מסלולים

מצגת הסבר – אורך מסלול, היקף מעגל, מהירות וזמן

מתמטיקה 3 יח"ל | שאלון 35371 | כיתה י"א | לפי הנוסחאון

האתר נבנה ע"י עדי והבינה

מה נלמד?

בשאלת מסלולים יש שרטוט של בריכה, גינה או מגרש, ומסלול שבנוי מקטעים ישרים ומקשתות של מעגל.

1. למצוא אורכים מתוך תכונות הצורה
2. לחשב אורך של קשת – חצי מעגל
3. לחבר את כל חלקי המסלול
4. לחשב זמן או מספר סיבובים

הנוסחאות

$$P = 2 \cdot \pi \cdot R$$

היקף מעגל

דרך = מהירות • זמן

מה יש בנוסחאון?

📘 **מהנוסחאון – צורות במישור**

היקף מעגל: $P = 2 \cdot \pi \cdot R$

שטח עיגול: $S = \pi \cdot R^2$

R – רדיוס המעגל

מלבן: האלכסונים חוצים זה את זה, ושווים זה לזה.

📘 **מהנוסחאון – אורך המסלול**

אורך המסלול עם מהירות קבועה:

דרך = מהירות • זמן

לזכור: במלבן הצלעות הנגדיות שוות; הקוטר שווה לשני רדיוסים.

מסלול שבנוי מחלקים

קטעים ישרים

אורך של קטע מקביל לצלע המלבן שווה לאורך הצלע.

קשתות

החלק	האורך
מעגל שלם	$2\pi R$
חצי מעגל	$\frac{2\pi R}{2} = \pi R$
רבע מעגל	$\frac{2\pi R}{4}$

דוגמה

חצי מעגל שהקוטר שלו 20 מטר:

$$R = \frac{20}{2} = 10$$

$$\pi \cdot 10 \approx 31.42$$

אורך הקשת – כ־31.42 מטר.

בגרות קיץ תשפ"ב (2022) – מועד ב' • שאלה 3

השיטה – צעד אחר צעד

1. מסמנים בשרטוט את כל הנתונים.
2. מחלקים את המסלול לחלקים: קטעים ישרים וקשתות.
3. לכל קטע ישר – מוצאים את אורכו מתכונות הצורה.
4. לכל קשת – מוצאים את הרדיוס ומחשבים חלק מ־$2\pi R$.
5. מחברים את כל החלקים. מעגלים רק בסוף.



המסלול $EF = EO + OF$

מהירות, דרך וזמן

דרך = מהירות • זמן

מחפשים	מחשבים
דרך	מהירות • זמן
זמן	דרך : מהירות
מהירות	דרך : זמן

מספר הפעמים (סיבובים) = הדרך הכוללת : אורך מסלול אחד

דוגמאות מהבגרות

ספינה שטה 100 מטר במהירות 5 מטר לשנייה:

הזמן: $\frac{100}{5} = 20$ שניות

בגרות קיץ תשפ"ב (2022) – מועד א' • שאלה 4

224 מטר במהירות 8 מטר לשנייה:

