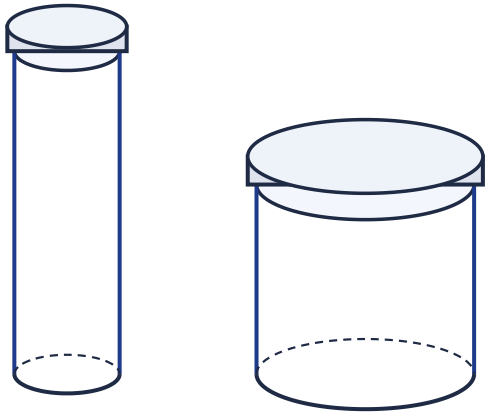
הקצרה ביותר: _____ **הארוכה ביותר:** _____

הסבירו כיצד פתרתם:

- עבור גליל שבו הרדיוס $r = 4$ ס"מ והגובה $h = 10$ ס"מ – חשבו את נפח הגליל, את שטחי המשולשים ואת אורך הצלע המובלטת בכל משולש.

תרגילים:

- דרור קונה צנצנת דבש בצורת גליל. צנצנת אחת גבוהה פי שניים מחברתה, אך קוטר בסיסה קטן פי שניים. שתי הצנצנות מלאות לגמרי. הצנצנת הגבוהה עולה 13 ₪ והצנצנת הנמוכה 20 ₪. איזו צנצנת כדאי לקנות – כלומר באיזו מהן המחיר ליחידת נפח נמוך יותר?



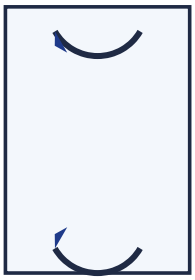
תרגילים:

הקיפו: הצנצנת הגבוהה / הצנצנת הנמוכה

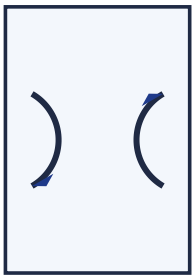
הסבירו כיצד פתרתם:

- אורך דף נייר מלבני 30 ס"מ ורוחבו 21 ס"מ. מגלגלים את הדף לגליל בשתי דרכים (היעזרו ב־$\pi \approx 3.14$):

(ב) לפי האורך



(א) לפי הרוחב



- מגלגלים את הדף כך שרוחב הדף הופך להיקף בסיס הגליל. מהו רדיוס הבסיס ומהו נפח הגליל?

תרגילים:

רדיוס הבסיס הוא _____ ס"מ

הנפח הוא _____ סמ"ק

- מגלגלים את הדף כך שאורך הדף הופך להיקף בסיס הגליל. מהו רדיוס הבסיס ומהו נפח הגליל?

תרגילים:

רדיוס הבסיס הוא _____ ס"מ

הנפח הוא _____ סמ"ק

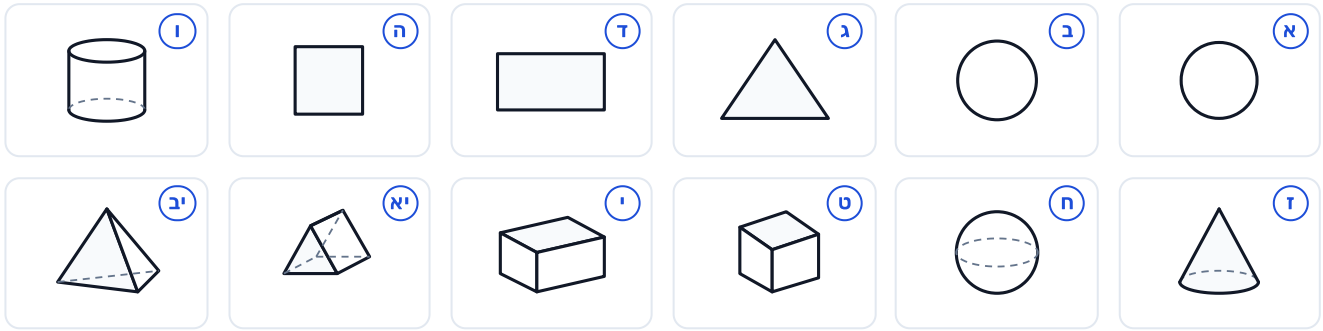
גליל

צורות מישוריות וגופים

1

צורה מישורית מתוארת במישור. גוף תלת־ממדי תופס מקום במרחב.

סמנו בטבלה אם כל איור הוא צורה מישורית או גוף תלת־ממדי:



איור	מישורית	תלת־ממדית	איור	מישורית	תלת־ממדית
א	☐	☐	ז	☐	☐
ב	☐	☐	ח	☐	☐
ג	☐	☐	ט	☐	☐
ד	☐	☐	י	☐	☐
ה	☐	☐	יא	☐	☐
ו	☐	☐	יב	☐	☐

השלימו בעזרת מחסן המילים:

צורה מישורית **גוף תלת־ממדי**

משולש הוא _____

גליל הוא _____

ריבוע הוא _____

כדור הוא _____

כתבו את אות האיור המתאים ליד כל שם:

גליל: _____

חרוט: _____

כדור: _____

קובייה: _____

מלבן: _____

משולש: _____

גליל

מזהים גליל

2

השלימו בעזרת מחסן המילים:

שני | חופפים | מקבילים | גליל | חרוט

לגליל ישר יש _____ בסיסים עגולים _____.

הנמצאים במישורים _____.

לגוף עם שני בסיסים עגולים חופפים קוראים _____.

לגוף עם בסיס עגול אחד וקודקוד אחד קוראים _____.

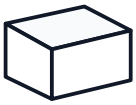
הקיפו רק את הגלילים:

1 

2 

3 

4 

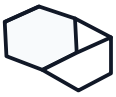
5 

6 

7 

8 

9 

10 

סמנו רק שתי תכונות שמתאימות לכל הגלילים:

- [ ] שני בסיסים עגולים חופפים
- [ ] הבסיסים נמצאים במישורים מקבילים
- [ ] בסיס אחד וקודקוד אחד
- [ ] כל הפאות הן מצולעים
- [ ] הגליל חייב להיות מצויר עומד

גליל

מושגים בסיסיים

- **השלימו את ההגדרה בעזרת מחסן המילים:**

חופפים | מקבילים | קטעים | בסיסי | מעטפת | מלבן

גליל הוא גוף המורכב משני עיגולים _____

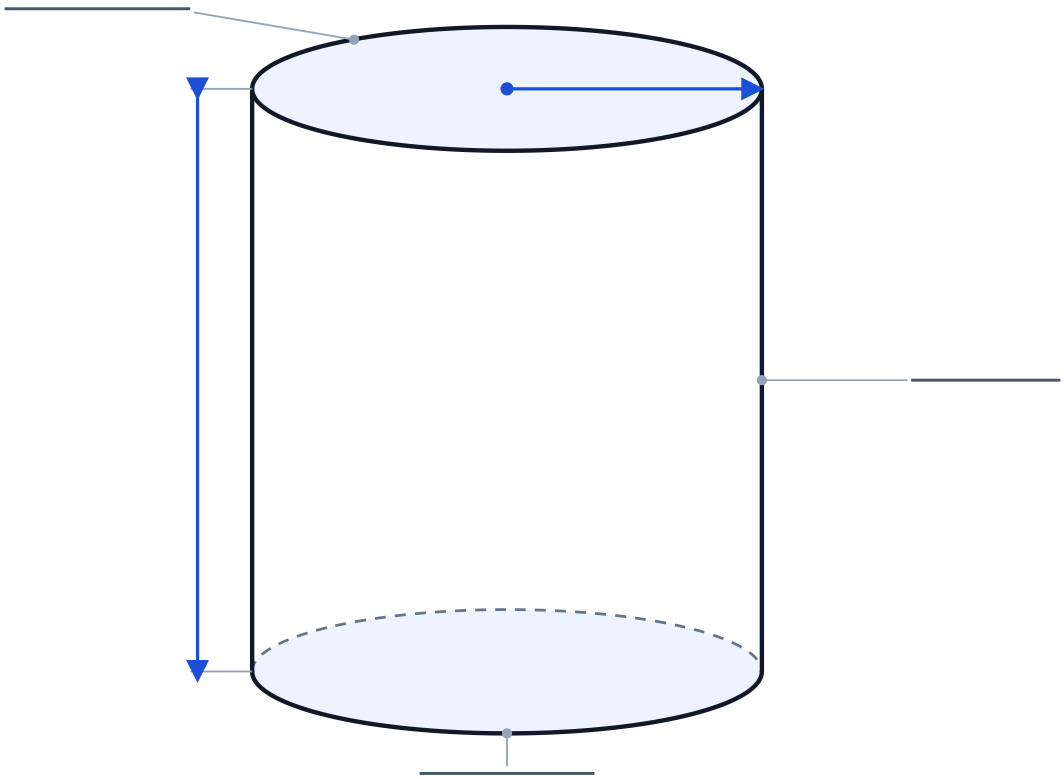
הממוקמים במישורים _____, ומכל ה_____ המחברים עיגולים אלה.

לשני העיגולים קוראים _____ הגליל.

כאשר פורשים את _____ הגליל למישור, מתקבל _____.

- **השלימו את שמות חלקי הגליל בעזרת מחסן המילים:**

בסיס עליון | בסיס תחתון | מעטפת | h | r



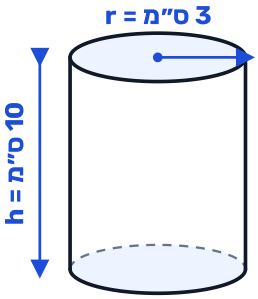
- מסמנים את גובה הגליל באות: ☐
- מסמנים את רדיוס המעגל באות: ☐

גליל

שאלות מתוך תוכנית הלימודים

נתון: רדיוס = 3 ס"מ (ושאר הנתונים בסרטוט).

- חשבו את נפח הגליל:



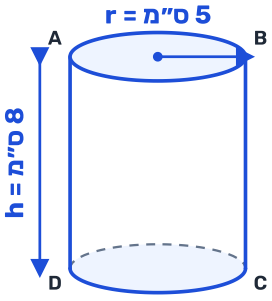
תשובה: _____ סמ"ק

- חשבו את שטח המעטפת של הגליל:

תשובה: _____ סמ"ר

נתון: שטח ABCD הוא 60 סמ"ר, גובה = 8 ס"מ, רדיוס = 5 ס"מ.

- חשבו את נפח הגליל:



תשובה: _____ סמ"ק

- חשבו את שטח המעטפת של הגליל:

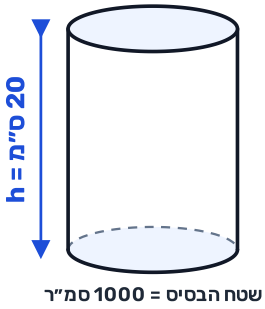
תשובה: _____ סמ"ר

גליל

שאלות מתוך תוכנית הלימודים

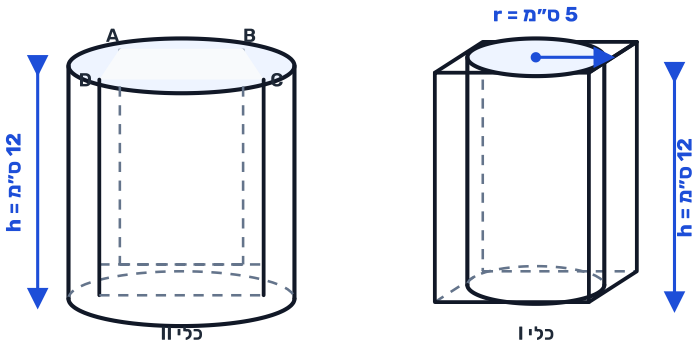
נתון: כלי בצורת גליל ששטח בסיסו 1000 סמ"ר וגובהו 20 ס"מ. יוצקים לתוכו 4 ליטר מים.

- חשבו את גובה פני המים בכלי:



גובה המים = _____ ס"מ

נתון: כלי **I** – גליל בתוך תיבה (רדיוס 5 ס"מ, גובה 12 ס"מ). כלי **II** – תיבה ריבועית בתוך גליל (ריבוע ABCD שצלעו 8 ס"מ, גובה 12 ס"מ).



- חשבו את נפח הגליל ואת נפח התיבה בכל כלי:

נפח הגליל בכלי I = _____ סמ"ק

נפח התיבה בכלי I = _____ סמ"ק

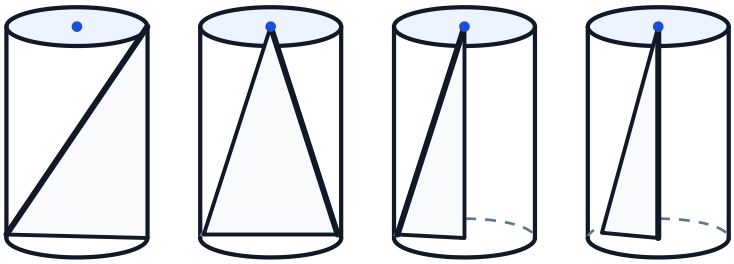
נפח הגליל בכלי II = _____ סמ"ק

נפח התיבה בכלי II = _____ סמ"ק

גליל

שאלות מתוך תוכנית הלימודים

נתונים 4 גלילים זהים, ובתוך כל אחד משולש שונה. הצלע המודגשת (בקו עבה) שונה בכל משולש.



- קבעו באיזה משולש הצלע המודגשת היא הקצרה ביותר ובאיזה היא הארוכה ביותר:

הקצרה ביותר – משולש מספר _____ הארוכה ביותר – משולש מספר _____

נמקו:

_____

_____

- עבור גליל שרדיוסו 4 ס"מ וגובהו 10 ס"מ – חשבו את נפח הגליל, את שטחי המשולשים ואת אורך הצלע המודגשת בכל משולש:

נפח הגליל = _____ סמ"ק

הצלע המודגשת במשולש 1 = _____ ס"מ

הצלע המודגשת במשולש 2 = _____ ס"מ

הצלע המודגשת במשולש 3 = _____ ס"מ

הצלע המודגשת במשולש 4 = _____ ס"מ

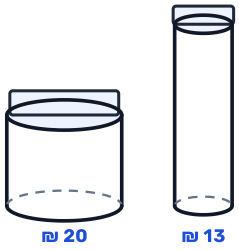
גליל

שאלות מתוך תוכנית הלימודים

נתון: שתי צנצנות דבש בצורת גליל, שתיהן מלאות. הצנצנת הגבוהה גבוהה פי 2 מהנמוכה, אך קוטר בסיסה קטן פי 2. הגבוהה עולה 13 ₪ והנמוכה 20 ₪.

- קבעו איזו צנצנת כדאי לקנות לפי המחיר ליחידת נפח:

◯ הצנצנת הגבוהה ◯ הצנצנת הנמוכה



הסבירו:

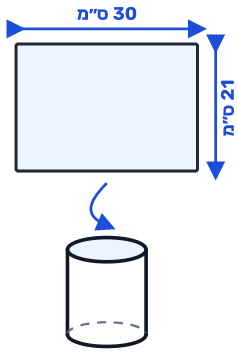
_____

_____

נתון: דף נייר מלבני שאורכו 30 ס"מ ורוחבו 21 ס"מ. מגלגלים אותו לגליל (ללא חפיפה).

- מגלגלים כך שהרוחב (21 ס"מ) הוא היקף הבסיס – חשבו את רדיוס הבסיס ואת נפח הגליל:

r = _____ ס"מ נפח = _____ סמ"ק



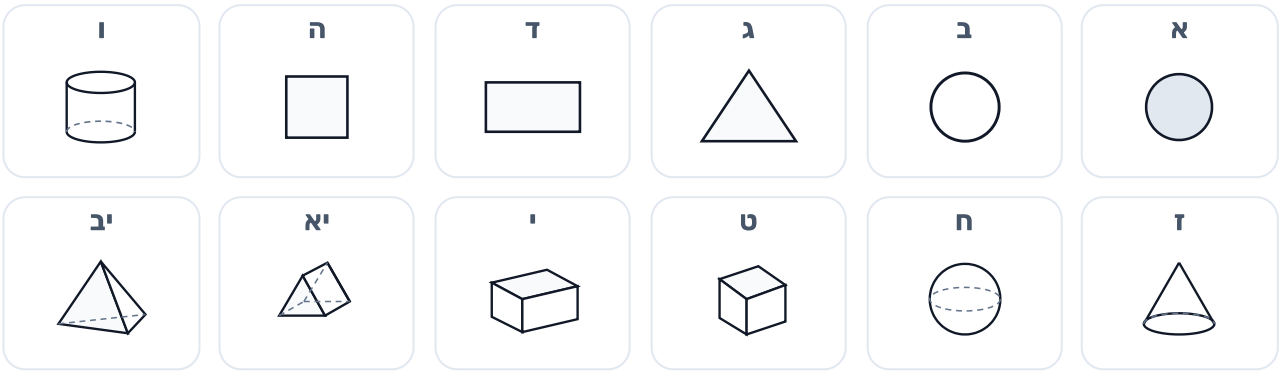
- מגלגלים כך שהאורך (30 ס"מ) הוא היקף הבסיס – חשבו את רדיוס הבסיס ואת נפח הגליל:

r = _____ ס"מ נפח = _____ סמ"ק

מושגים בסיסיים

צורה מישורית מתוארת במישור. גוף תלת־ממדי תופס מקום במרחב.

- **סמנו בטבלה אם כל איור הוא צורה מישורית או גוף תלת־ממדי:**



איור	מישורית	תלת־ממדית	איור	מישורית	תלת־ממדית
א	☐	☐	ז	☐	☐
ב	☐	☐	ח	☐	☐
ג	☐	☐	ט	☐	☐
ד	☐	☐	י	☐	☐
ה	☐	☐	יא	☐	☐
ו	☐	☐	יב	☐	☐

- **השלימו בעזרת המחסן:**

צורה מישורית | גוף תלת־ממדי

משולש הוא _____.

גליל הוא _____.

ריבוע הוא _____.

כדור הוא _____.

