

יחידה 20: היקף מעגל ושטח עיגול

שיעור 1. מהו מעגל?



התמונה לקוחה מן האתר
Google Maps Israel

נהלל הוקמה בשנת 1921 בצפון עמק יזרעאל, והיא מושב העובדים הראשון בארץ. נהלל נבנתה בצורה הקרובה ל**עיגול** (ראו תמונה). הצריפים של החקלאים נבנו על **היקף המעגל**, כך שכל צריף משפחתי נמצא ב**מרחק שווה** מן המרכז. החלקות החקלאיות נמצאו בטבעת החיצונית של העיגול. בחלק הפנימי של העיגול נבנו מוסדות הציבור וצריפיהם של עובדי הציבור. הסבירו מה היתרונות של בנייה כזו מבחינה כלכלית ומבחינה חברתית.

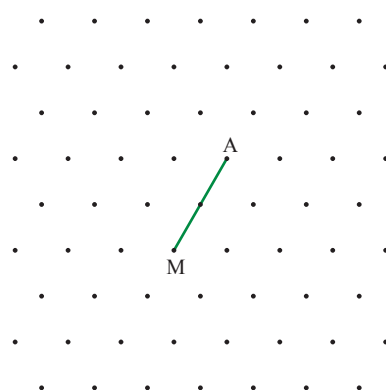
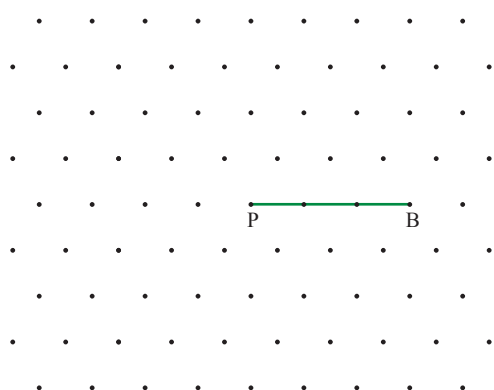
נכיר מעגל ומושגים הקשורים בו.

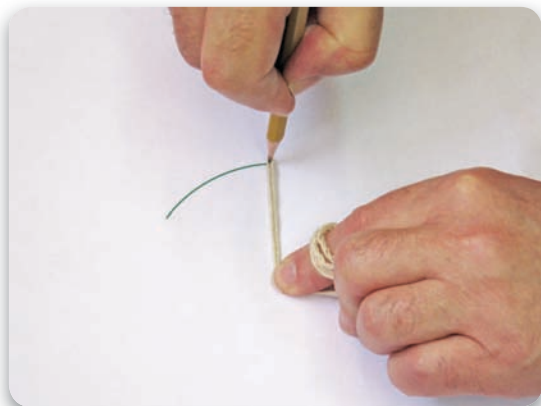


1. באתר "מתמטיקה משולבת", במדור "פעילויות באמצעות מחשב", תמצאו את הפעילות "מרחק קבוע מנקודה נתונה". בפעילות תשרטטו אוסף נקודות שמרחקן מנקודה נתונה קבוע. בצעו את הפעילות בהתאם להוראות.



2. א. סמנו 5 נקודות הנמצאות במרחק של אורך הקטע MA מהנקודה M. שרטטו באמצעות מחוגה, את כל הנקודות הנמצאות במרחק אורך MA מהנקודה M.
- ב. סמנו 5 נקודות הנמצאות במרחק של אורך הקטע PB מהנקודה P. שרטטו באמצעות מחוגה, את כל הנקודות הנמצאות במרחק אורך PB מהנקודה P.





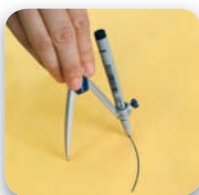
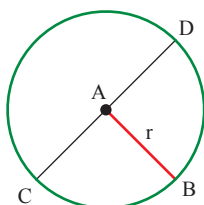
3. שרטטו אוסף נקודות באמצעות חוט ועיפרון,

לפי השלבים הבאים:

- סמנו נקודה M על דף משובץ.
- קשרו עיפרון לאחד מקצות החוט, ואת הקצה השני הצמידו עם אצבע לנקודה M.
- סובבו את העיפרון סביב M כשהחוט מתוח. איזו צורה קיבלתם?