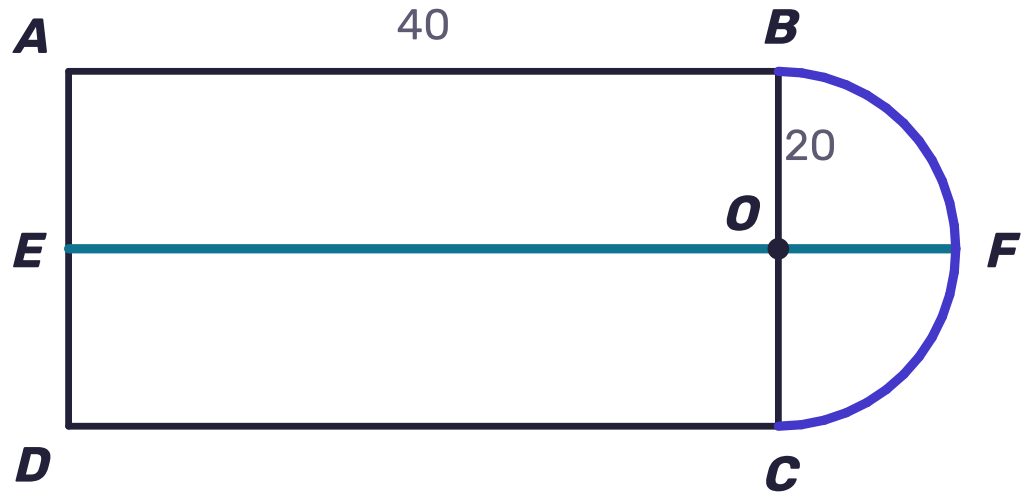
הזמן: $\frac{224}{8} = 28$ שניות

בגרות חורף תשפ"ג (2023) • שאלה 3

שאלת בגרות פתורה (א, ב)

בגרות קיץ תשפ"ב (2022) – מועד ב' • שאלה 3

בריכה בצורת מלבן $ABCD$, ולצידה חצי עיגול שהקוטר שלו BC ומרכזו O.
נתון (במטרים): $AB = 40,\ BC = 20$
המסלול האמצעי EF עובר דרך O.



א מהו הרדיוס של חצי העיגול?

BC הוא הקוטר:

$$r = \frac{20}{2} = 10$$

ב מהו אורך המסלול האמצעי EF?

EO מקביל ל־AB, ולכן $EO = 40$.

OF – רדיוס, ולכן $OF = 10$.

$$EF = 40 + 10 = 50$$

50 מטרים

שאלת בגרות פתורה (ג, ד)

בגרות קיץ תשפ"ב (2022) – מועד ב' • שאלה 3

ג נדב רוצה לשחות 1,000 מטר במסלול האמצעי. כמה פעמים יעבור לכל אורכו?

$$\frac{1{,}000}{50} = 20$$

20 פעמים

ד מסלול חדש לאורך שפת הבריכה: הצלעות $AB,\ AD,\ DC$, ובמקום הצלע BC – הקשת של חצי העיגול. מה אורכו?

חצי היקף המעגל:

$$\frac{2\pi r}{2} = \pi \cdot 10 \approx 31.42$$

כל המסלול:

$$40 + 40 + 20 + 10\pi = 100 + 10\pi$$

כ־131.42 מטרים

שימו לב – הטעויות הנפוצות

1. חצי מעגל: πR – לא $2\pi R$.
2. נתון קוטר? הרדיוס הוא חצי ממנו.
3. הקשת **מחליפה** את הצלע – לא מחברים את שתיהן.
4. זמן = דרך **חלקי** מהירות.
5. יחידות: מטרים עם מטר לשנייה, ק"מ עם קמ"ש.
6. מספר סיבובים – לבדוק אם צריך לעגל למעלה.

בדיקה עצמית

גינה בצורת ריבוע שצלעו 20 מטר, ולצד אחד שלו מחובר חצי עיגול שהקוטר שלו הוא צלע הריבוע. שביל עובר לאורך שפת הגינה: שלוש צלעות הריבוע והקשת.

1. מהו רדיוס חצי העיגול?
2. מהו אורך השביל?
3. דנה הולכת במהירות 2 מטר לשנייה. כמה זמן יימשך סיבוב אחד?
4. כמה סיבובים שלמים צריך כדי ללכת לפחות 1,000 מטר?

התשובות (לפתוח אחרי שפתרתם)

1. $R = \frac{20}{2} = \mathbf{10}$ מטר
2. $3 \cdot 20 + \pi \cdot 10 \approx \mathbf{91.42}$ מטר
3. $\frac{91.42}{2} \approx \mathbf{45.7}$ שניות
4. $\frac{1000}{91.42} \approx 10.94 \leftarrow$ **11 סיבובים**