- **כתבו את אות האיור המתאים ליד כל שם:**

גליל: _____

חרוט: _____

כדור: _____

קובייה: _____

מלבן: _____

משולש: _____

מזהים גליל

לגליל ישר שני בסיסים עגולים _____ הנמצאים במישורים _____.

- **הקיפו רק את הגלילים:**

1	2	3	4	5
				

6	7	8	9	10
				

- **סמנו רק שתי תכונות שמתאימות לכל הגלילים:**

- [ ] שני בסיסים עגולים חופפים
- [ ] בסיסים במישורים מקבילים
- [ ] בסיס אחד וקודקוד אחד
- [ ] כל הפאות מצולעים
- [ ] הגליל חייב להיות מצויר עומד

- **השלימו:**

גליל שמסובבים על הדף נשאר _____.

לגליל ישר יש _____ בסיסים עגולים חופפים.

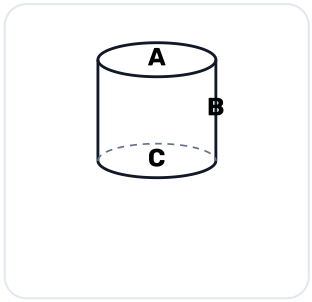
ל_____ יש בסיס _____ וקודקוד.

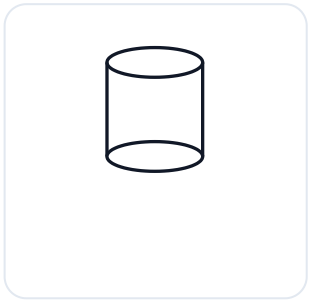
גליל	שני	אחד	חרוט

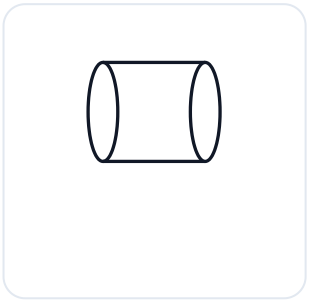
שני בסיסים

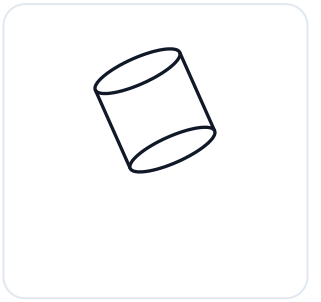
לגליל ישר שני בסיסים עגולים חופפים הנמצאים במישורים מקבילים.

- **בגליל הגדול, סמנו אילו אותיות מציינות את הבסיסים:**









A B C

- **סמנו נכון או לא נכון:**

טענה	נכון	לא נכון
לגליל ישר שני בסיסים.	☐	☐
שני הבסיסים חופפים.	☐	☐
שני הבסיסים נמצאים במישורים מקבילים.	☐	☐
אחד הבסיסים קטן מן האחר.	☐	☐
כל בסיס של גליל ישר הוא עיגול.	☐	☐

- **השלימו בעזרת המחסן:**

חופפים **מקבילים** **שני** **שונים בגודלם**

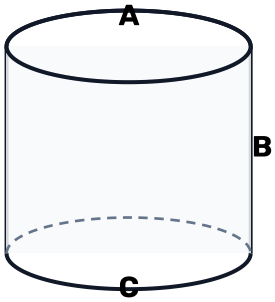
לגליל ישר יש _____ בסיסים.

הבסיסים _____ ונמצאים במישורים _____.

מעטפת הגליל

מעטפת הגליל היא המשטח הצדדי שמחבר בין שני הבסיסים.

- **סמנו איזו אות מציינת את מעטפת הגליל:**



C B A

- **השלימו בעזרת המילים: בסיס, מעטפת:**

בסיס מעטפת

A הוא _____.

B היא _____.

C הוא _____.

- **בכל גליל סמנו את המשטח שנוגע בשני הבסיסים:**







- **סמנו את המשפט הנכון:**

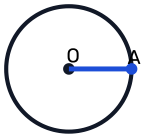
- [ ] המעטפת היא אחד משני הבסיסים.
- [ ] המעטפת מחברת בין שני הבסיסים.
- [ ] בכל גליל יש שלושה בסיסים.

רדיוס וקוטר בבסיס

הרדיוס והקוטר נמצאים בבסיס העגול של הגליל. r•קוטר = 2.

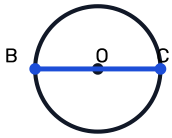
- בכל בסיס סמנו את הקטע המתאים:

א



OA הוא: _____

ב



BC הוא: _____

ג



הקטע הוא רדיוס? כן / לא

ד



הקטע הוא רדיוס? כן / לא

- השלימו את התא החסר בכל שורה:

רדיוס (r)	קוטר
2 ס"מ	
3.5 ס"מ	
	10 ס"מ
	14 ס"מ

- בחרו את ההשלמה הנכונה:

אם r = 4 ס"מ, אז קוטר = **2 / 8 / 16** ס"מ.

אם קוטר = 18 ס"מ, אז r = **6 / 9 / 36** ס"מ.

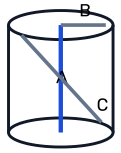
הרדיוס נמצא ב־**בסיס / מעטפת** של הגליל.

גובה הגליל

גובה הגליל הוא המרחק המאונך בין מישורי שני הבסיסים. הוא לא חייב להיראות „למעלה" על הדף.

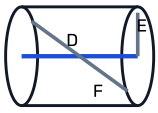
- **בכל שרטוט סמנו את הקטע שמייצג את גובה הגליל:**

א



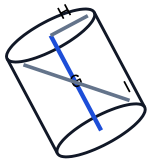
A / B / C

ב



D / E / F

ג



G / H / I

- **בחרו את המידה שהיא גובה הגליל:**

נתון h = 8 ס"מ ו־r = 3 ס"מ. גובה הגליל הוא: **3 / 6 / 8** ס"מ.

בגליל שוכב, הגובה הוא: **הקטע לאורך ציר הגליל / הקטע האנכי לדף**.

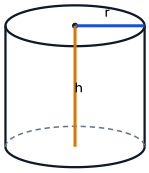
- **סמנו נכון או לא נכון:**

גובה הגליל הוא רדיוס של אחד הבסיסים.	**נכון / לא נכון**
בגליל ישר הגובה מאונך למישורי הבסיסים.	**נכון / לא נכון**
כיוון הדף קובע מהו גובה הגליל.	**נכון / לא נכון**

מה באמת ידוע מן השרטוט?

בשרטוט פרספקטיבי משתמשים רק בנתונים שסומנו. לא מודדים מן המראה של הציור.

- **קראו את הנתונים המסומנים בשרטוט:**



הנתונים המסומנים: רדיוס $r = 3$ ס"מ, גובה $h = 8$ ס"מ.

- **סמנו בכל שורה: ניתן לדעת או לא ניתן לדעת:**

מידע	ניתן לדעת	לא ניתן לדעת
קוטר הבסיס הוא 6 ס"מ.	☐	☐
גובה הגליל הוא 8 ס"מ.	☐	☐
רוחב האליפסה כפי שהיא נראית על הדף הוא קוטר הבסיס.	☐	☐
אורך קטע אלכסוני שלא סומן במספר.	☐	☐
אפשר לחשב את שטח הבסיס בעזרת ידע קודם במעגל.	☐	☐

- **בחרו את הכלל הנכון:**

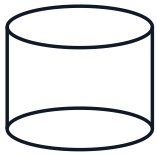
מודדים כל קטע שנראה בשרטוט / משתמשים רק בנתונים ובקשרים מתמטיים.

בסיס שנראה כאליפסה בשרטוט הוא מבחינה מתמטית: **אליפסה / עיגול**.

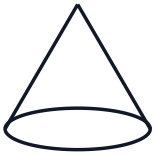
תכונות הגליל

בדיקת בסיס קצרה: זיהוי גוף, בסיסים, מעטפת, רדיוס, קוטר וגובה.

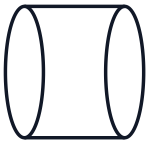
- **סמנו בכל איור: גליל או לא גליל:**



גליל / לא גליל



גליל / לא גליל



גליל / לא גליל

- **השלימו את שבעת הפריטים:**

#	פריט	השלמה
4	לגליל ישר יש כמה בסיסים?	
5	המשטח הצדדי נקרא:	**בסיס / מעטפת**
6	r = 4 ס"מ. מהו הקוטר?	
7	הקוטר הוא 18 ס"מ. מהו r?	
8	גובה הגליל מאונך למישורי הבסיסים.	**נכון / לא נכון**
9	בגליל שוכב, הגובה חייב להיות אנכי לדף.	**נכון / לא נכון**
10	אפשר למדוד קוטר אמיתי לפי רוחב האליפסה שנראית בפרספקטיבה.	**כן / לא**

- **סמנו אם אתם מוכנים להמשיך:**

הצלחתי לפחות ב־8 מתוך 10 פריטים:

כן עדיין לא

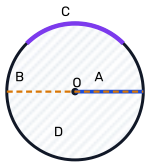
אם טעיתי שוב ושוב בגובה מול רדיוס/קוטר, אחזור לעמודים 5–7:

כן לא

מעגל ועיגול בבסיס

בבסיס הגליל: הקו המקיף הוא מעגל, והתחום הפנימי הוא עיגול.

- **היעזרו באיור והשלימו בעזרת מחסן המילים:**



מעגל | **עיגול** | **רדיוס** | **קוטר**

- **השלימו:**

A – קטע מ־O עד המעגל: _____

B – קטע משפה לשפה דרך O: _____

C – הקו המקיף את הבסיס: _____

D – התחום הפנימי של הבסיס: _____

- **סמנו את המשפטים הנכונים:**

שטח הבסיס מתייחס לעיגול.	**נכון / לא נכון**
הקו המקיף את הבסיס הוא המעגל.	**נכון / לא נכון**
רדיוס הבסיס מחבר את O עם נקודה על המעגל.	**נכון / לא נכון**

רדיוס וקוטר – חזרה

לפני שמחשבים שטח בסיס, שולטים בקשר בין רדיוס לקוטר: **קוטר = 2 ·r** ו־**r = קוטר ÷ 2**.

- **השלימו את הקוטר:**

רדיוס (r)	קוטר	רדיוס (r)	קוטר
1 ס"מ		4.5 ס"מ	
2 ס"מ		6 ס"מ	
3 ס"מ		7 ס"מ	

- **השלימו את הרדיוס:**

קוטר	רדיוס (r)	קוטר	רדיוס (r)
8 ס"מ		24 ס"מ	
10 ס"מ		30 ס"מ	
18 ס"מ		50 ס"מ	

- **סמנו את הקשר הנכון:**

מרדיוס לקוטר: **מכפילים ב־2 / מחלקים ב־2**.

מקוטר לרדיוס: **מכפילים ב־2 / מחלקים ב־2**.

- **בחרו את התשובה הנכונה:**

r = 4.5 ס"מ, לכן קוטר = **2.25 / 6.5 / 9** ס"מ.

קוטר = 50 ס"מ, לכן r = **25 / 48 / 100** ס"מ.

π – תזכורת מדויקת

π הוא מספר מדויק. כאשר משתמשים ב־3.14 כקירוב, כותבים $\pi \approx 3.14$ ולא שוויון.

- **סמנו בכל שורה: תקין / לא תקין:**

כתיבה או טענה	תקין	לא תקין
$\pi = 3.14$	○	○
$\pi \approx 3.14$	○	○
$\pi > 3$	○	○
π = היקף ÷ קוטר במעגל מתמטי	○	○
במדידה ממשית היקף ÷ קוטר תמיד מתקבל בדיוק π	○	○
3.14 הוא קירוב ל־π	○	○

- **בחרו את הסימן המתאים:**

$$\pi \quad \_\_\_\_ \quad 3.14$$

$=$ $\quad$ $\approx$ $\quad$ $>$

- **בחרו את המשפט הנכון:**

☐ **א.** 3.14 הוא הערך המדויק של π.

☐ **ב.** 3.14 הוא קירוב שימושי ל־π.

☐ **ג.** π קטן מ־3.

שטח בסיס מנתון רדיוס

שטח בסיס הגליל הוא שטח עיגול, ומחשבים אותו לפי $\pi \cdot r^2$. שומרים תשובה מדויקת עם π ויחידות שטח.

דוגמה: שטח בסיס מרדיוס

נתון: r = 3 ס"מ

1. שטח הבסיס = $\pi \cdot r^2$
2. שטח הבסיס = $\pi \cdot 3^2 = \pi \cdot 9$

שטח הבסיס = 9π סמ"ר (≈ 28.26 סמ"ר)

- **השלימו את שני החישובים המודרכים:**

r	r^2	שטח הבסיס
2 ס"מ	$2^2 = \_\_\_\_$	שטח הבסיס $\_\_\_\_\pi$ = סמ"ר
3 ס"מ	$3^2 = \_\_\_\_$	שטח הבסיס $\_\_\_\_\pi$ = סמ"ר

- **חשבו את שטח הבסיס:**

r	שטח הבסיס
4 ס"מ	
5 ס"מ	
7 ס"מ	
10 ס"מ	

- **בחרו את הנוסחה הנכונה:**

$\pi \cdot r$ = שטח הבסיס

$\pi \cdot r^2$ = שטח הבסיס

שטח בסיס מנתון קוטר

כאשר נתון הקוטר: קודם מוצאים $r = \text{קוטר} \div 2$, ורק אחר כך מחשבים שטח הבסיס $\pi \cdot r^2 =$.

- **השלימו בכל שורה: קודם רדיוס, אחר כך שטח בסיס:**

קוטר	רדיוס (r)	שטח הבסיס
6 ס"מ		
8 ס"מ		
10 ס"מ		
14 ס"מ		
18 ס"מ		

- **בחרו את סדר העבודה הנכון:**

שטח הבסיס $\leftarrow$ r $\leftarrow$ קוטר

r $\leftarrow$ שטח הבסיס $\leftarrow$ קוטר

שטח הבסיס $\leftarrow$ קוטר $\leftarrow$ r

- **בדקו את השורה:** $\text{קוטר} = 12$ **ס"מ:**

הרדיוס הוא 6 / 12 / 24 ס"מ.

שטח הבסיס הוא 144π / 36π / 12π סמ"ר.

אורך, שטח או נפח?

זהו את סוג הגודל לפי היחידה: יחידת אורך, יחידת שטח ריבועית או יחידת נפח מעוקבת.

- **מיינו כל כרטיס לעמודה המתאימה:**

אורך	שטח	נפח
5 ס"מ | 25 סמ"ר | 60 סמ"ק | 30 מ"מ		
12 מ"מ² | 2 דצ"מ³ | 1.2 מ' | 3 מ'²		
0.5 מ'³ | 8 דצ"מ | 16π סמ"ר | 1200 מ"מ³		

- **בחרו את היחידה המתאימה בכל מצב:**

גובה גליל: **ס"מ / סמ"ר / סמ"ק**

שטח בסיס גליל: **ס"מ / סמ"ר / סמ"ק**

כמות המקום שגוף תופס: **ס"מ / סמ"ר / סמ"ק**

- **סמנו את הכרטיס שאינו שייך לקבוצה:**

7 מ"מ | 4 ס"מ | 12 מ' | 9 סמ"ר

משווים שטחי בסיס

כדי להשוות שטחי בסיס, משווים רדיוסים באותה יחידה. אם נתון קוטר – מחלקים ב־2.

- בכל שורה בחרו: A / B / שווים, והשלימו חישוב קצר:

A	B	מי גדול יותר?	בדיקה קצרה
r = 3 ס״מ	קוטר 8 = ס״מ	A / B / שווים	
קוטר 10 = ס״מ	r = 4.5 ס״מ	A / B / שווים	
r = 2.5 ס״מ	קוטר 5 = ס״מ	A / B / שווים	
r = 35 מ״מ	קוטר 6 = ס״מ	A / B / שווים	

- בחרו את המשפט הנכון:

- [ ] רדיוס גדול יותר, שטח בסיס גדול יותר
- [ ] קוטר גדול יותר תמיד, רדיוס קטן יותר

- סמנו את ההמרה הנכונה עבור קוטר 6 = ס״מ:

מ״מ r = 30 | מ״מ r = 60 | מ״מ r = 3

מוצאים רדיוס משטח הבסיס

כאשר שטח הבסיס $\pi \cdot r^2 =$, המקדם של π הוא r^2. בחרו את הרדיוס החיובי המתאים.

דוגמה: רדיוס משטח הבסיס

נתון: שטח הבסיס 64π = סמ"ר

1. $\pi \cdot r^2 = 64\pi$, $r^2 = 64$
2. $r = \sqrt{64} = 8$

$r = 8$ ס"מ

- **השלימו את הרדיוס:**

שטח הבסיס	r^2	רדיוס (r)
9π סמ"ר	9	
16π סמ"ר	16	
25π סמ"ר	25	
49π סמ"ר	49	
81π סמ"ר	81	
100π סמ"ר	100	

- **בחרו את הקשר הנכון:**

☐ r הוא המקדם של π

☐ r^2 הוא המקדם של π

- **נתון שטח הבסיס 36π = סמ"ר. בחרו את הרדיוס:**

3 ס"מ | 6 ס"מ | 18 ס"מ | 36 ס"מ

מהו נפח?

נפח הוא מידת המקום שגוף תלת־ממדי תופס. הבחינו בין אורך, שטח ונפח לפני שמתחילים חישובי גליל.

- **התאימו לכל מצב: אורך / שטח / נפח:**

מצב	אורך / שטח / נפח
אורך עיפרון	
שטח שולחן	
המקום בתוך קופסה	
גובה בקבוק	
שטח בסיס גליל	
כמות המקום שגוף תופס	
שטח דף	
נפח תיבה	

- **בחרו את היחידה המתאימה לנפח:**

ס"מ | סמ"ר | סמ"ק

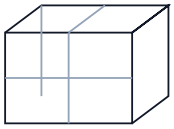
- **סמנו את המשפט הנכון:**

- [ ] נפח מתאר מקום תלת־ממדי
- [ ] נפח הוא אורך של קטע

יחידה מעוקבת

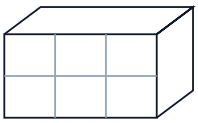
קוביית יחידה שצלעה 1 ס"מ תופסת 1 סמ"ק. ספרו קוביות או השתמשו בממדים המסומנים.