- קו הנוצר מכל הנקודות במישור הנמצאות באותו מרחק מנקודה קבועה (A בשרטוט) נקרא **מעגל**.
- השטח המוגבל על-ידי המעגל נקרא **עיגול**.
- הנקודה (A בשרטוט) נקראת **מרכז המעגל**.
- קטע המחבר את מרכז המעגל עם נקודה כלשהי על המעגל נקרא **רדיוס המעגל** (למשל, הקטע AB בשרטוט). נוהגים לסמן רדיוס באות r.
- קטע העובר דרך המרכז ומחבר שתי נקודות כלשהן על המעגל נקרא **קוטר** (למשל, הקטע CD בשרטוט).
- משרטטים מעגל לפי השלבים הבאים:
 - מסמנים נקודה,
 - פותחים את המחוגה לפי אורך הרדיוס הנתון.
 - מעמידים את חוד המחוגה על הנקודה, ומשרטטים את המעגל.



4. א. שרטטו, באמצעות מחוגה, מעגל שאורך הרדיוס שלו 3 ס"מ.

ב. שרטטו, באמצעות מחוגה, מעגל שאורך הקוטר שלו 6 ס"מ.

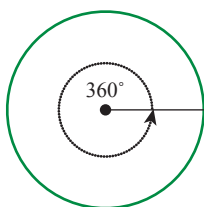
ג. איזה מעגל גדול יותר או ששניהם שווים? הסבירו.

זוויות וקשתות במעגל

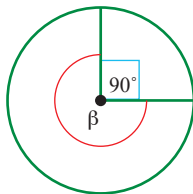


תזכורת

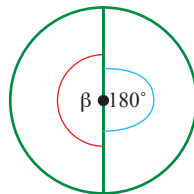
- מחלקים מעגל ל- 360 חלקים, וכל חלק נקרא **מעלה**.
- זווית בת 360° נקראת **זווית שלמה** (ראו שרטוט).



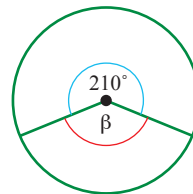
5. בכל מעגל נתונה זווית. השלימו את הגודל של הזווית β .



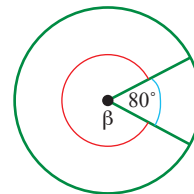
$$\beta = \underline{\hspace{2cm}}$$



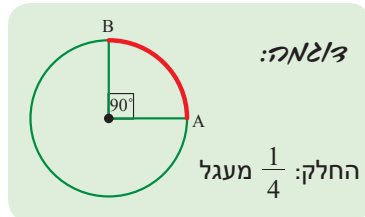
$$\beta = \underline{\hspace{2cm}}$$



$$\beta = \underline{\hspace{2cm}}$$

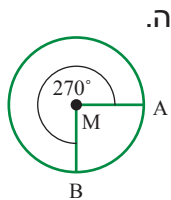


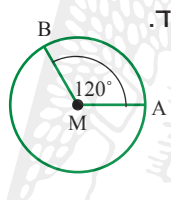
$$\beta = \underline{\hspace{2cm}}$$

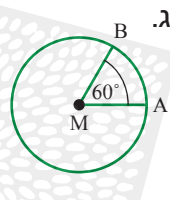


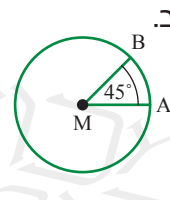
6. לפניכם מעגלים וזוויות שקדקודן במרכז המעגל.

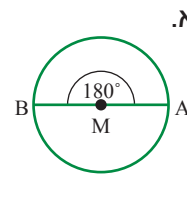
- בכל מעגל, צבעו באדום את חלק המעגל שבין A ל-B, מול הזווית הנתונה.
- איזה חלק של המעגל צבעתם?



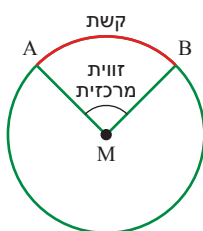








החלק הצבוע באדום:



- חלק מהמעגל הנמצא בין שתי נקודות על המעגל, נקרא **קשת**.
- זווית שקדקודה במרכז המעגל ושוקיה רדיוסים, נקראת **זווית מרכזית**.

החלק: בשרטוט AB קשת, $\angle AMB$ היא זווית מרכזית.

הקשת AB **מתאימה** לזווית המרכזית $\angle AMB$.



7. בכל סעיף, השלימו את הגודל של הזווית המרכזית המתאימה.

