

שלבי הפתרון בשאלות גופים במרחב

מתמטיקה • כיתה י"ב • 3 יחידות לימוד

חלק א' • מזהים ורושמים

מזהים את הגוף ורושמים נתונים

1 איזה גוף? מוצאים אותו בנוסחון. רושמים R רדיוס, h גובה, ℓ קו יוצר – באותן יחידות.
נתון קוטר? R = קוטר : 2 • נתון היקף הבסיס? $2 \cdot \pi \cdot R$ = היקף

מה מחשבים? נפח, מעטפת או שטח פנים

2 V נפח – כמה נכנס, כמות חומר
 M שטח מעטפת – רק הדפנות, בלי הבסיסים
 F שטח פנים – כל הגוף מבחוץ = מעטפת + בסיסים

חלק ב' • משלימים ומחשבים

משלימים מה שחסר

3 מנסרה ופירמידה: קודם שטח הבסיס S , ולפעמים גם היקף הבסיס P .
חרוט בלי קו יוצר? פיתגורס: $\ell^2 = R^2 + h^2$

מציבים בנוסחה ומחשבים

4 משאירים עם π , למשל 90π , או מחשבים עם מקש π ומעגלים.
כתוב בשאלה $\pi = 3.14$? מציבים 3.14 .

חלק ג' • שאלה הפוכה, יחידות ותשובה

שאלה הפוכה: נתון V , מחפשים h או R

5 מציבים את כל מה שידוע ← משוואה ← פותרים.
מחפשים R ? מגיעים ל- R^2 ומוציאים שורש.

יחידות ותשובה במילים

6 שטח (M, F) – סמ"ר cm^2 | נפח (V) – סמ"ק cm^3
1 ליטר = 1,000 סמ"ק. עונים במילים ומנמקים במספרים.

דוגמה: גליל

נתון: $R = 3$ ס"מ, $h = 10$ ס"מ
נתון קוטר של 6 ס"מ? אז $R = 3$

$$V = 90\pi \approx 282.7 \text{ סמ"ק}$$

$$M = 60\pi \approx 188.5 \text{ סמ"ר}$$

$$F = 60\pi + 2 \cdot \pi \cdot 3^2 = 60\pi + 18\pi$$
$$F = 78\pi \approx 245.0 \text{ סמ"ר}$$

שאלה הפוכה

גליל: $R = 10$ ס"מ, הנפח $1,400\pi$ סמ"ק. מה הגובה?

$$\pi \cdot 10^2 \cdot h = 1,400\pi$$

$$100\pi \cdot h = 1,400\pi$$

$$h = 1,400 : 100 = 14$$

תשובה: הגובה 14 ס"מ.

חרוט: קו יוצר

$R = 3$ ס"מ, $h = 4$ ס"מ

$$\ell^2 = 3^2 + 4^2 = 25 \rightarrow \ell = 5$$

$$M = \pi \cdot 3 \cdot 5 = 15\pi \approx 47.1$$

טעויות נפוצות

- קוטר? מחלקים ב-2 לפני שמציבים
- שטח ← סמ"ר, נפח ← סמ"ק
- גליל: שני בסיסים; חרוט: בסיס אחד
- חרוט ופירמידה: לחלק ב-3 בנפח
- בחרוט: גובה $h \neq$ קו יוצר ℓ
- לכדור אין גובה, רק R
- קופסה בלי מכסה? פאה אחת פחות

הנוסחאות (כמו בנוסחון): V נפח • M שטח מעטפת • F שטח פנים • R רדיוס • h גובה • ℓ קו יוצר

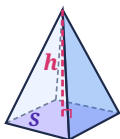
פירמידה

$$V = \frac{S \cdot h}{3}$$

M = סכום שטחי הפאות

הצדדיות

$$F = M + S$$



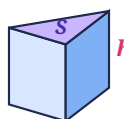
מנסרה ישרה

$$V = S \cdot h$$

$$M = h \cdot P$$

$$F = M + 2 \cdot S$$

S שטח הבסיס, P היקף הבסיס



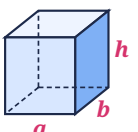
תיבה

$$V = a \cdot b \cdot h$$

$$M = 2(a \cdot h + b \cdot h)$$

$$F = M + 2 \cdot a \cdot b$$

קובייה (a): $V = a^3$, $F = 6 \cdot a^2$

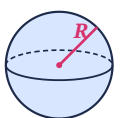


כדור

$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot R^3$$

$$F = 4 \cdot \pi \cdot R^2$$

אין גובה ואין מעטפת



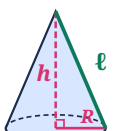
חרוט ישר

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

$$M = \pi \cdot R \cdot \ell$$

$$F = M + \pi \cdot R^2$$

פיתגורס: $\ell^2 = R^2 + h^2$



גליל ישר

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

$$M = 2 \cdot \pi \cdot R \cdot h$$

$$F = M + 2 \cdot \pi \cdot R^2$$