- השלימו את מספר קוביות היחידה ואת הנפח:



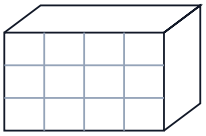
2·2·2 = ____

____ סמ"ק



3·2·2 = ____

____ סמ"ק



4·3·2 = ____

____ סמ"ק

- בחרו את היחידה המתאימה לנפח המבנים:

ס"מ | סמ"ר | סמ"ק

- קוביית יחידה היא 1·1·1 ס"מ. השלימו:

נפח קוביית היחידה: _____ סמ"ק

שטח בסיס • גובה

בתיבה, כאשר שטח הבסיס ידוע, הנפח מתקבל לפי V = שטח הבסיס • h. כאן חוזרים על העיקרון לפני שמיישמים אותו בגליל.

- השלימו את הנפח בכל שורה:

שטח הבסיס	h	חישוב	V
12 סמ"ר	5 ס"מ	12•5 = ____	____ סמ"ק
18 סמ"ר	4 ס"מ	18•4 = ____	____ סמ"ק
25 סמ"ר	6 ס"מ	25•6 = ____	____ סמ"ק

- בחרו את היחידה המתאימה לתוצאה:

ס"מ | סמ"ר | סמ"ק

- בחרו את החישוב המתאים כאשר שטח הבסיס 20 = סמ"ר ו־3 = h ס"מ:

20 + 3

20•3

20 ÷ 3

אותו בסיס, גבהים שונים

כאשר שטח הבסיס קבוע, שינוי בגובה משנה את הנפח באותו יחס.

- נתון שטח הבסיס 20 = סמ"ר. השלימו:

גובה (h)	חישוב	נפח (V)
2 ס"מ	20•2 = ____	____ סמ"ק
5 ס"מ	20•5 = ____	____ סמ"ק
8 ס"מ	20•8 = ____	____ סמ"ק

- נתון שטח הבסיס 15 = סמ"ר. השלימו:

גובה (h)	נפח (V)
3 ס"מ	____ סמ"ק
6 ס"מ	____ סמ"ק

- כאשר שטח הבסיס קבוע והגובה מוכפל פי 2, בחרו מה קורה לנפח:

פי 2 | פי 3 | ללא שינוי

- השלימו את טבלת לפני/אחרי:

שטח הבסיס	גובה לפני (h)	גובה אחרי (h)	נפח לפני (V)	נפח אחרי (V)
12 סמ"ר	4 ס"מ	8 ס"מ	____ סמ"ק	____ סמ"ק

אותו גובה, שטחי בסיס שונים

כאשר הגובה קבוע, הנפח משתנה באותו יחס כמו שטח הבסיס. השתמשו בקשר V = שטח הבסיס • h.

- נתון h = 5 ס"מ. השלימו:

שטח הבסיס	גובה (h)	חישוב	נפח (V)
12 סמ"ר	5 ס"מ	12•5 = ____	____ סמ"ק
18 סמ"ר	5 ס"מ	18•5 = ____	____ סמ"ק
24 סמ"ר	5 ס"מ	24•5 = ____	____ סמ"ק

- נתון h = 4 ס"מ. השלימו:

שטח הבסיס	גובה (h)	נפח (V)
10 סמ"ר	4 ס"מ	____ סמ"ק
20 סמ"ר	4 ס"מ	____ סמ"ק

- כאשר שטח הבסיס מוכפל פי 2 והגובה נשאר קבוע, בחרו מה קורה לנפח:

מוכפל פי 2 | מוכפל פי 4 | נשאר קבוע

- השלימו את היחס:

שטח הבסיס 10, 20 : ולכן ____ ,40 :V

שטח בסיס • גובה – תרגול והיפוך

השתמשו בקשר V = שטח הבסיס • h. בנפח כותבים יחידות מעוקבות.

- **השלימו את שלוש שורות החישוב הישיר:**

שטח הבסיס	גובה (h)	חישוב	נפח (V)
10 סמ"ר	4 ס"מ	10•4 = ____	____ סמ"ק
15 סמ"ר	6 ס"מ	15•6 = ____	____ סמ"ק
12 סמ"ר	7 ס"מ	12•7 = ____	____ סמ"ק

- **עבדו לאחור והשלימו את הגובה:**

V = 96 סמ"ק, שטח הבסיס 16 = סמ"ר, ____ = 16 ÷ 96 = h ס"מ

- **עבדו לאחור והשלימו את שטח הבסיס:**

V = 84 סמ"ק, h = 7 ס"מ, שטח הבסיס ____ = 7 ÷ 84 = סמ"ר

- **בחרו את היחידה הנכונה לכל גודל:**

גודל	יחידה
שטח הבסיס	ס"מ / סמ"ר / סמ"ק
h	ס"מ / סמ"ר / סמ"ק
V	ס"מ / סמ"ר / סמ"ק

יחידות נפח

השתמשו בעובדות: דצ"מ^3 = 1000 סמ"ק 1 ו־מ'^{3} = 1000 דצ"מ^3 1.

- השלימו את ההמרות:

כמות נתונה	יחידה מבוקשת	ערך מומר
2 דצ"מ^3	סמ"ק	
3.5 דצ"מ^3	סמ"ק	
500 סמ"ק	דצ"מ^3	
4 מ'^{3}	דצ"מ^3	
2500 דצ"מ^3	מ'^{3}	

- בחרו את ההמרה הנכונה:

1 דצ"מ^3 , 1000 סמ"ק

1 מ'^{3} , 1000 דצ"מ^3

- בחרו את היחידה המתאימה לנפח:

מ' | מ'^{2} | מ'^{3}

נפח וקיבול

השתמשו בקשרים: סמ"ק = 1 מ"ל 1, סמ"ק = 1 ליטר 1000, דצ"מ³ = 1 ליטר 1.

- **השלימו את ההמרות:**

נפח נתון	יחידת יעד	הֶמְרָה
750 סמ"ק	מ"ל	
2500 סמ"ק	ליטר	
1.2 ליטר	סמ"ק	
3 דצ"מ³	ליטר	
450 מ"ל	סמ"ק	

- **התאימו בין יחידות שוות:**

1 סמ"ק ↔ 1 מ"ל

1000 סמ"ק ↔ 1 ליטר

1 דצ"מ³ ↔ 1 ליטר

- **בחרו את היחידה הנוחה יותר ל־2500 סמ"ק:**

2500 מ"ל 2.5 ליטר

מן הבסיס אל הנפח

כאשר שטח הבסיס והגובה h נתונים, השתמשו בקשר V = שטח הבסיס • h.

- חשבו את נפח ארבעת הגלילים:

שטח הבסיס	גובה (h)	חישוב	נפח (V)
12 סמ"ר	5 ס"מ	12•5 = ____	____ סמ"ק
25 סמ"ר	4 ס"מ	25•4 = ____	____ סמ"ק
18 סמ"ר	7 ס"מ	18•7 = ____	____ סמ"ק
40 סמ"ר	2.5 ס"מ	40•2.5 = ____	____ סמ"ק

- בחרו את השרשרת המתאימה:

שטח הבסיס, h, V | V = שטח הבסיס • h | h + שטח הבסיס | h ÷ שטח הבסיס

- כאשר שטח הבסיס 40 = סמ"ר ו־h = 2.5 ס"מ, בחרו את הנפח:

16 סמ"ק | 42.5 סמ"ק | 100 סמ"ק

נוסחת נפח הגליל

בונים את הנוסחה משני קשרים שכבר ידועים: שטח הבסיס $\pi \cdot r^2$ = ו־V = שטח הבסיס • h.

דוגמה: נפח הגליל

נתון: $r = 3$ ס"מ, $h = 2$ ס"מ

1. שטח הבסיס $= \pi \cdot r^2 = \pi \cdot 3^2 = 9\pi$ סמ"ר

2. V = שטח הבסיס • $h = 9\pi \cdot 2 = 18\pi$

$V = 18\pi$ סמ"ק (≈ 56.52 סמ"ק)

- **השלימו את השרשרת:**

רדיוס (r)	שטח הבסיס	גובה (h)	נפח (V)
2 ס"מ	$\_\_\_\_\pi$ = $\pi \cdot 2^2$ סמ"ר	5 ס"מ	$\_\_\_\_\pi$ = $\pi \cdot 5\_\_\_\_$ סמ"ק
3 ס"מ	$\_\_\_\_\pi$ = $\pi \cdot 3^2$ סמ"ר	4 ס"מ	$\_\_\_\_\pi$ = $\pi \cdot 4\_\_\_\_$ סמ"ק

- **השלימו מתוך מחסן הקשרים:**

שטח הבסיס $\pi \cdot r^2$ = • V = שטח הבסיס • h • $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$

שטח הבסיס $\_\_\_\_\_$ =

$\_\_\_\_\_ = V$

לכן $\_\_\_\_\_ = V$

- **בחרו את נוסחת נפח הגליל שנבנתה מן השרשרת:**

$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$ $V = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$ $V = \pi \cdot r^2$

נפח מרדיוס וגובה

חשבו לפי $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$. בכל שורה חשבו קודם r^2 ושמרו תשובה מדויקת עם π.

- השלימו את שתי השורות המודרכות:

רדיוס (r)	r^2	גובה (h)	נפח (V)
2 ס"מ	____	5 ס"מ	____π סמ"ק
3 ס"מ	____	4 ס"מ	____π סמ"ק

- השלימו את ארבע השורות:

רדיוס (r)	r^2	גובה (h)	נפח (V)
4 ס"מ		3 ס"מ	
5 ס"מ		2 ס"מ	
6 ס"מ		5 ס"מ	
7 ס"מ		2 ס"מ	

- גליל שהרדיוס שלו 4 ס"מ וגובהו 5 ס"מ. חשבו את נפחו:

תרגילים:

נפח הגליל הוא _____ π סמ"ק.

נפח מקוטר וגובה

כאשר נתון הקוטר, עבדו בסדר: r, קוטר שטח הבסיס V. אין להציב קוטר במקום רדיוס בנוסחת השטח.

- **השלימו את השרשרת בכל שורה:**

קוטר	רדיוס (r)	גובה (h)	נפח (V)
6 ס"מ		4 ס"מ	
10 ס"מ		3 ס"מ	
14 ס"מ		2 ס"מ	
8 ס"מ		5 ס"מ	
12 ס"מ		4 ס"מ	

- **עבור גליל שהקוטר שלו 10 ס"מ והגובה 3 ס"מ, בחרו את השרשרת התקינה:**

- ☐ r=5, קוטר=10 שטח הבסיס = 25π, V=75π
- ☐ קוטר=10, שטח הבסיס = 100π, V=300π

- **בחרו מה חייבים לעשות לפני הצבה בנוסחת הנפח כאשר נתון הקוטר:**

לחלק את הקוטר ב־2 | להכפיל את הקוטר ב־2 | להציב את הקוטר במקום r

- **תלמיד חישב נפח של גליל שהקוטר שלו 10 ס"מ והגובה 3 ס"מ, וקיבל 300π סמ"ק. הסבירו היכן טעה וחשבו את הנפח הנכון:**

הסבירו:

נפח עם מספרים עשרוניים

חשבו לפי $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$. בעמוד זה משאירים את π בתשובה המדויקת.

- **השלימו את הטבלה:**

רדיוס (r)	r^2	גובה (h)	נפח (V)
1.5 ס"מ		4 ס"מ	
2.5 ס"מ		2 ס"מ	
1.2 ס"מ		5 ס"מ	
3.5 ס"מ		2 ס"מ	
0.5 ס"מ		10 ס"מ	

- **עבור $r = 1.5$ ו־$h = 4$, השלימו את השרשרת:**

$r^2 = 1.5^2 = \_\_\_\_$, $V = \_\_\_\_ \cdot 4 \cdot \pi = \_\_\_\_ \pi$

- **בחרו את הנפח עבור $r = 0.5$ ס"מ ו־$h = 10$ ס"מ:**

סמ"ק 2.5π | סמ"ק 5π | סמ"ק 25π

מאחדים יחידות לפני חישוב

אין מציבים בנוסחת נפח נתונים ביחידות שונות. בכל פריט בצעו תחילה המרה ליחידה אחת, ורק אחר כך חשבו.

- **השלימו שורת המרה ושורת חישוב:**

נתונים	המרה	נפח (V)
$r = 30$ מ"מ, $h = 5$ ס"מ	$r =$ ____ ס"מ	π____ סמ"ק
קוטר = 80 מ"מ, $h = 6$ ס"מ	קוטר = ____ ס"מ, $r =$ ____ ס"מ	π____ סמ"ק
$r = 0.05$ מ', $h = 40$ ס"מ	$r =$ ____ ס"מ	π____ סמ"ק
קוטר = 0.12 מ', $h = 50$ מ"מ	קוטר = ____ ס"מ, $r =$ ____ ס"מ, $h =$ ____ ס"מ	π____ סמ"ק

- **בחרו את הפעולה הראשונה הנכונה כאשר r במ"מ ו־h בס"מ:**

לאחד יחידות | להציב מיד | לחבר r ו־h

מדויק ומקורב

שמרו π בתשובה המדויקת. לקירוב השתמשו במקש π במחשבון, עגלו למאיות וכתבו $\approx$.

- השלימו את התשובה המקורבת:

תשובה מדויקת	תשובה מקורבת
20π סמ"ק	$\approx$ _____ סמ"ק
36π סמ"ק	$\approx$ _____ סמ"ק
48π סמ"ק	$\approx$ _____ סמ"ק
12.5π סמ"ק	$\approx$ _____ סמ"ק
7.2π סמ"ק	$\approx$ _____ סמ"ק

- בחרו את הסימן המתאים:

20π ___ 62.83

(=) ($\approx$)

- בחרו את המשפט התקין:

(π הוא הערך המדויק של 3.14) ($\pi \approx 3.14$)

נפח וקיבול של כלי גלילי

מידות הכלים הן פנימיות וסינתטיות לצורכי תרגול. חשבו נפח מדויק, נפח מקורב ואז קיבול.

- **השלימו את הטבלה. השתמשו במקש π ועגלו למאיות:**

מכל	מידות	נפח מדויק	נפח מקורב	קיבול
A	r=5 ס"מ, h=10 ס"מ			
B	r=4 ס"מ, h=20 ס"מ			
C	קוטר 10 ס"מ, h=12 ס"מ			

- **במכל C השלימו קודם את הרדיוס:**

קוטר = 10 ס"מ, ____ = r ס"מ, π____ = V סמ"ק

- **בחרו את הקשר הנכון בין סמ"ק למ"ל:**

סמ"ק = 1 מ"ל 1 | סמ"ק = 1000 מ"ל 1

כמה נוזל נכנס?

מידות המכלים סינתטיות לצורכי תרגול. חשבו את הנפח והמירו לקיבול. בחרו מ״ל או ליטר לפי הנוחות.

- **השלימו:**

מידות	נפח מקורב	קיבול	יחידה נוחה
r=5 ס״מ, h=10 ס״מ	≈ _____ סמ״ק	≈ _____	מ״ל / ליטר
r=4 ס״מ, h=20 ס״מ	≈ _____ סמ״ק	≈ _____	מ״ל / ליטר
קוטר 10 ס״מ, h=12 ס״מ	≈ _____ סמ״ק	≈ _____	מ״ל / ליטר

- **במכל B השלימו שתי צורות קיבול:**

≈ _____ מ״ל ≈ _____ ליטר

- **לכמות של כ־785 סמ״ק, בחרו את הכתיבה הישירה במ״ל:**

≈ 785 מ״ל ≈ 7.85 מ״ל ≈ 7850 מ״ל

כמה מקום נשאר?

בכל מכל: חשבו קיבול מלא, אחדו את היחידה של הכמות הקיימת, ואז חשבו כמה מקום נשאר.

- **השלימו את שלוש המשבצות בכל שורה:**

נתונים	קיבול מלא	כמות קיימת באותה יחידה	מקום שנשאר
שטח הבסיס 100= סמ"ר, h=25 ס"מ; יש 1.6 ליטר			
שטח הבסיס 80= סמ"ר, h=15 ס"מ; יש 750 מ"ל			
שטח הבסיס 60= סמ"ר, h=20 ס"מ; יש 0.5 ליטר			

- **במכל A השלימו:**

____ = 100•25 = V סמ"ק = ____ ליטר
כמות קיימת: 1.6 ליטר
נשאר: ____ ליטר = ____ סמ"ק

- **במכל B, בחרו את הכמות שנשארה:**

450 מ"ל | 750 מ"ל | 1200 מ"ל

- **במכל C, השלימו:**

קיבול מלא: ____ סמ"ק | קיימים: ____ מ"ל | נשאר: ____ מ"ל

מוצאים את הגובה

עובדים לאחור לפי ÷ V = h שטח הבסיס. אם שטח הבסיס אינו נתון, מחשבים אותו קודם.

דוגמה: מוצאים גובה

נתון: V = 60π סמ"ק, שטח הבסיס 12π = סמ"ר

1. h = V ÷ שטח הבסיס
2. h = 60π ÷ 12π = 5

h = 5 ס"מ

- **השלימו:**

שטח הבסיס	נפח (V)	גובה (h)
25π סמ"ר	100π סמ"ק	
16π סמ"ר	80π סמ"ק	

- **חשבו קודם את שטח הבסיס ואז את הגובה:**

רדיוס / קוטר	שטח הבסיס	נפח (V)	גובה (h)
r = 3 ס"מ		54π סמ"ק	
קוטר = 10 ס"מ		175π סמ"ק	

- **בחרו את הפעולה הנכונה למציאת h:**

שטח הבסיס ÷ V | V ÷ שטח הבסיס | שטח הבסיס • V

מוצאים את שטח הבסיס

עבדו לאחור לפי שטח הבסיס h ÷ V =. שטח בסיס נכתב ביחידות ריבועיות.