א. ל- $\frac{1}{4}$ מעגל: $\underline{\hspace{2cm}}^\circ$ ה. ל- $\frac{2}{3}$ מעגל: $\underline{\hspace{2cm}}^\circ$

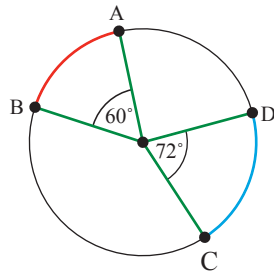
ב. ל- $\frac{1}{5}$ מעגל: $\underline{\hspace{2cm}}^\circ$ ו. ל- $\frac{1}{2}$ מעגל: $\underline{\hspace{2cm}}^\circ$

ג. ל- $\frac{1}{3}$ מעגל: $\underline{\hspace{2cm}}^\circ$ ז. ל- $\frac{1}{8}$ מעגל: $\underline{\hspace{2cm}}^\circ$

ד. ל- $\frac{2}{5}$ מעגל: $\underline{\hspace{2cm}}^\circ$ ח. ל- $\frac{3}{8}$ מעגל: $\underline{\hspace{2cm}}^\circ$

8. א. איזה חלק של המעגל צבוע בכחול?

ב. איזה חלק של המעגל צבוע באדום?



כוח צנטריפוגלי (שפירושו בלטינית בורח מהמרכז) הוא כוח הפועל על גופים הנמצאים בתנועה סיבובית, והודף אותם מן המרכז החוצה.



אנו מכירים מניסיונו תופעות שבהן מופעל כוח צנטריפוגלי:
- אם מסובבים אבן הקשורה בחוט, החוט נמתח,



- אם מסובבים כביסה רטובה במכונת כביסה במהירות גבוהה, רוב המים נזרקים מחוץ לתוף של המכונה.

בכל המקרים האלה מופעל על גוף הנע במעגל כוח הדוחף אותו כלפי חוץ (כוח צנטריפוגלי).

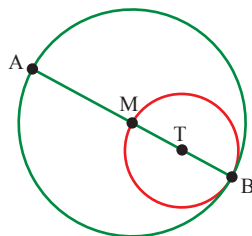
המחלקה להוראת המדעים
כל הזכויות שמורות ©

אוסף משימות



1. M מרכז המעגל הירוק.

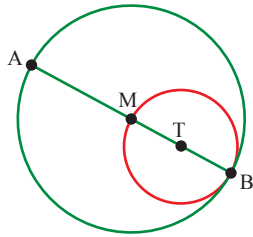
אורך רדיוס המעגל האדום שמרכזו T הוא 3 ס"מ.



השלימו: $TM = \text{ס"מ}$ _____

$AM = \text{ס"מ}$ _____

$AB = \text{ס"מ}$ _____



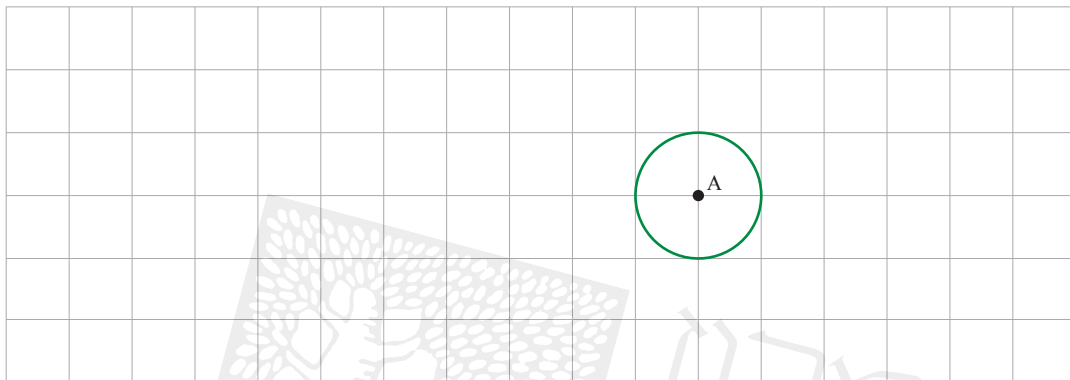
2. M מרכז המעגל הירוק.

r מייצג את רדיוס המעגל האדום שמרכזו T.
השלימו ביטויים מתאימים.

$$AB = \quad MB = \quad TB = \quad$$



3. שרטטו מעגל שרדיוסו גדול פי 2 מרדיוס המעגל שמרכזו A (היעזרו במחוגה).