- **השלימו:**

נפח (V)	גובה (h)	חישוב	שטח הבסיס
150π סמ"ק	6 ס"מ	150π ÷ 6 = ____	
72π סמ"ק	8 ס"מ	72π ÷ 8 = ____	
200π סמ"ק	8 ס"מ	200π ÷ 8 = ____	
96π סמ"ק	6 ס"מ	96π ÷ 6 = ____	

- **בחרו את היחידה המתאימה לשטח הבסיס:**

ס"מ | סמ"ר | סמ"ק

- **עבור V = 150π סמ"ק ו־h = 6 ס"מ, בחרו את שטח הבסיס:**

25π סמ"ר | 25π סמ"ק | 900π סמ"ר

מוצאים את הרדיוס

עבדו בסדר: $h \div V$, שטח הבסיס, r. בוחרים את הרדיוס החיובי שמתאים לשטח הבסיס.

- **השלימו:**

נפח (V)	גובה (h)	שטח הבסיס	רדיוס (r)
100π סמ"ק	4 ס"מ		
72π סמ"ק	8 ס"מ		
147π סמ"ק	3 ס"מ		
200π סמ"ק	8 ס"מ		

- **עבור $V = 100\pi$ סמ"ק ו־$h = 4$ ס"מ, השלימו את השרשרת:**

שטח הבסיס $\_\_\_\_\pi = 100\pi \div 4 =$ סמ"ר, $r^2 = \_\_\_\_$, $r =$ ____ ס"מ

- **בחרו את הרדיוס כאשר שטח הבסיס 49π = סמ"ר:**

7 ס"מ | 49 ס"מ | 24.5 ס"מ

נפח גליל – סיכום

שער מעבר: עבדו לפי הנתון בכל שאלה. שמרו על r, קוטר, h, שטח הבסיס, V ועל היחידות המתאימות.

- בשרטוט גליל, סמנו איזה סימון מתאים לרדיוס ואיזה לגובה:

בבסיס – r | בין הבסיסים – h | הפוך

- r=4 ס"מ, h=5 ס"מ. השלימו π _____ = V סמ"ק:
- קוטר 10 ס"מ, h=3 ס"מ. השלימו _____ =r ס"מ, π _____ =V סמ"ק:
- בחרו יחידת נפח:

ס"מ | סמ"ר | סמ"ק

- השלימו: 1.5 ליטר = _____ סמ"ק:
- בחרו את הסימן: 20π סמ"ק _____ 62.83 סמ"ק:

= | ≈

- שטח הבסיס 16π= סמ"ר, V=80π סמ"ק. השלימו _____ =h ס"מ:
- V=147π סמ"ק, h=3 ס"מ. השלימו _____ =r ס"מ:
- נתון קוטר 80 מ"מ ו־h=5 ס"מ. המירו תחילה את הקוטר לס"מ, ורק אחר כך חשבו רדיוס ונפח:

_____ = קוטר ס"מ ← _____ = r ס"מ ← _____π = V סמ"ק

- בחרו את השרשרת התקינה כאשר נתון הקוטר:

V ,שטח הבסיס ,r ,קוטר | V ,קוטר, שטח הבסיס

- התאימו לפי היחידה:

שטח הבסיס – סמ"ר | V – סמ"ק

- מכל בנפח 1200 סמ"ק מכיל 750 מ"ל. השלימו: חסרים _____ מ"ל:

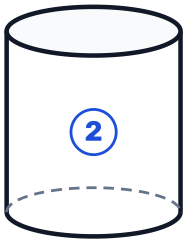
נפח שלושה גלילים

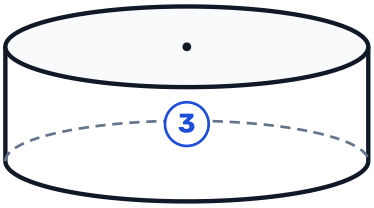
חשבו לפי $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$. שימו לב: בגליל 1 ובגליל 2 נתון **הקוטר – חלקו ב־2 כדי למצוא את r. בגליל 3 נתון **הרדיוס**. השאירו תשובה מדויקת עם π.**

- **לפניכם שלושה גלילים. חשבו את נפח כל אחד מהם:**

המידות הנתונות: גליל 1 – קוטר 14 ס"מ, אורך 8 ס"מ. גליל 2 – קוטר 10 ס"מ, גובה 6 ס"מ. גליל 3 – רדיוס 9 ס"מ, גובה 4 ס"מ.







גליל	רדיוס r	r^2	גובה h	נפח $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$
1	____ ס"מ	____	8 ס"מ	____π סמ"ק
2	____ ס"מ	____	6 ס"מ	____π סמ"ק
3	9 ס"מ	____	4 ס"מ	____π סמ"ק

- **הסבירו כיצד חישבתם את הנפח של גליל 2:**

הסבירו:

חרוט – דף מלווה המחשה

בונים, מתבוננים ומנסחים בעצמנו

ציוד והנחיות בנייה

ציוד: פלסטלינה, קשיות השוות באורכן, מספריים, שמרדף ודף שבו מצוירים מעגלים.

- צרו מהפלסטלינה נחש והניחו אותו על היקף המעגל.
- הניחו מספר קשיות כך שקצה אחד של כל קשית יונח על שפת המעגל.
- חברו את הקצוות האחרים לנקודה אחת, ולאחר מכן חברו אותם בעזרת כדור קטן של פלסטלינה.

שאלות התבוננות

1. מה קיבלתם?

כתבו מה מאפיין את הצורה שקיבלתם:

2. אילו חפצים אתם מכירים שנראים בצורה זו?

הצורה שקיבלתם נקראת חרוט.



3. א. תארו במילים שלכם כיצד יצרתם את החרוט:

ב. התבוננו בחרוטים שבנו חברי הקבוצה. כתבו אילו מרכיבים גאומטריים אתם מזהים:

כתבו בכתיב מתמטי

- בסיס החרוט הוא – _____.
- הנקודה שבה נפגשים כל הקטעים נקראת – _____.
- קטע המחבר נקודה על המעגל אל קודקוד החרוט נקרא – _____.

נסחו את הגדרת החרוט

כתבו משפט אחד המתאר את החרוט בעזרת המושגים שמצאתם:

כיצד הייתם מתארים את גובה החרוט?

שאלת חקר ודיון כיתתי

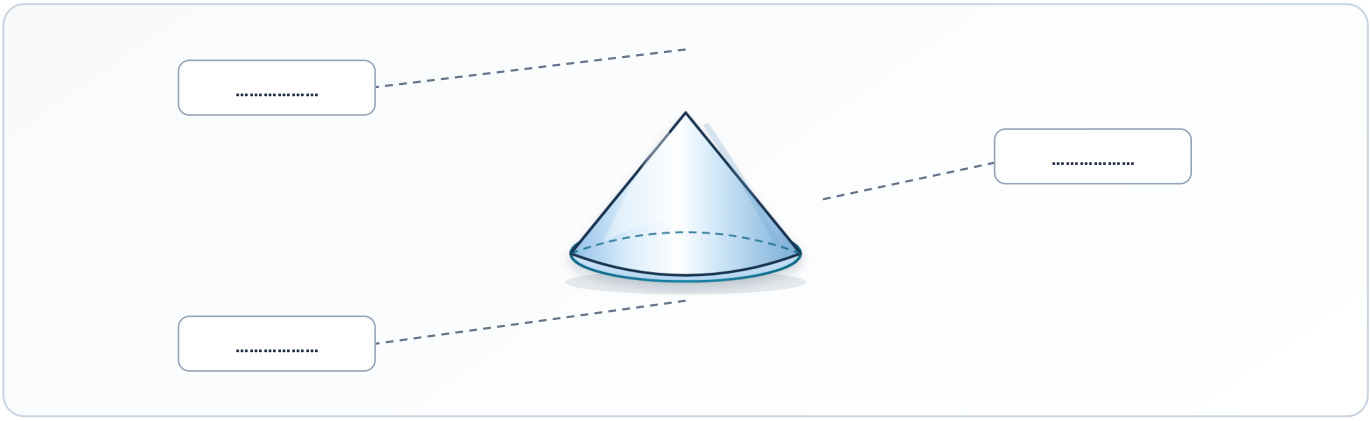
אם נשתמש באותו בסיס אך נחליף את הקשיות לקשיות ארוכות יותר – מה ישתנה בחרוט ומה יישאר ללא שינוי? הסבירו:

חרוט – זיהוי ותכונות

מזהים, מסמנים ומשווים

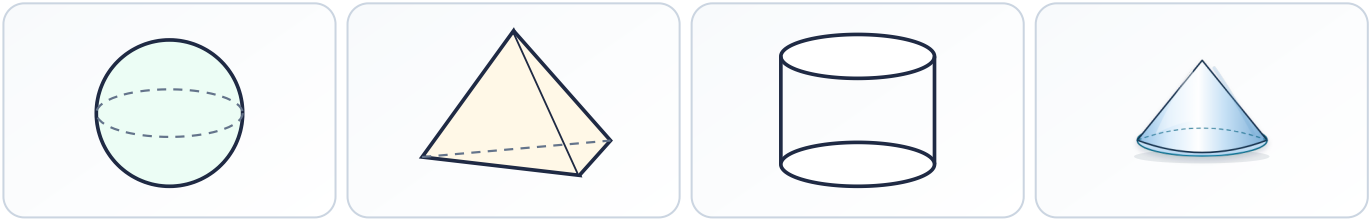
מסמנים את חלקי החרוט

כתבו בכל תיבה: **בסיס**, **קודקוד** או **מעטפת**.



איזה גוף הוא חרוט?

הקיפו את החרוט. כתבו מתחתיו שני סימנים שעזרו לכם לזהות אותו.



סימן ראשון: _____ סימן שני: _____

אותו גוף, תנוחה אחרת

שני הציורים מתארים אותו גוף. סמנו: **כן / לא** – האם גם הציור השני מתאר חרוט?



מה השתנה? _____

כתבו תכונה אחת שלא השתנתה:

_____

מה באמת עוזר לזהות?

סמנו רק את המידע הגאומטרי שעוזר לזהות חרוט.

- ☐ צבע הגוף
- ☐ יש בסיס בצורת עיגול
- ☐ יש קודקוד
- ☐ הקודקוד מצויר למעלה
- ☐ יש מעטפת מעוגלת

מתקנים טענה

תלמיד כתב: „לחרוט יש שני בסיסים עגולים כמו לגליל, אבל אחד מהם קטן מאוד.” תקנו את הטענה והסבירו מהו החלק שהתלמיד בלבל עם בסיס.

_____

_____

חרוט – פוגשים אותו בעולם

מזהים חרוט לפי תכונות, לא רק לפי מראה

חרוטים שאנחנו פוגשים

סמנו את כל החפצים שאפשר לתאר בקירוב כחרוט.

גביע וופל | **קונוס תנועה** | **פחית שתייה** | **קוביית משחק** | **משפך חרוטי**

מיון נוסף מהעולם: ליד כל חפץ כתבו **חרוט / גליל / אינו חרוט**: חוד עיפרון _____ • אוהל טיפי _____ • עץ דמוי חרוט _____ • פחית שימורים _____ • פרוסת גבינה משולשת _____. בחפצים אמיתיים מתייחסים לצורה הגאומטרית כמודל בקירוב.

מה הופך גוף לחרוט?

השלימו שני עוגנים קצרים:

לבסיס החרוט צורת _____.

לחרוט יש בסיס אחד ו־_____ אחד.

איזו תכונה אינה תלויה בכיוון שבו מניחים את החרוט?

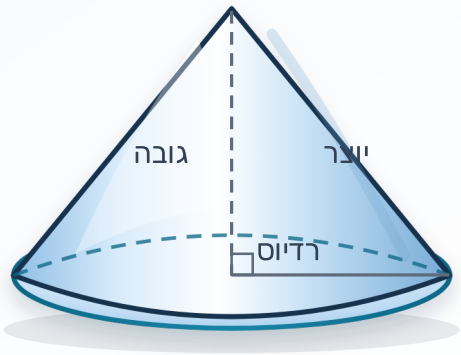
מקום הקודקוד בציור | **צורת הבסיס** | **צבע הגוף**

מזהים מסיח

פירמידה וחרוט יכולים להיראות מחודדים. מה ההבדל החשוב ביותר כאן?

- ○ לחרוט בסיס בצורת עיגול ומעטפת עקומה.
- ○ לחרוט תמיד ארבע פאות משולשות.
- ○ לחרוט שני בסיסים עגולים.

מתמונה לשפה מתמטית



סמנו בעיפרון על השרטוט: בסיס, קודקוד ומעטפת. אחר כך הקיפו את המילה שמתארת את בסיס החרוט: **בסיס** | **יוצר** | **גובה**.

מחפץ אמיתי למודל מתמטי

בחרו חפץ אחד שסימנתם כמתאים בקירוב לחרוט. שרטטו אותו כמודל גאומטרי פשוט, סמנו **בסיס** ו**קודקוד**, וכתבו פרט אחד מן החפץ האמיתי שלא נכנס למודל.

החפץ שבחרתי: _____

פרט שהתעלמתי ממנו במודל:

_____

_____

חרוט – בודקים טענות

מכריעים, מתקנים ומסבירים

מקרה א׳

נכון / לא נכון

„לחרוט יש שני בסיסים עגולים, כמו לגליל.״

הכרעה: _____

תיקון והסבר:

לחרוט יש בסיס שטוח _____ וקודקוד _____.

מקרה ב׳

נכון / לא נכון

„החלק שיוצר את מעטפת החרוט בפריסה הוא משולש.״

הכרעה: _____

תיקון והסבר:

מעטפת החרוט נפתחת ל־_____ של עיגול.

מקרה ג׳

נכון / לא נכון

„אם הופכים חרוט על צדו, הוא מפסיק להיות חרוט.״

הכרעה: _____

תיקון והסבר:

השתנתה רק ה_____ של הגוף, לא התכונות שלו.

מקרה ד׳

נכון / לא נכון

„מספיקה גזרה של עיגול כדי ליצור חרוט סגור.״

הכרעה: _____

תיקון והסבר:

כדי לקבל חרוט סגור צריך גם _____.

מקרה ה׳

נכון / לא נכון

„בפריסה תקינה של חרוט, אורך קשת הגזרה צריך להתאים להיקף בסיס החרוט.״

הכרעה: _____

השלימו:

אורך הקשת = _____ הבסיס.

מקרה ו׳

נכון / לא נכון

„חרוט ופירמידה הם אותו סוג גוף כי לשניהם קודקוד.״

הכרעה: _____

תיקון והסבר:

לחרוט בסיס _____, ולפירמידה בסיס _____.

מי צודק?

אורי אומר: „אפשר לדעת אם ציור הוא פריסה של חרוט רק לפי סוגי הצורות שמופיעות בו.״ מאיה אומרת: „צריך לבדוק גם אם המידות מתאימות זו לזו.״ מי צודק?

אורי | **מאיה** | **שניהם** | **אף אחד**

השלימו: בפריסה תקינה, אורך קשת הגזרה צריך להתאים ל_____ של בסיס החרוט.

בוחרים טענות מדויקות

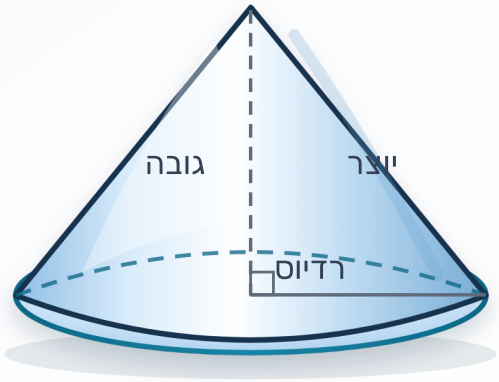
סמנו את הטענות הנכונות.

- [ ] לחרוט יש בסיס שטוח אחד וקודקוד אחד.
- [ ] מעטפת החרוט נפתחת למלבן.
- [ ] שינוי תנוחת החרוט אינו משנה את סוג הגוף.
- [ ] כל גזרה וכל עיגול יוצרים בהכרח פריסה תקינה.
- [ ] כשמגלגלים חרוט על המעטפת שלו, הוא אינו מתקדם במסלול ישר כמו גליל.
- [ ] בחרוט ישר, היוצר הוא היתר בחצי החתך הצירי ולכן הוא ארוך מן הגובה.

חרוט – רדיוס, גובה ויוצר

מכירים שלוש מידות חשובות בחרוט ישר

שלוש מידות שונות



המידה	מה היא מתארת?
רדיוס	קטע ממרכז הבסיס אל נקודה על שפת הבסיס
גובה	האנך מן הקודקוד אל מרכז הבסיס
יוצר	קטע מן הקודקוד אל נקודה על שפת הבסיס

לא מתבלבלים בין גובה ליוצר

בחרוט ישר, איזה קטע ניצב למישור הבסיס?

הרדיוס **הגובה** **היוצר**

השלימו: הקטע המשופע מן הקודקוד אל שפת הבסיס נקרא _____.

מי ארוך יותר? בחרוט ישר שאינו מנוון: **הגובה** **היוצר** **שווים**. נמקו בעזרת חצי החתך הצירי: _____.

משנים תנוחה

מסובבים את החרוט כך שהקודקוד פונה שמאלה. מה קורה למשמעות של הרדיוס, הגובה והיוצר?

- ○ המשמעות שלהם נשארת זהה.
- ○ הגובה הופך ליוצר.
- ○ הרדיוס הופך לקוטר.

קוראים נתונים

בחרוט ישר נתונים: רדיוס 6 ס״מ, גובה 8 ס״מ ויוצר 10 ס״מ. כתבו במילים מה מתאר כל אחד משלושת הנתונים.

_____

_____

אותן שלוש מידות בתוך חצי חתך צירי



חצי החתך הצירי יוצר משולש ישר־זווית. סמנו בציור את הזווית הישרה.

איזו מן המידות היא היתר?

הרדיוס **הגובה** **היוצר**

הסבירו במשפט אחד מדוע היוצר ארוך מן הגובה.

_____

חרוט – מה חסר לאניס

בדיקת בסיס קצרה לפני שממשיכים

מתקנים את הבסיס

אניס אומר: „בסיס החרוט הוא מעגל". תקנו את המשפט:

בסיס החרוט הוא _____, ושפת הבסיס היא _____.

כתבו במילים שלכם מה ההבדל בין שני המושגים:

_____

_____

מבדילים בין שלושה קטעים

השלימו בעזרת המילים: **רדיוס**, **גובה**, **יוצר**:

רדיוס | גובה | יוצר

תיאור	המושג
קטע ממרכז הבסיס אל נקודה על שפת הבסיס	
האנך מן הקודקוד אל מרכז הבסיס	
קטע מן הקודקוד אל נקודה על שפת הבסיס	

משרטטים ומסמנים

שרטטו חרוט ישר וסמנו בו: בסיס, קודקוד, רדיוס, גובה ויוצר:

בודקים בלבול נפוץ

תלמיד סימן את היוצר כגובה החרוט. הסבירו מדוע שני הקטעים אינם אותו קטע:

_____

_____

_____

בדיקת מוכנות

כתבו משפט אחד שמשתמש נכון במילים **עיגול**, **מעגל**, **רדיוס**, **גובה** ו**יוצר**:

_____

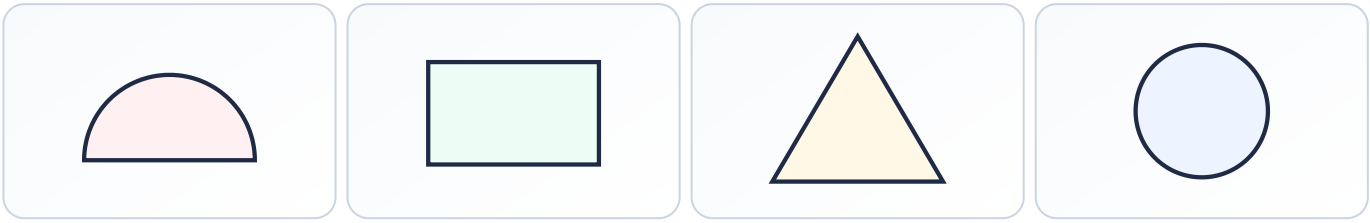
_____

חרוט – ייצוגים ומבטים

עוברים בין גוף, מבט ותיאור

מבט מלמעלה

חרוט ישר עומד על בסיסו. הקיפו את הצורה המתאימה למבט מלמעלה.



כתבו מדוע הבחירה שלכם מתאימה:

_____

מבט מהצד

אותו חרוט ישר עומד על בסיסו. הקיפו את הצורה המתאימה למבט מהצד.

עיגול **משולש שווה־שוקיים** **מלבן** **גזרת עיגול**

הסבירו בקצרה מדוע מתקבל משולש שווה־שוקיים: _____

מתאימים ייצוג לתיאור

לכל תיאור כתבו את האות של הייצוג המתאים.

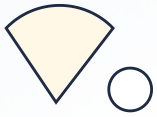
א



ב



ג



גוף תלת־ממדי: ____ מבט מלמעלה: ____ פריסה: ____

מסובבים את הגוף

חרוט הונח על צדו. סמנו את כל הדברים שיכולים להשתנות בציור בלי שהגוף יפסיק להיות חרוט.

- ☐ מיקום הקודקוד על הדף
- ☐ כיוון הבסיס
- ☐ מספר הבסיסים
- ☐ צורת הבסיס

מתיאור לשרטוט

ציירו חרוט ישר כך שהקודקוד יפנה שמאלה. סמנו בשרטוט את הבסיס ואת הקודקוד.

מה לא מספיק?

תלמיד ראה ציור של משולש ואמר: „זה חרוט במבט מהצד.” האם ציור של משולש לבדו מספיק כדי להסיק שמדובר בחרוט? הסבירו.

_____

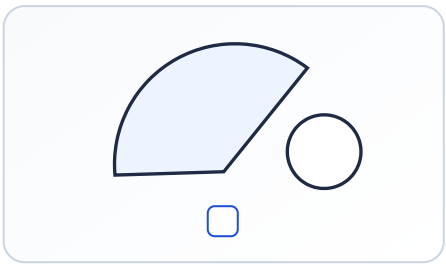
_____

חרוט – מפריסה לגוף

מתאימים, משלימים ומנמקים

איזו פריסה יכולה להיסגר לחרוט?

הקיפו את האפשרות המתאימה ביותר.

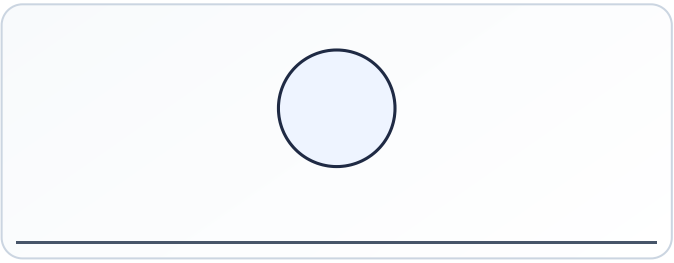


בחרו אחת משתי האפשרויות האחרות והסבירו מדוע אינה מתאימה:

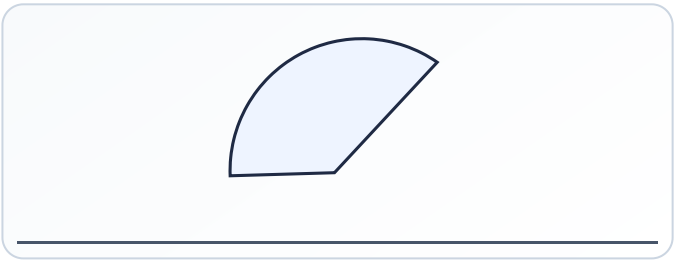
_____

מתאימים חלקים

כתבו מתחת לכל חלק בפריסה: **בסיס** או **מעטפת**.



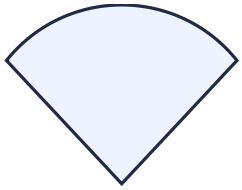
_____



_____

מה חסר?

ניסוי נייר גזרו גזרת עיגול, גלגלו אותה והדביקו את השוליים – קיבלתם מעטפת חרוט. בפריסה שלפניכם חסר החלק שסוגר את החרוט מלמטה. ציירו אותו וכתבו את שמו.



שם החלק: _____

הקשת והבסיס

לשתי גזרות אותו רדיוס. לגזרה ב׳ קשת ארוכה יותר. סוגרים כל גזרה למעטפת של חרוט. באיזה חרוט יהיה היקף בסיס גדול יותר?

א׳ **ב׳** **אי אפשר לדעת**

נמקו:

_____

אם שומרים על אותו רדיוס גזרה אבל מקטינים את זווית הגזרה, הקשת נעשית קצרה יותר. החרוט שיתקבל יהיה בעל בסיס: **רחב יותר / צר יותר / ללא שינוי**.

בודקים התאמה מדויקת

מיה טוענת: „כל גזרה וכל עיגול יכולים ליצור יחד חרוט סגור.” קבעו אם היא צודקת. השלימו את התנאי לפריסה תקינה: **אורך קשת הגזרה** צריך להיות _____ ל**היקף מעגל הבסיס**.

_____

_____

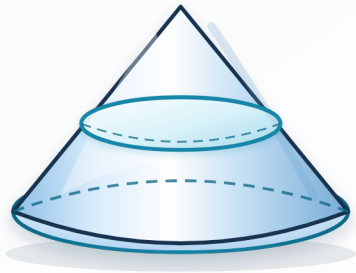
חרוט – פריסות וחתכים

משלימים, משווים ומנמקים

חותכים במקביל לבסיס

חותכים חרוט ישר במישור המקביל לבסיס, בין הקודקוד לבסיס. סמנו את הצורה שמתקבלת באזור החיתוך.

עיגול | משולש | מלבן | גזרת עיגול



נמקו לפי הקשר בין החיתוך לבסיס:

_____

שני גופים אחרי החיתוך

לאחר החיתוך המקביל לבסיס מתקבלים שני חלקים. השלימו:

החלק	יש קודקוד?	תיאור
החלק העליון		
החלק התחתון		

איזה מן החלקים הוא עדיין חרוט? _____

חתך דרך הציר

מעבירים מישור דרך קודקוד חרוט ישר ודרך מרכז בסיסו. איזו צורה מתקבלת בחתך?

עיגול | משולש שווה־שוקיים | מלבן

ציירו את החתך:

חותכים במקום אחר

שני חתכים מקבילים לבסיס נעשו בגבהים שונים. באיזה חתך יתקבל עיגול גדול יותר – בחתך הקרוב לבסיס או בחתך הקרוב לקודקוד?

קרוב לבסיס | קרוב לקודקוד

הסבירו:

_____

_____

פריסה אחרת, אותו סוג גוף

שתי גזרות שונות יכולות ליצור שני חרוטים שונים. כתבו דבר אחד שיכול להשתנות בין החרוטים ודבר אחד שחייב להישאר מאפיין של חרוט.

יכול להשתנות: _____

חייב להישאר: _____

בודקים טענה

„אם חתכנו חרוט במישור המקביל לבסיס, שני החלקים שהתקבלו הם חרוטים.” קבעו אם הטענה נכונה ותקנו אותה.

_____

_____

כמה חרוטים מסתתרים בתמונה?

התבוננו היטב וספרו רק גופים בצורת חרוט.



חרוט – קוראים את נוסחת הנפח

מבינים את מרכיבי נוסחת הנפח לפני שמחשבים

קוראים את נוסחת הנפח

נפח = (⅓)•π • גובה • רדיוס²

הגודל	משמעות
נפח	נפח
רדיוס	רדיוס הבסיס
גובה	הגובה המאונך של החרוט

איזו נוסחה מתאימה?

הקיפו את נוסחת נפח החרוט.

- ◯ **נפח = π • גובה • רדיוס²**
- ◯ **נפח = (⅓)π • גובה • רדיוס²**
- ◯ **2 = נפח • π • רדיוס**

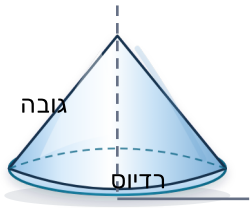
יחידות

אם כל המידות בסנטימטרים, באיזו יחידה נכתוב נפח?

ס"מ **סמ"ר** **סמ"ק**

השלימו: לפני הצבה בנוסחה, כל המידות צריכות להיות באותה _____.

מה נכנס לכל מקום בנוסחה?



נפח = ⅓ • _____² • π • _____

במקום הראשון כותבים את **רדיוס הבסיס**; במקום השני את **גובה החרוט**.

סמנו בציור את שתי המידות שמשתתפות בנוסחה. האם היוצר נכנס ישירות לנוסחה?

כן **לא**

רדיוס או קוטר?

נתון קוטר בסיס של **10** ס"מ. איזה מספר הוא רדיוס הבסיס ולכן צריך להציב בנוסחה?

10 **5** **20**

כתבו את הקשר: **קוטר** = _____.

חרוט – נפח בצעד אחד

מציבים רדיוס וגובה ומקפידים על יחידות

מציבים לפי הסדר

בכל חרוט נתונים רדיוס וגובה. חשבו במונחי **π**.

רדיוס	גובה	הצבה	נפח
3 ס"מ	8 ס"מ		
4 ס"מ	9 ס"מ		
5 ס"מ	6 ס"מ		

בודקים סדר גודל

לחרוט **רדיוס 3** ס"מ ו־**גובה 8** ס"מ. איזו תשובה אפשרית?

24π סמ"ק | **72π סמ"ק** | **11π סמ"ק**

איזו טעות מובילה ל־**72π**? _____

מתרשים לחישוב

בחרוט ישר מסומנים **רדיוס 6** ס"מ ו־**גובה 5** ס"מ.

= נפח _____ סמ"ק

מה לא צריך?

לחישוב נפח נתונים **רדיוס 5**, **גובה 12**, **יוצר 13**. איזה נתון אינו דרוש ישירות לנוסחת הנפח?

רדיוס | **גובה** | **יוצר**

הסבירו בקצרה מדוע הנתון שבחרתם אינו נדרש ישירות:

_____

בדיקת עצמי לפני שמסיימים

- [ ] בדקתי אם נתון רדיוס או קוטר.
- [ ] השתמשתי בגורם ⅓ בנוסחת נפח החרוט.
- [ ] כתבתי יחידת נפח – סמ"ק.

חרוט – נפח

מחשבים, משווים ומסיקים

חרוט וגליל עם אותו בסיס ואותו גובה

לחרוט ולגליל אותו רדיוס בסיס ואותו גובה. נפח הגליל הוא **300 סמ"ק**. השלימו:

נפח החרוט הוא _____ סמ"ק.

הסבירו את הקשר בין שני הנפחים:

_____

מחשבים נפח חרוט

השתמשו בנוסחה **נפח = ⅓·π·גובה · רדיוס²**. כתבו תשובות במונחי **π**.

רדיוס	גובה	נפח
3 ס"מ	**12** ס"מ	
5 ס"מ	**9** ס"מ	
4 ס"מ	**15** ס"מ	

גובה כפול

לשני חרוטים אותו רדיוס. גובה החרוט השני כפול מגובה הראשון.

פי כמה גדול נפח החרוט השני? _____

נמקו מתוך הנוסחה:

_____

_____

רדיוס כפול

לשני חרוטים אותו גובה. רדיוס החרוט השני כפול מרדיוס הראשון.

פי כמה גדול נפח החרוט השני? _____

נמקו מתוך הנוסחה:

_____

_____

מה משפיע יותר?

חרוט א' הוא החרוט המקורי. בחרוט ב' הכפילו רק את הגובה. בחרוט ג' הכפילו רק את הרדיוס. דרגו את הנפחים מהקטן לגדול והסבירו.

_____ < _____ < _____

_____

_____

בודקים חישוב

תלמיד חישב חרוט שרדיוסו **6** ס"מ וגובהו **10** ס"מ וכתב: **נפח = π·6²·10 = 360π**. מצאו את הטעות ותקנו.

_____

_____

חרוט – בוחרים חישוב נכון

לומדים מטעויות אופייניות בנפח

מסיחים שמגלים טעות

לחרוט **רדיוס 4** ס"מ ו־**גובה 9** ס"מ. בחרו את הנפח הנכון.

- ○ **סמ"ק 48π**
- ○ **סמ"ק 144π**
- ○ **סמ"ק 12π**
- ○ **סמ"ק 432π**

כתבו הצבה וחישוב נכונים:

מה הייתה הטעות?

תלמיד קיבל **144π** סמ"ק.

שכח ⅓ | **שכח רדיוס²** | **החליף גובה ב-רדיוס**

תלמיד אחר חישב **(⅓)·π·4·9**. מה חסר? _____

תקנו את החישוב:

קוטר במקום רדיוס

קוטר הבסיס **12** ס"מ והגובה **10** ס"מ. איזו הצבה מתחילה נכון?

- ○ **(⅓)π·12²·10**
- ○ **(⅓)π·6²·10**

כתבו את הנפח לאחר ההצבה הנכונה:

_____

יחידת תשובה

נועה כתבה בסוף החישוב **סמ"ר 80π**. החשבון המספרי שלה נכון. תקנו רק את היחידה: _____.

הסבירו מדוע זו יחידת נפח ולא יחידת שטח:

_____

_____

חרוט – השוואות ויישומים

משלבים ייצוגים, חישוב ונימוק

שני מכלים בצורת חרוט

למכל א׳ רדיוס **4** ס״מ וגובה **12** ס״מ. למכל ב׳ רדיוס **8** ס״מ וגובה **6** ס״מ.

מכל א׳

נפח: _____

מכל ב׳

נפח: _____

באיזה מכל הנפח גדול יותר? _____ פי כמה? _____

משנים רק מידה אחת

חרוט א׳ הוא המקורי. בכל שורה מתואר חרוט חדש. השלימו את גורם השינוי בנפח.

השינוי	גורם השינוי בנפח
הרדיוס נשאר, הגובה פי 3	
הגובה נשאר, הרדיוס פי 3	
הרדיוס פי 2 והגובה פי 2	
הרדיוס חצי והגובה נשאר	

חרוט בתוך גליל

חרוט וגליל בעלי אותו בסיס ואותו גובה. ממלאים את החרוט במים ושופכים לגליל. כמה חרוטים מלאים דרושים כדי למלא את הגליל?

1 2 3 4

הסבירו בעזרת נפחים:

מי צודק?

דנה: „אם מכפילים רדיוס פי 2, הנפח מוכפל פי 2.״
רועי: „אם מכפילים רדיוס פי 2, הנפח מוכפל פי 4.״

מי צודק? _____

נמקו:

בוחרים שינוי

רוצים להגדיל את נפח החרוט בלי לשנות את גובהו. איזה שינוי ברדיוס יגדיל את הנפח פי 9?

פי 2 פי 3 פי 9

הסבר קצר:

מתכננים חרוט חדש

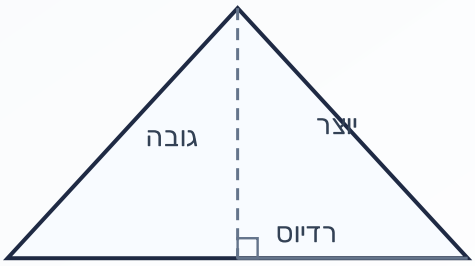
לחרוט נתון נפח **48π** סמ״ק. תנו זוג אפשרי של רדיוס וגובה שמתאים לנפח הזה, ובדקו בחישוב.

= רדיוס _____ ס״מ **= גובה** _____ ס״מ

חרוט – מבינים חתך צירי

מחברים בין הגוף למשולש שמתקבל בחיתוך

מה רואים כשחותכים דרך הציר?



השלימו: בחתך צירי של חרוט ישר מתקבל משולש _____.

בסיס המשולש

רדיוס בסיס החרוט הוא **5** ס"מ. מה אורך בסיס משולש החתך הצירי?

5 ס"מ | **10 ס"מ** | **25 ס"מ**

השלימו: בסיס החתך הצירי הוא ה־_____ של בסיס החרוט.

חצי חתך

מורידים את גובה החרוט בתוך החתך הצירי. מתקבלים שני משולשים ישרי־זווית חופפים.