4. סמנו במחברת נקודה M. היעזרו בסרגל ובמחוגה ושרטטו:

א. מעגל שמרכזו הנקודה M ואורך הרדיוס שלו 2 ס"מ.

ב. שני רדיוסים במעגל שבסעיף א, שהזווית ביניהן 90° . סמנו את הקשת המתאימה לזווית.



5. סמנו במחברת נקודה M. היעזרו בסרגל ובמחוגה ושרטטו:

א. מעגל שמרכזו הנקודה M ואורך הרדיוס שלו 3 ס"מ.

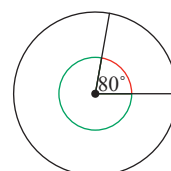
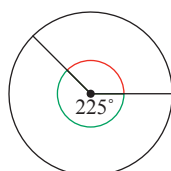
ב. מעגל שמרכזו הנקודה M ואורך הרדיוס שלו 4 ס"מ.

ג. שני רדיוסים (במעגל הגדול) שהזווית ביניהם 90° .

סמנו את הקשתות המתאימות לזווית בשני המעגלים.

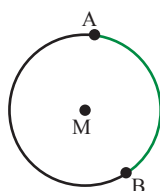


6. א. מה מידת הזווית המרכזית הצבועה בירוק? ב. מה מידת הזווית המרכזית הצבועה באדום?

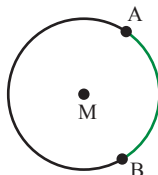




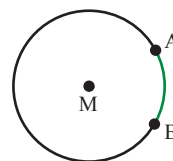
7. בכל סעיף, שרטטו זווית מרכזית המתאימה לקשת AB הקטנה.



א.



ב.



ג.



8. א. איזה חלק של המעגל מתאים לזווית מרכזית של: 90° 45° 60° 30°

ב. מה גודל הזווית המרכזית המתאימה ל:

$\frac{1}{8}$ מעגל? $\frac{1}{9}$ מעגל? $\frac{1}{10}$ מעגל?



9. א. איזה חלק של המעגל מתאים לזווית מרכזית של: 135° 40° 80° 180°

ב. מה גודל הזווית המרכזית המתאימה ל: $\frac{3}{10}$ מעגל? $\frac{1}{12}$ מעגל? $\frac{5}{8}$ מעגל?



10. חילקו מעגל לשתי קשתות שאחת מהן היא פי 2 מהאחרת.

איזו זווית מרכזית מתאימה לכל קשת?



11. בכל שעה מחוג השעות עובר $\frac{1}{12}$ של המעגל.

א. איזה חלק של המעגל עובר מחוג השעות:

משעה 12:00 עד שעה 6:00 משעה 3:00 עד שעה 6:00

משעה 2:00 עד שעה 6:00 משעה 2:00 עד שעה 11:00

ב. מה גודל הזווית המרכזית הקטנה בין המחוגים בשעות הבאות:

4:00 7:00 1:00 12:30 3:30



שיעור 2. היקף מעגל

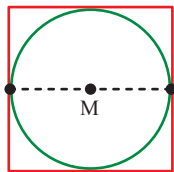


בתמונה "פְּנִי פֶּרְטִינג" שהם אחד מסוגי האופניים הראשונים. אורך קוטר הגלגל הקדמי 1 מטר, אורך קוטר הגלגל האחורי $\frac{1}{4}$ מטר. מה המרחק שיעברו האופניים אם הגלגל הגדול יעשה 100 סיבובים?

נלמד לחשב היקף של מעגל.

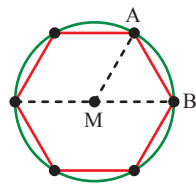
אומדן של היקף מעגל

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



1. קוטר המעגל בשרטוט 10 ס"מ.

א. חשבו את היקף הריבוע החוסם את המעגל, והסבירו.



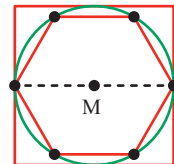
ב. המעגל חוסם משושה משוכלל.

(במשושה משוכלל כל הצלעות שוות באורכן וכל הזוויות שוות בגודלן).

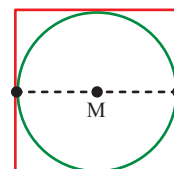
מה אורך הקטע MA?

מה אורך הצלע AB?

מהו היקף המשושה?