באחד מהם: הרדיוס והגובה הם _____, והיוצר הוא _____.

מציירים חצי חתך בעצמנו

ציירו אחד משני המשולשים ישרי־הזווית שמתקבלים כאשר גובה החרוט מחלק את החתך הצירי. סמנו: **רדיוס**, **גובה**, **יוצר** וזווית ישרה.

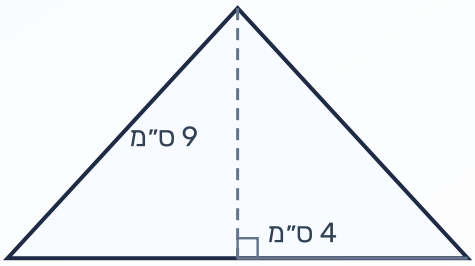
מסמנים על השרטוט

אם **רדיוס 6** ס"מ ו־**גובה 8** ס"מ, כתבו על החתך: בסיס מלא _____ ס"מ וגובה _____ ס"מ.

חרוט – שטח החתך הצירי

משתמשים בקוטר כבסיס המשולש

שטח משולש החתך



רדיוס הבסיס **4** ס"מ וגובה החרוט **9** ס"מ.

לפני החישוב השלימו: בסיס משולש החתך הוא הקוטר, ולכן אורכו _____ ס"מ.

שטח החתך: **= שטח** _____ סמ"ר

עוד חתך

רדיוס 6 ס"מ, **גובה 10** ס"מ.

כתבו תחילה את קוטר הבסיס, ואז חשבו את שטח החתך הצירי.

= שטח _____ סמ"ר

מאתרים טעות

תלמיד חישב במקרה הקודם: **שטח=(10·6)/2=30**.

מה הוא לקח בטעות כבסיס המשולש?

רדיוס **קוטר** **יוצר**

כתבו את החישוב המתוקן:

= שטח _____ סמ"ר

מה צריך לדעת?

כדי לחשב שטח חתך צירי ישיר מספיק לדעת את רדיוס הבסיס ואת גובה החרוט.

נכון **לא נכון**

הסבירו בעזרת הקשר בין החרוט למשולש: בסיס המשולש הוא _____, וגובה המשולש הוא _____.

חרוט – חתכים והסקה

מנבאים, משווים ומנמקים לפי מקום החיתוך

שלושה חתכים מקבילים לבסיס

בחרוט ישר מבצעים שלושה חתכים מקבילים לבסיס: קרוב לקודקוד, באמצע, וקרוב לבסיס. דרגו את רדיוסי העיגולים שמתקבלים מן הקטן לגדול.

_____ < _____ < _____

הסבירו:

_____

חתך דרך הציר

מישור עובר דרך קודקוד חרוט ישר ומרכז בסיסו. ציירו את החתך וסמנו בו את גובה החרוט ורדיוס הבסיס.

לא דרך הציר

מישור עובר דרך הקודקוד אך אינו עובר דרך מרכז הבסיס. האם החתך חייב להיות אותו משולש כמו בחתך הצירי?

כן | לא

הסבירו מה יכול להשתנות:

_____

_____

מתאימים חתך לתיאור

תיאור החיתוך	צורת החתך הצפויה	נימוק
מקביל לבסיס		
דרך הציר		
דרך הקודקוד, לא דרך המרכז		

בודקים טענה

„ככל שהחתך המקביל לבסיס קרוב יותר לקודקוד, שטח העיגול שמתקבל גדול יותר." קבעו אם הטענה נכונה ותקנו אותה אם צריך.

_____

_____

חושבים על שני החלקים

לאחר חתך מקביל לבסיס מתקבלים חלק עליון וחלק תחתון. כתבו הבדל אחד בין שני החלקים הקשור למספר הבסיסים או לקודקוד.

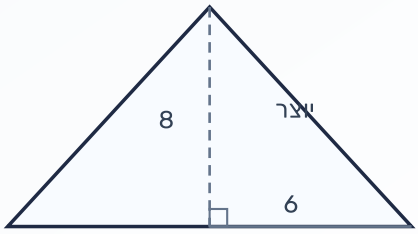
_____

_____

חרוט – פיתגורס בתוך החתך

מזהים ניצבים, יתר ומשוואה מתאימה

מזהים את המשולש הנכון



איזו משוואה מתאימה?

- ○ **יוצר² = 8² + 6²**
- ○ **יוצר² = 8² + 6²**
- ○ **יוצר² = 8 + 6**

אחרי שבחרתם, חשבו את היוצר:

יוצר: _____ ס"מ

מי היתר?

בחצי חתך צירי של חרוט ישר:

הרדיוס | **הגובה** | **היוצר**

השלימו: היוצר נמצא מול הזווית ה־_____.

לכן לפני כתיבת משוואה כדאי לסמן תחילה את **היתר**.

משוואה לגובה חסר

נתונים **רדיוס 5**, **יוצר 13**.

- ○ **גובה²+5²=13²**
- ○ **גובה²+13²=5²**

חשבו את הגובה:

גובה: _____ ס"מ

אותה מיומנות – לפני שממשיכים

בכל חצי חתך צירי של חרוט ישר, סמנו לעצמכם את שלושת התפקידים לפני החישוב:

ניצב – רדיוס | **ניצב – גובה** | **יתר – יוצר**

אם הניצבים הם **6** ו־**8**, בדקו שהיוצר שמצאתם גדול מכל אחד מן הניצבים. הסבירו מדוע זה הגיוני:

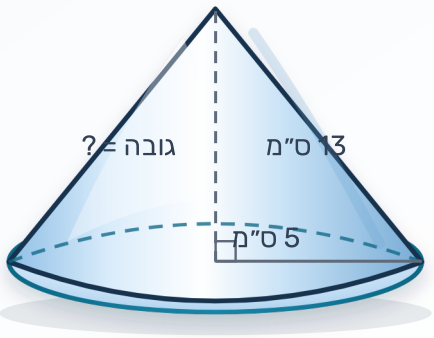
_____

_____

חרוט – מוצאים את הגובה

משתמשים בפיתגורס בלי לערבב עדיין נפח

גובה מתוך רדיוס ויוצר



כתבו תחילה את משוואת פיתגורס, אחר כך פתרו בשלבים.

= גובה _____ ס"מ

מקרה נוסף

רדיוס 8 ס"מ, **יוצר 17** ס"מ.

כתבו משוואה, פתרו ובדקו שהגובה קטן מן היוצר.

= גובה _____ ס"מ

בדיקת היגיון

איזה מהבאים יכול להיות גובה כאשר היוצר הוא **13** ס"מ?

15 ס"מ | **12 ס"מ** | **20 ס"מ**

מדוע?

_____

_____

בודקים את התשובה שמצאנו

הציבו מחדש את הרדיוס ואת הגובה שמצאתם במקרה הראשון ובדקו שמתקבל יוצר **13** ס"מ.

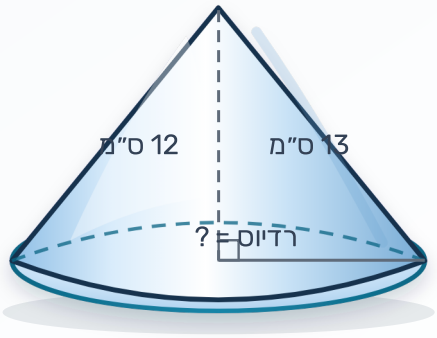
מה הבדיקה מאשרת? _____

חרוט – מוצאים רדיוס או יוצר

משנים את הנעלם ושומרים על אותו קשר גאומטרי

הפעם הרדיוס חסר

בחרוט ישר **גובה 12** ס"מ ו־**יוצר 13** ס"מ.



כתבו משוואה, פתרו בשלבים ובדקו את התוצאה.

= רדיוס _____ ס"מ

היוצר חסר

רדיוס 9 ס"מ, **גובה 12** ס"מ.

הפעם היוצר הוא היתר. כתבו את משוואת פיתגורס וחשבו.

= יוצר _____ ס"מ

אפשרי או לא?

תלמיד טען שבחרוט ישר **רדיוס 8**, **גובה 6**, **יוצר 9**.

אפשרי **לא אפשרי**

בדקו באמצעות פיתגורס:

אם הטענה אינה אפשרית, כתבו מה צריך להיות היוצר:

_____ ס"מ.

שלושה כיוונים של אותה מיומנות

סמנו מה עשוי להיות הנעלם בפיתגורס בתוך חרוט ישר:

רדיוס **גובה** **יוצר** **נפח**

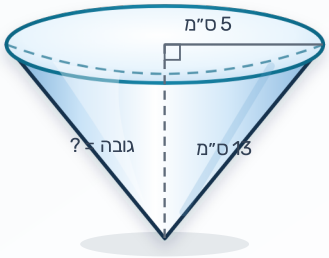
כתבו כלל קצר שיעזור לבחור את המשוואה בכל אחד משלושת המקרים:

חרוט – יישום רב־שלבי

חתך צירי, פיתגורס, נפח והשוואה

גביע חרוטי חדש

גביע נייר בצורת חרוט ישר. רדיוס הפתח הוא **5** ס״מ ואורך הקו הישר מן הקודקוד אל שפת הבסיס הוא **13** ס״מ.



חשבו את גובה החרוט. הציגו את החישוב:

מחשבים נפח

השתמשו בגובה שמצאתם וברדיוס הנתון. כתבו את הנפח במונחי **π**.

נפח: _____ סמ״ק

בודקים היגיון

תלמיד טען שהגובה חייב להיות גדול מ־**13** ס״מ כי הוא עובר בתוך החרוט. האם הטענה אפשרית?

כן | לא

נמקו:

משנים מידה אחת

מייצרים שני גביעים חדשים מן הגביע המקורי. בגביע ב׳ מכפילים רק את הגובה פי **2**. בגביע ג׳ מכפילים רק את הרדיוס פי **2**.

גביע	שינוי	גורם השינוי בנפח
ב׳	גובה פי 2	
ג׳	רדיוס פי 2	

באיזה גביע הנפח גדול יותר? _____ הסבירו מדוע:

מאתרים טעות בחישוב

דניאל חישב את נפח הגביע המקורי וכתב: **$\pi \cdot 5^2 \cdot 12 = 300\pi$ = נפח**. בדקו תחילה שהגובה **12** ס״מ אכן מתאים לנתונים, ואז מצאו את הטעות בנוסחת הנפח ותקנו את התוצאה.

חרוט – המרת מידות

מאחדים יחידות לפני חישוב

לפני שמציבים – מאחדים יחידות

נתון	מה עושים?	בסנטימטרים
60 מ״מ		
0.12 מ׳		
150 מ״מ		
0.4 מ׳		

מסלול המרה קצר

השלימו את הקשרים שיעזרו לכם בכל בעיית חרוט:

10 מ״מ = _____ ס״מ 100 ס״מ = _____ מ׳ 1 מ׳ = _____ ס״מ

כתבו במילים: כשעוברים ממטרים לסנטימטרים אנחנו _____, וכשעוברים ממילימטרים לסנטימטרים אנחנו _____.

רדיוס במ״מ, גובה בס״מ

בחרוט **רדיוס 40** מ״מ ו־**גובה 9** ס״מ.

לפני חישוב נפח:

= רדיוס _____ ס״מ

עכשיו שתי המידות באותה יחידה?

כן | **לא**

הסבירו:

_____

גובה במטרים

בחרוט **גובה 0.15** מ׳.

= גובה _____ ס״מ

איזו פעולה עשיתם?

כפל ב־100 | **חילוק ב־100**

כתבו את החישוב:

בדיקת מוכנות להצבה

בכל שורה קבעו אם אפשר כבר להציב בנוסחת נפח בלי המרה נוספת.

רדיוס	גובה	מוכן להצבה?
5 ס״מ	12 ס״מ	
40 מ״מ	9 ס״מ	
0.06 מ׳	18 ס״מ	

נסחו כלל: אין מציבים בנוסחת נפח מידות ביחידות _____.

חרוט – המרה ונפח

שומרים על יחידות עקביות בתוך בעיה

ממירים ואז מחשבים

חרוט ישר: **רדיוס 40** מ״מ, **גובה 9** ס״מ.

המירו תחילה את הרדיוס לסנטימטרים, ורק אחר כך הציבו בנוסחת הנפח.

= רדיוס _____ ס״מ

= נפח _____ סמ״ק

הקוטר נתון במטרים

קוטר בסיס חרוט הוא **0.10** מ׳ והגובה **12** ס״מ.

השלימו לפי הסדר:

= קוטר _____ ס״מ **= רדיוס** _____ ס״מ

= נפח _____ סמ״ק

מאתרים טעות

אורי הציב **רדיוס 40** ו־**גובה 9** בלי להמיר מ״מ לס״מ. מה צריך לעשות לפני ההצבה?

להמיר יחידות **להכפיל ב־3** **לחשב קוטר**

כתבו את הנתונים הנכונים:

_____

בודקים את יחידת התשובה

אם כל המידות הומרו לסנטימטרים, באיזו יחידה נכתוב את הנפח?

ס״מ **סמ״ר** **סמ״ק**

נמקו:

_____

חרוט – בחיי היום־יום

משתמשים במודל חרוטי בתוך חפצים אמיתיים

משפך חרוטי

החלק החרוטי של משפך בעל רדיוס **6** ס״מ וגובה **8** ס״מ. מה נפח החלל החרוטי?

= נפח _____ סמ״ק

קונוס תנועה כמודל

מודל חרוטי: **רדיוס 14** ס״מ, **גובה 30** ס״מ.

איזה מידע דרוש לחישוב נפח?

רדיוס וגובה | **צבע וגובה** | **יוצר בלבד**

השוואת צורה: בהשוואה בין שני דגמים דומים, אחד רחב ונמוך ואחד צר וגבוה, לאיזה מהם בסיס רחב יותר? **הרחב** | **הצר**. הסבירו בקצרה: _____.

כובע מסיבה

כובע חרוטי פתוח מלמטה. רוצים לחשב את נפח המרחב שבתוכו. איזה נתון אינו מספיק לבדו?

גובה בלבד | **רדיוס וגובה**

כתבו עוד נתון שצריך: _____.

כובע מסיבה טיפוסי דומה יותר לחרוט **צר וגבוה / רחב ונמוך**. כתבו תכונה גאומטרית אחת שתומכת בבחירה: _____.

מתמטיקה בתוך חפצים אמיתיים

א. בחרו אחד מהחפצים בעמוד וכתבו אילו שני קטעים הייתם מודדים כדי לחשב נפח חרוט ישירות: _____.

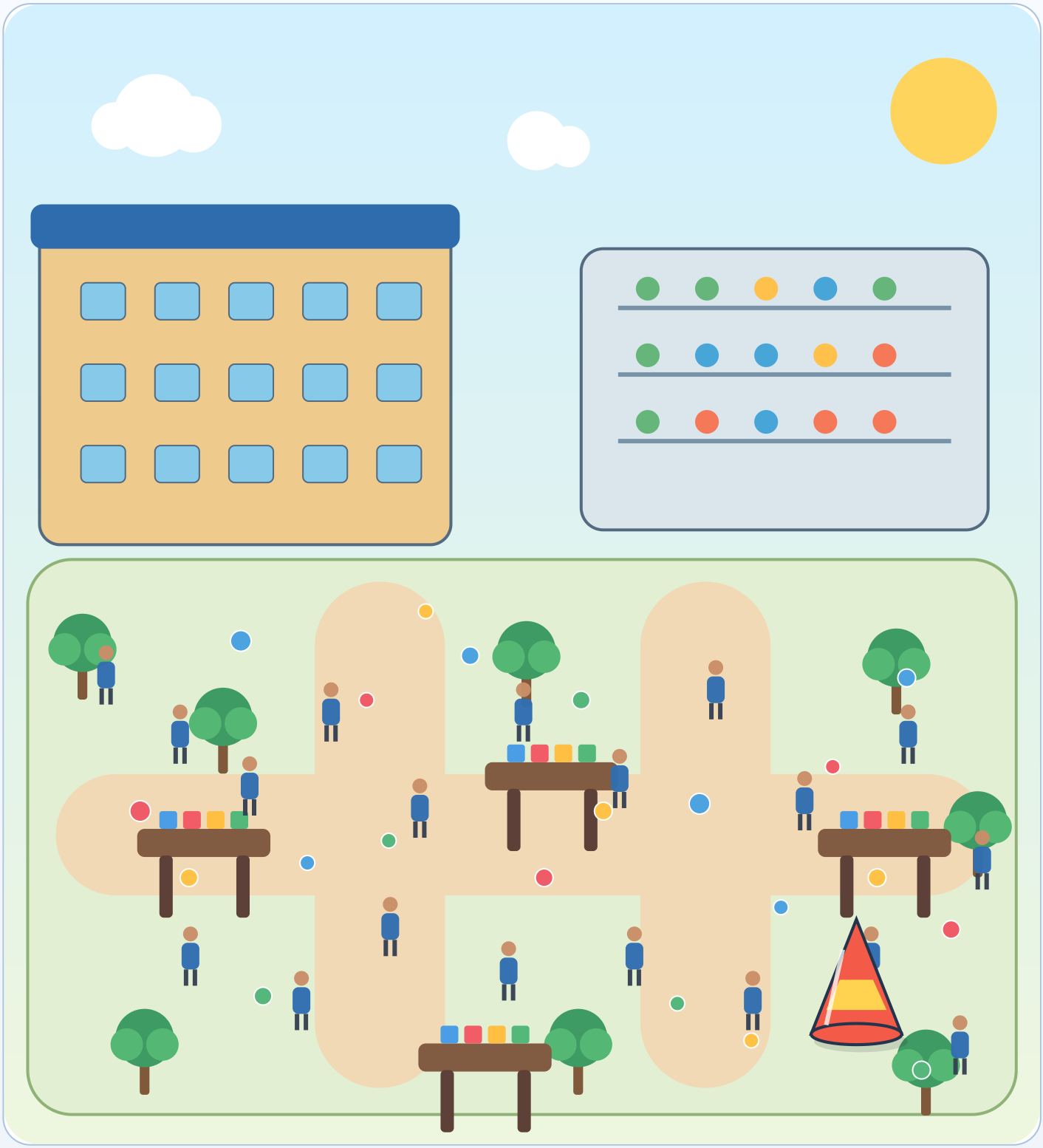
ב. גביע גלידה הוא בקירוב חרוט. ציינו יתרון שימושי אחד של הצורה החרוטית בהקשר של החזקה או אכילה, והבחינו בין התכונה המעשית לבין התכונה הגאומטרית.

_____

ג. מצאו בבית או בדרך לבית הספר חפץ נוסף שאפשר למדל בקירוב כחרוט: _____. כתבו איזו תכונה של חרוט זיהיתם בו: _____.

איפה מסתתר החרוט?

בתמונה יש חרוט אחד בלבד. מצאו אותו.

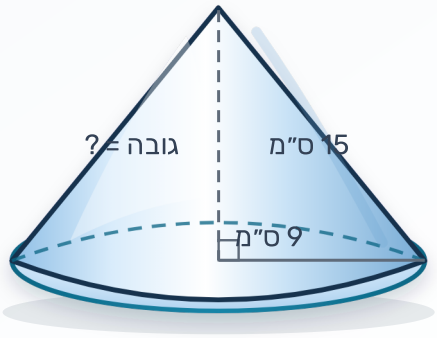


חרוט – מתכוננים למשימה רב־שלבית

מחברים פיתגורס ונפח בלי לדלג על שלבים

כובע חרוטי – נתון חסר

לכובע מסיבה בצורת חרוט ישר רדיוס בסיס **9** ס"מ ויוצר **15** ס"מ.



לפני שמחשבים נפח, כתבו מה חסר ולמה צריך למצוא אותו: _____.

קודם גובה

בחרו משוואה נכונה:

- ○ **גובה² + 9² = 15²**
- ○ **גובה² + 15² = 9²**

פתרו:

= גובה _____ ס"מ

אחר כך נפח

השתמשו בגובה שמצאתם וברדיוס הנתון.

= נפח _____ סמ"ק

בדקו: האם השתמשתם ברדיוס ולא בקוטר? **כן** **לא**

רצף פתרון של בעיה רב־שלבית

סדרו את הפעולות: חישוב נפח / זיהוי המשולש / פיתגורס / מציאת הגובה.

_____

כתבו ליד כל שלב איזה נתון חדש הוא נותן לשלב הבא:

_____

_____

_____

בדיקת היגיון לפני מעבר לעמוד הבא

הגובה שמצאתם צריך להיות **קטן מן היוצר** **גדול מן היוצר**. הסבירו בעזרת חצי החתך הצירי:

_____

חרוט – גביע ה"מיני־מקס"

משימת יעד רשמית: חתך צירי, פיתגורס ונפח

מתוך תוכנית הלימודים

גביע ה"מיני־מקס"

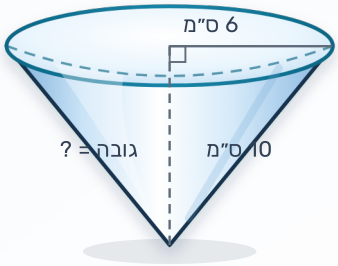
לכבוד פתיחת הקיץ, גלידריה "הצורה המתוקה" השיקה גביע וופל חדש בצורת חרוט.

המוכר טוען שהגביע החדש מכיל הרבה יותר גלידה מהגביע הסטנדרטי, אבל תלמידים שהגיעו למקום החליטו לבדוק את זה בעזרת המתמטיקה שלמדו.

לבדיקת התאמה של כדור גלידה לגביע נדרשים גם נתונים על מידות כדור הגלידה.

לפניכם נתונים של גביע ה"מיני-מקס" החדש (ראו איור):

- רדיוס פתח הגביע 6 ס"מ.
- אורך הוופל מהשפה העליונה עד קודקוד החרוט (הקצה התחתון של הגביע) הוא 10 ס"מ.



א. הגלידריה צריכה לדעת מה גובה הגביע כדי להתאים לו מתקני מדידה. התבוננו בחתך הצירי של הגביע. חשבו את גובה הגביע. היעזרו במשפט פיתגורס.

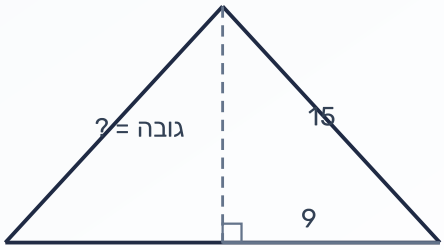
ב. חשבו כמה סמ"ק גלידה יכולה להיכנס בתוך חלל הגביע (לא כולל הכדורים שבולטים מעליו).

חרוט – פיתגורס ושטח חתך

מוצאים מידה חסרה ואז מחשבים שטח

פיתגורס ואז שטח חתך

בחרוט ישר **רדיוס 9** ס"מ ו־**יוצר 15** ס"מ.



שלב ראשון: מצאו את הגובה בעזרת פיתגורס.

= גובה _____ ס"מ

שלב שני: כתבו את קוטר הבסיס של משולש החתך וחשבו את שטחו.

= שטח _____ סמ"ר

מקרה שני

רדיוס 7 ס"מ, **יוצר 25** ס"מ.

מצאו תחילה את הגובה, אחר כך את הקוטר, ולבסוף את שטח החתך.

גובה _____ קוטר _____

שטח החתך _____ סמ"ר

בודקים בסיס

תלמיד מצא נכון את הגובה, אבל השתמש ב־**רדיוס** כבסיס המשולש. מה עליו להשתמש במקום?

יוצר | **2 · רדיוס** | **רדיוס/2**

הסבירו למה:

_____

_____

מפת פתרון

השלימו את הרצף: רדיוס ויוצר → _____ → גובה → _____ → שטח החתך.

איזו פעולה שייכת לפיתגורס ואיזו לנוסחת שטח משולש?

_____

חרוט – משימות מסכמות

מזהים, מקשרים, מחשבים ומנמקים

מזהים לפי תכונות

כתבו שלוש תכונות שמספיקות כדי להבחין בין חרוט לבין גליל ופירמידה.

_____

_____

_____

פריסה חסרה

בפריסה של חרוט מופיעים עיגול וגזרה. לאחר המדידה התברר שקשת הגזרה קצרה מהיקף המעגל. האם אפשר לסגור מהם חרוט ללא חפיפה או רווח?

כן | לא

הסבירו:

_____

חתך ושני חלקים

חרוט ישר נחתך במישור המקביל לבסיס. סמנו את כל המשפטים הנכונים.

- ☐ החתך עצמו הוא עיגול.
- ☐ החלק שמכיל את הקודקוד הוא חרוט.
- ☐ שני החלקים שהתקבלו הם חרוטים.
- ☐ לחלק התחתון יש שני משטחים עגולים מקבילים.

נפח והשוואה

חרוט וגליל בעלי רדיוס בסיס **6** ס"מ וגובה **10** ס"מ.

חרוט

נפח: _____

גליל

נפח: _____

פי כמה גדול נפח הגליל? _____

מבט ותנוחה

חרוט ישר עומד על בסיסו. תלמיד כתב: „במבט מלמעלה רואים משולש כי החרוט מחודד." תקנו והסבירו.

_____

_____

שינוי רדיוס

משאירים את הגובה קבוע ומגדילים את הרדיוס פי 3. השלימו:

שטח הבסיס גדל פי _____

נפח החרוט גדל פי _____

הסבירו את הקשר:

_____

משלבים ייצוגים

בחרו חרוט אחד שציירתם במהלך החוברת. תארו אותו בשלושה ייצוגים שונים: גוף, פריסה ומבט. כתבו ליד כל ייצוג פרט אחד שנשמר ופרט אחד שמשתנה.

ייצוג	פרט שנשמר	פרט שמשתנה
גוף		
פריסה		
מבט		

חרוט – מתכננים לפי נתונים

עובדים לאחור מנפח וממידות

מוצאים גובה מתוך נפח

לחרוט רדיוס בסיס **4** ס"מ ונפח **80π** סמ"ק. חשבו את גובה החרוט.

גובה: _____ ס"מ

מוצאים רדיוס מתוך נפח

לחרוט גובה **9** ס"מ ונפח **75π** סמ"ק. חשבו את רדיוס הבסיס.

רדיוס: _____ ס"מ

שני פתרונות אפשריים

נפח חרוט הוא **36π** סמ"ק. כתבו שני זוגות שונים של רדיוס וגובה שמתאימים לנפח.

	רדיוס	גובה
אפשרות א'		
אפשרות ב'		

איזו תשובה לא אפשרית?

שלושה תלמידים הציעו מידות לחרוט שנפחו **48π** סמ"ק.

- ☐ **רדיוס 4, גובה 9**
- ☐ **רדיוס 6, גובה 4**
- ☐ **רדיוס 3, גובה 15**

סמנו את כל האפשרויות שמתאימות ובדקו בחישוב.

מתכננים באילוץ

רוצים לבנות חרוט שנפחו **100π** סמ"ק וגובהו קטן מ־**15** ס"מ. הציעו רדיוס וגובה שמתאימים לשני התנאים.

= רדיוס _____ ס"מ **= גובה** _____ ס"מ

בודקים טענה הפוכה

נועה אמרה: „אם לשני חרוטים אותו נפח, אז חייבים להיות להם אותו רדיוס ואותו גובה." קבעו אם הטענה נכונה. אם לא – תנו דוגמה נגדית.

חרוט – עובדים לאחור מנפח

משנים את נקודת המוצא של הבעיה

נפח נתון – מחפשים רדיוס

לחרוט גובה **12** ס"מ ונפח **144π** סמ"ק.

התחילו מן המשוואה הנתונה, צמצמו וחשבו את הרדיוס.

$\frac{1}{3}\cdot\pi\cdot 12\cdot \text{רדיוס}^2 = 144\pi$

= רדיוס _____ ס"מ

הפעם הגובה חסר

$\frac{1}{3}\pi\cdot 5^2\cdot \text{גובה} = 100\pi$ סמ"ק, **רדיוס 5** ס"מ.

כתבו את המשוואה והפרידו את הגובה.

= גובה _____ ס"מ

בחירה לפי יעד

רוצים נפח **48π** סמ"ק וגובה **9** ס"מ. איזה רדיוס מתאים?

2 ס"מ **4 ס"מ** **8 ס"מ**

אל תסתפקו בבחירה – הראו בדיקה קצרה:

בדיקה לאחור

בחרו אחד משני התרגילים הראשונים והציבו את המידה שמצאתם בחזרה בנוסחת הנפח. האם מתקבל הנפח המקורי?

כן **לא** הסבר: _____

מה השתנה בכיוון החשיבה?

במקום לקבל רדיוס וגובה ולמצוא נפח, קיבלנו את הנפח ומצאנו _____. כתבו כלל קצר שיעזור לכם לזהות שאלה שעובדים בה לאחור:

חרוט וגליל – משווים נפחים

אותו בסיס, אותו גובה – קשרים, חישובים והסברים

אותו בסיס ואותו גובה

לחרוט ולגליל אותו רדיוס בסיס ואותו גובה. נפח הגליל הוא **540** סמ"ק.

נפח החרוט: _____ סמ"ק היחס בין נפח החרוט לנפח הגליל: _____

שלושה חרוטים ממלאים גליל

ממלאים חרוט במים ושופכים לגליל בעל אותו בסיס ואותו גובה. כמה מילויי חרוט נדרשים כדי למלא את הגליל?

1 2 3 6

הסבירו בעזרת נוסחאות הנפח:

נפח גליל ידוע

נפח גליל הוא **150π** סמ"ק. לחרוט אותו בסיס ואותו גובה.

נפח החרוט: _____ סמ"ק

אם גובה החרוט יוכפל בלבד, נפחו יהיה: _____ סמ"ק

מי צודק?

אלון: „נפח החרוט תמיד שווה לשליש מנפח הגליל."
רותם: „זה נכון רק אם יש להם אותו בסיס ואותו גובה."

מי צודק? _____

נמקו:

משלימים טבלה

רדיוס	גובה	נפח גליל	נפח חרוט
3	10		
5	6		
4	12		

יוצרים זוג משלכם

בחרו רדיוס וגובה שלמים. חשבו את נפח הגליל ואת נפח החרוט בעלי אותן מידות ובדקו שהיחס ביניהם מתאים לכלל.

רדיוס _____ = **גובה** _____ =

חרוט – משווים פתרונות

מאתרים טעות, מכריעים ומתקנים

שני פתרונות, שתי טעויות

חרוט: קוטר **10** ס״מ, גובה **12** ס״מ.

פתרון א׳ — בדקו

$V = \frac{1}{3}\pi \cdot 10^2 \cdot 12 = 400\pi$ נפח

פתרון ב׳ — בדקו

$V = \pi \cdot 5^2 \cdot 12 = 300\pi$ נפח

לכל פתרון כתבו את הטעות המרכזית.

_____

_____

הפתרון המתוקן

בחרו את ההצבה הנכונה:

- ◯ $\frac{1}{3}\pi \cdot 5^2 \cdot 12$
- ◯ $\frac{1}{3}\pi \cdot 10^2 \cdot 12$
- ◯ $\pi \cdot 5^2 \cdot 12$

נפח נכון: _____ סמ״ק.

כלל בדיקה אישי

לפני חישוב נפח אני בודק: האם הנתון הוא רדיוס או קוטר? האם כתבתי **רדיוס²**? האם שמרתי את ⅓?

בדקתי

חרוט – פריסה במספרים

מקשרים בין גזרה, קשת והיקף בסיס

מה חייב להתאים?

בפריסה של חרוט, אורך קשת הגזרה צריך להיות שווה להיקף הבסיס. השלימו את הטבלה.

רדיוס הבסיס	היקף הבסיס	אורך קשת הגזרה
3 ס"מ		
5 ס"מ		
7 ס"מ		

פריסה אפשרית או לא?

לכל שורה קבעו אם הגזרה והעיגול יכולים ליצור יחד חרוט סגור ללא רווח או חפיפה.

אורך קשת הגזרה	היקף המעגל	אפשרי?	הסבר קצר
10π	**10π**		
12π	**8π**		
14π	**14π**		

מוצאים את רדיוס הבסיס

אורך קשת הגזרה הוא **16π** ס"מ. חשבו את רדיוס בסיס החרוט.

רדיוס: _____ ס"מ

בודקים טעות

תלמיד אמר: „אם רדיוס הגזרה הוא **10** ס"מ, אז גם רדיוס בסיס החרוט הוא **10** ס"מ." האם הוא בהכרח צודק?

כן לא

הסבירו:

שתי גזרות – אותו רדיוס, קשת שונה

לשתי גזרות אותו רדיוס של **12** ס"מ. אורך הקשת של גזרה א' הוא **8π** ס"מ ושל גזרה ב' הוא **12π** ס"מ. סוגרים כל גזרה למעטפת של חרוט.

רדיוס בסיס חרוט א': _____ ס"מ רדיוס בסיס חרוט ב': _____ ס"מ

איזה חרוט בעל בסיס גדול יותר? _____ נמקו:

מתכננים פריסה

רוצים ליצור חרוט שרדיוס בסיסו **6** ס"מ. כתבו מה צריך להיות אורך קשת הגזרה, והסבירו מה עדיין לא נקבע על ידי הנתון הזה בלבד.

אורך הקשת: _____ ס"מ

חרוט – פריסה, יוצר וזווית

מקשרים בין גוף תלת־ממדי לגזרת העיגול

מה מייצג רדיוס הגזרה?

פותחים את מעטפת החרוט לגזרת עיגול. רדיוס הגזרה הוא **10** ס"מ. מהו האורך שהוא מייצג בחרוט?

רדיוס הבסיס | **גובה החרוט** | **אורך היוצר** | **קוטר הבסיס**

הסבירו:

_____

מוצאים זווית של גזרה

לחרוט רדיוס בסיס **3** ס"מ ואורך יוצר **12** ס"מ. אורך קשת הגזרה שווה להיקף הבסיס.

אורך הקשת: _____ ס"מ

איזה חלק ממעגל שרדיוסו **12** ס"מ הוא הקשת הזאת? _____

זווית הגזרה: _____ מעלות

עוד חרוט

רדיוס הבסיס **4** ס"מ ואורך היוצר **10** ס"מ.

היקף הבסיס: _____

היקף המעגל המלא של הגזרה: _____

זווית הגזרה: _____ °

בודקים אפשרות

תלמיד הציע חרוט שרדיוס בסיסו **8** ס"מ ואורך היוצר שלו **6** ס"מ.

האם הנתונים אפשריים לחרוט ישר?

כן | **לא**

נמקו בעזרת חתך צירי:

_____

_____

משווים שתי פריסות

לשני חרוטים אותו אורך יוצר. רדיוס בסיס חרוט ב' כפול מרדיוס בסיס חרוט א'. מה יקרה לזווית הגזרה של ב' ביחס לזווית של א', כל עוד שתי הפריסות אפשריות?

תישאר זהה | **תוכפל** | **תחצה**

הסבירו דרך אורכי הקשת:

_____

_____

מתכננים פריסה אפשרית

בחרו אורך יוצר שלם ורדיוס בסיס שלם הקטן ממנו. חשבו את זווית הגזרה הנדרשת.

אורך יוצר: _____ ס"מ רדיוס בסיס: _____ ס"מ זווית: _____ °

_____

חרוט – האם הנתונים אפשריים?

משתמשים בפיתגורס גם ככלי לבדיקת היגיון

אילו מידות יכולות ליצור חרוט ישר?

בכל שורה **רדיוס, גובה ויוצר** אמורים ליצור את חצי החתך הצירי. קבעו אם הנתונים אפשריים.

רדיוס	גובה	יוצר	אפשרי?	בדיקה
6	8	10		
8	15	17		
8	6	9		
5	12	13		

בלי לחשב עד הסוף

האם יוצר יכול להיות קצר מן הרדיוס?

כן **לא**

הסבירו במילה מתמטית אחת: היוצר הוא ה־_____.

מתקנים נתון אחד

בשלשה **רדיוס 8, גובה 6, יוצר 9** שנו רק את **יוצר** כך שהחרוט יהיה אפשרי.

= יוצר _____ ס"מ

יוצרים שלשה אפשרית משלכם

בחרו רדיוס וגובה שלמים, חשבו יוצר מתאים וכתבו את שלושת הנתונים.

רדיוס _____ גובה _____ יוצר _____

בדקו את השלשה בעזרת הקשר המתאים:

כלל בדיקה

איך אפשר לבדוק אם שלוש מידות נתונות יכולות להשתייך לחרוט ישר?

_____

_____

חרוט – חוקרים ומתכננים

בוחרים, בודקים, משווים ומנמקים

שלושה חרוטים – אותו נפח

בנו שלושה חרוטים שונים שנפח כל אחד מהם **48π** סמ"ק. בכל חרוט בחרו רדיוס וגובה שונים.

חרוט	רדיוס	גובה	בדיקת נפח
א׳			
ב׳			
ג׳			

כתבו מסקנה אחת: מה מלמדות שלוש הדוגמאות על הקשר בין נפח לבין מידות החרוט?

אילוץ חדש

מבין החרוטים שבניתם, בחרו אחד ושנו אותו כך שהגובה יהיה קטן מ־**10** ס"מ אבל הנפח יישאר **48π** סמ"ק.

= רדיוס _____ ס"מ **= גובה** _____ ס"מ

מי צר יותר?

שני חרוטים בעלי אותו נפח. לחרוט א׳ גובה גדול יותר. האם מכאן בהכרח שרדיוס הבסיס שלו קטן יותר?

כן לא

הוכיחו או תנו דוגמה נגדית:

מתכננים חרוט לפי שתי דרישות

תכננו חרוט ישר שמקיים את שתי הדרישות:

- ☐ נפחו גדול מ־**100π** סמ"ק.
- ☐ רדיוס בסיסו קטן מ־**6** ס"מ.

הציעו מידות ובדקו:

= רדיוס _____ ס"מ **= גובה** _____ ס"מ

מה משתנה בפריסה?

לשני חרוטים אותו רדיוס בסיס אך גבהים שונים. בלי לחשב מספרים, קבעו אילו מאפיינים של הפריסה חייבים להיות זהים ואילו יכולים להיות שונים.

מאפיין	זהה / יכול להשתנות	נימוק
היקף מעגל הבסיס		
אורך קשת הגזרה		
רדיוס הגזרה		

מנסחים כלל משלכם

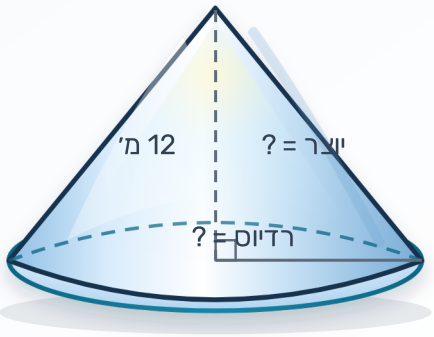
כתבו כלל מתמטי אחד על חרוט שלמדתם מתוך החקירה בדף הזה. הכלל חייב להיות כזה שאפשר לבדוק בעזרת חישוב או שרטוט.

חרוט – משימה מסכמת חדשה

משלבים מידות, פיתגורס, נפח ושטח חתך בהקשר חדש

אלומת אור חרוטית

מתכננים אלומת אור בצורת חרוט ישר. קוטר הבסיס **10** מ׳ וגובה האלומה **12** מ׳.



מחלצים נתונים

רדיוס הבסיס:

= רדיוס _____ מ׳

היוצר:

= יוצר _____ מ׳

שני גדלים שונים

חשבו:

נפח החרוט: _____ מ׳³

שטח החתך הצירי: _____ מ׳²

שינוי בתכנון

שומרים על אותו רדיוס ומכפילים רק את הגובה פי **2**. פי כמה ישתנה הנפח?

פי 2 **פי 4** **פי 8**

ומה יקרה לשטח החתך הצירי אם בסיס המשולש נשאר קבוע והגובה מוכפל? _____.

מסכמים ייצוגים

במשימה אחת השתמשתם בקוטר, רדיוס, גובה ויוצר, נפח ושטח חתך. הקיפו את שני הגדלים שהם שטחים/נפחים ולא אורכים: **רדיוס** **יוצר** **נפח** **שטח**.

חרוט – הערכה אינטגרטיבית

משלבים זיהוי, פריסה, חתך, חישוב והסבר

מפריסה לגוף

בפריסה של חרוט אורך קשת הגזרה הוא **12π** ס"מ. חשבו את רדיוס בסיס החרוט.

רדיוס הבסיס: _____ ס"מ

כתבו מה עוד צריך לדעת כדי לקבוע את גובה החרוט:

חתך צירי

בחרוט ישר רדיוס הבסיס **6** ס"מ ואורך היוצר **10** ס"מ. חשבו את הגובה.

= גובה _____ ס"מ

נפח

השתמשו בנתונים מן הסעיף הסמוך וחשבו את נפח החרוט במונחי **π**.

נפח: _____ סמ"ק

טעות כפולה

תלמיד כתב: „בחתך הצירי מתקבל עיגול, ולכן גובה החרוט שווה לאורך היוצר." מצאו שתי טעויות שונות במשפט ותקנו כל אחת.

הטעות	התיקון

משווים שינוי

חרוט א' הוא החרוט המקורי. בחרוט ב' מכפילים רק את הגובה פי **3**. בחרוט ג' מכפילים רק את הרדיוס פי **3**.

נפח ב' גדול פי _____ מנפח א' נפח ג' גדול פי _____ מנפח א'

איזה שינוי משפיע יותר? _____ הסבירו:

מבט מלמעלה

חרוט ישר עומד על בסיסו. ציירו את המבט מלמעלה וסמנו בו את מרכז הבסיס.

חתך מקביל לבסיס

האם חתך הקרוב לבסיס יהיה גדול או קטן מחתך הקרוב לקודקוד?

גדול יותר **קטן יותר**

נמקו:

שאלה משלבת

תכננו חרוט ישר שרדיוס בסיסו קטן מ־**5** ס"מ ונפחו גדול מ־**50π** סמ"ק. תנו מידות אפשריות ובדקו בחישוב.

= רדיוס _____ ס"מ **= גובה** _____ ס"מ

יסודות לחרוט – מחסן מילים והגדרות

מושגי קדם מחטיבת הביניים לפני שאלות החרוט

מחסן מילים מרכזי: מרכז · רדיוס · קוטר · מעגל · עיגול · π · קודקוד · פאה · מקצוע · פריסה · נפח · מבט · ניצב · יתר · בסיס · שפת הבסיס · יוצר · גובה

עיגול ומעגל – כיתה ז׳

מחסן: רדיוס · קוטר · π · היקף = 2 • π • רדיוס · שטח = π • רדיוס²

קטע מן המרכז אל המעגל נקרא _____.

קטע העובר דרך המרכז ומחבר שתי נקודות על המעגל נקרא _____.

היקף מעגל: _____ שטח העיגול: _____.

תרגול בסיס לפני חרוט: א. רדיוס הבסיס 3 ס״מ: הקוטר = _____ ס״מ, והיקף הבסיס בקירוב **π≈3** הוא _____ ס״מ. ב. רדיוס הבסיס 4 ס״מ: הקוטר = _____ ס״מ, והיקף הבסיס בקירוב, גם כאן לפי π≈3, הוא _____ ס״מ.

תיבה, נפח, פריסה ומבטים – כיתה ז׳

מחסן: פאה · מקצוע · קודקוד · פריסה · מבט · נפח

סמנו את שני הייצוגים שמעבירים בין גוף תלת־ממדי לייצוג דו־ממדי:

פריסה · **מבט** · **צבע** · **שם הגוף בלבד**

לתיבה שממדיה 5 ס״מ, 3 ס״מ ו־4 ס״מ נפח של:

12 סמ״ק · **20 סמ״ק** · **60 סמ״ק** · **120 סמ״ק**

משפט פיתגורס במשולש ישר־זווית – כיתה ח׳

מחסן: ניצבים · יתר · 36 · 64 · 100 · 10

במשולש ישר־זווית סכום ריבועי ה־_____ שווה לריבוע ה־_____.

אם אורכי הניצבים הם 6 ו־8, סמנו את החישוב הנכון ליתר:

14=6+8 · **100=36+64 ולכן היתר 10** · **48=8·6**

מחברים את היסודות לחרוט ישר

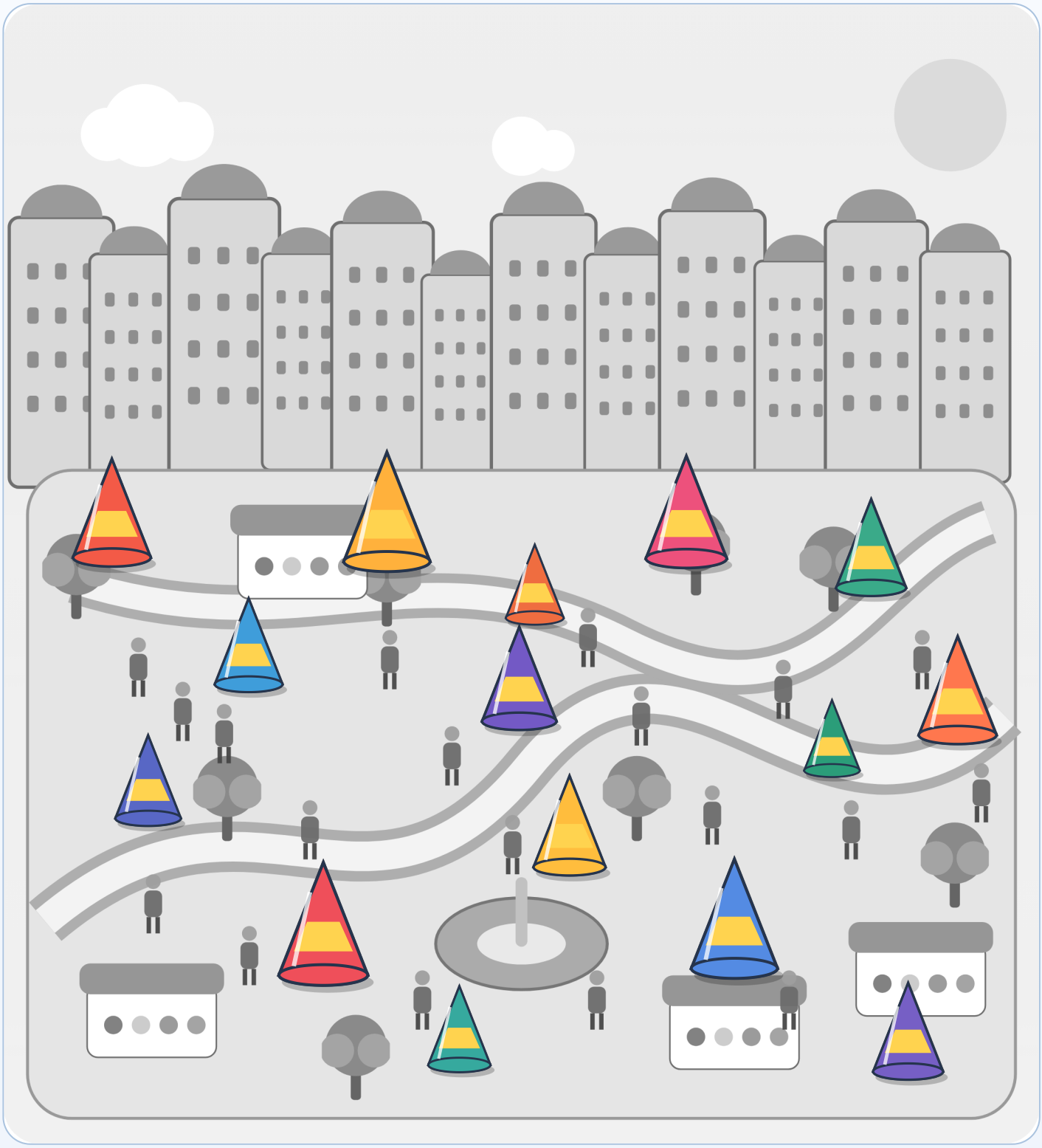
מחסן: עיגול · מעגל · גובה · יוצר · משולש שווה־שוקיים · ניצב · יתר

בחרוט	בחרו את ההתאמה
הבסיס	עיגול / משולש / מלבן
שפת הבסיס	מעגל / קוטר / גזרה
האנך מן הקודקוד למישור הבסיס	גובה / יוצר / רדיוס
חתך צירי של חרוט ישר	עיגול / משולש שווה־שוקיים / מלבן

בחצי חתך צירי של חרוט ישר מתקבל משולש ישר־זווית: הרדיוס והגובה הם הניצבים, והיוצר הוא היתר.

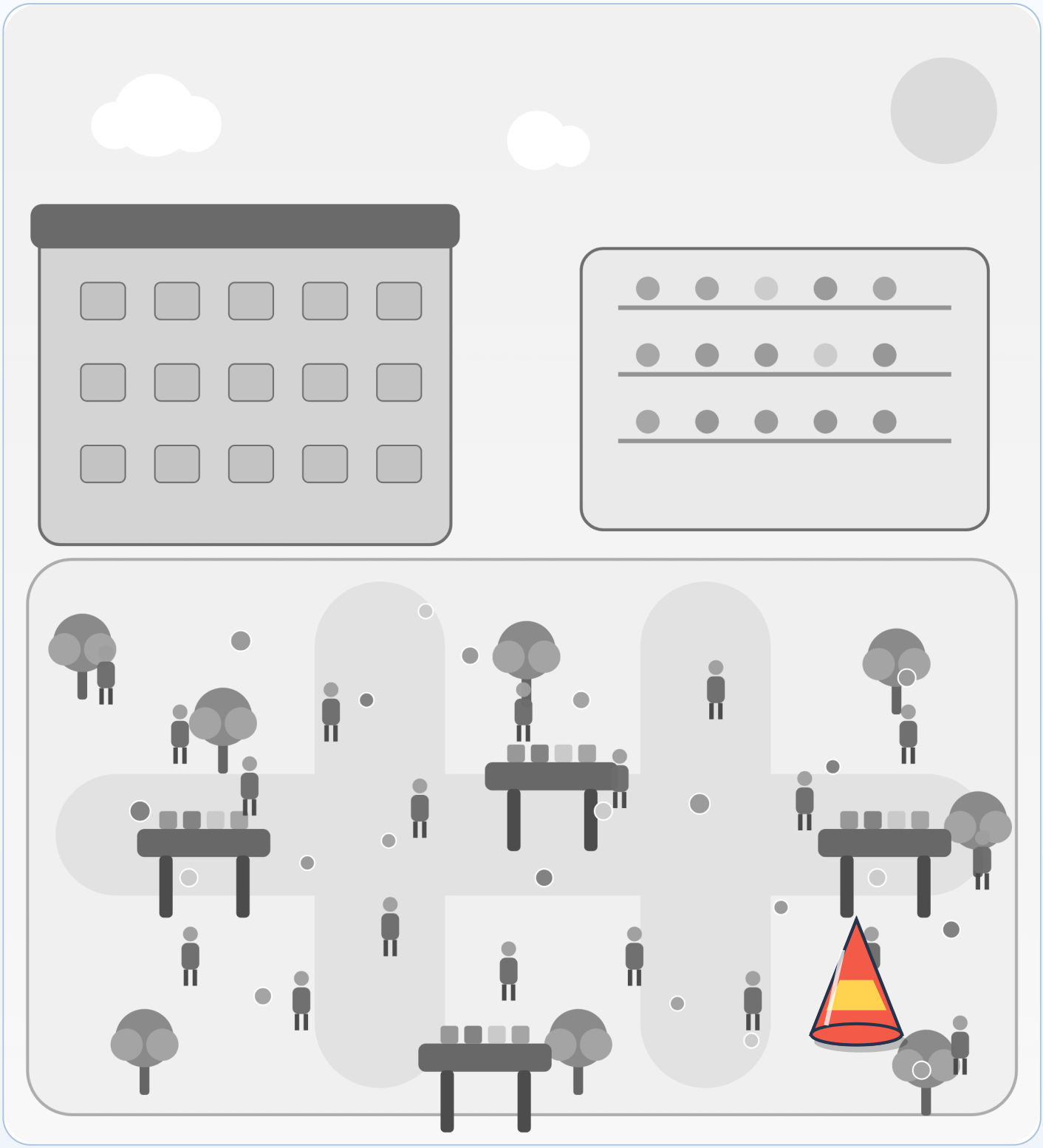
תשובה – 15 חרוטים

אותה תמונה בדיוק: הרקע בשחור־לבן ורק החרוטים נשארים בצבע.



תשובה – החרוט היחיד

אותה תמונה בדיוק: הרקע בשחור־לבן ורק החרוט נשאר בצבע.



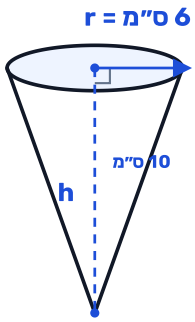
חרוט

שאלות מתוך תוכנית הלימודים

נתון: גביע וופל בצורת חרוט. רדיוס פתח הגביע 6 ס"מ, ואורך הוופל מהשפה עד הקודקוד (היוצרת) 10 ס"מ.

- חשבו את גובה הגביע h בעזרת משפט פיתגורס על החתך הצירי:

h = _____ ס"מ



- חשבו כמה סמ"ק גלידה נכנסים בחלל הגביע:

נפח הגלידה = _____ סמ"ק

- לגביע "משפחתי" מציעים שתי אפשרויות: א' – הכפלת הגובה פי 2; ב' – הכפלת הרדיוס פי 2. הבעלים טוען שבשתיהן הנפח יגדל באותה מידה. קבעו אם הטענה נכונה ונמקו:

◯ כן ◯ לא

הסבירו:

_____

_____

- חשבו את הנפח עבור אפשרות ב', ופי כמה הוא גדול מהנפח המקורי:

נפח (אפשרות ב') = _____ סמ"ק. גדול מהמקורי פי _____