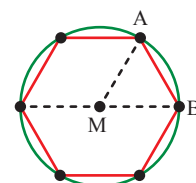


ג. השלימו: _____ ס"מ < היקף המעגל < _____ ס"מ.



2. אורך קוטר המעגל בשרטוט מיוצג על-ידי k.

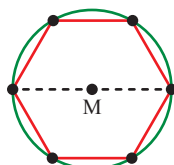
א. בטאו באמצעות k את היקף הריבוע החוסם את המעגל.



ב. בטאו באמצעות k את אורך הקטע MB.

בטאו באמצעות k את אורך הקטע AB במשושה המשוכלל.

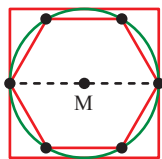
בטאו באמצעות k את היקף המשושה החסום במעגל.



ג. השלימו: _____ ס"מ < היקף המעגל < _____ ס"מ.



ראינו כי:



- היקף מעגל הוא מידת אורך.
 - היקף מעגל קטן מהיקף הריבוע החוסם אותו,
 - לכן הוא קטן מ- 4 פעמים אורך קוטר המעגל.
 - היקף מעגל גדול מהיקף המשושה המשוכלל החוסם בו,
 - לכן הוא גדול מ- 3 פעמים אורך קוטר המעגל.
- אם k מייצג את אורך קוטר של המעגל, אז היקף המעגל גדול מ- $3k$ וקטן מ- $4k$ ($k > 0$).

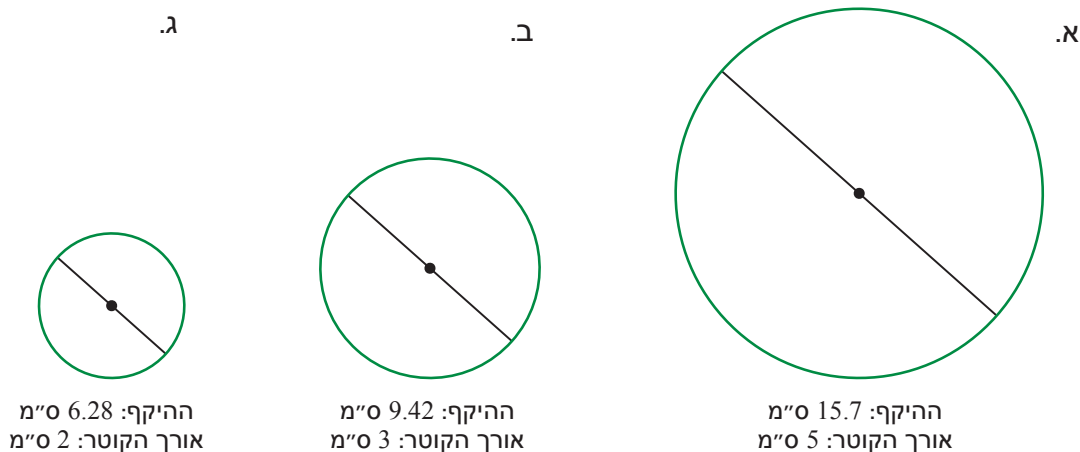
חישוב היקף של מעגל



3. באתר "מתמטיקה משולבת", במדור "פעילויות באמצעות מחשב", תמצאו את הפעילות "ההיקף והקוטר". בפעילות בודקים אם היחס בין היקף המעגל לאורך הקוטר הוא מספר קבוע. בצעו את הפעילות בהתאם להוראות.



4. במעגלים שבשרטוטים נתונים אורכי הקטרים וההיקפים שלהם (בקירוב). בכל מעגל, חשבו פי כמה גדול היקף המעגל מאורך הקוטר.

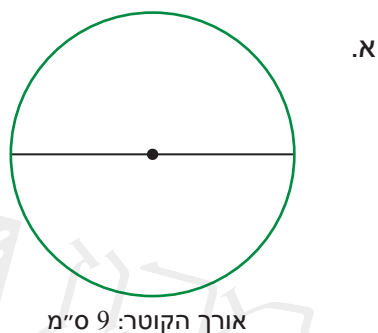


5. א. שער: פי כמה גדול היקף המעגל מאורך הקוטר שלו?
ב. הביעו את היקף המעגל באמצעות אורך הקוטר שלו.



היחס בין היקף המעגל לאורך הקוטר הוא מספר קבוע ולא תלוי באורך הקוטר. מסמנים מספר זה (פי כמה גדול היקף המעגל מקוטרו) באות π . π הוא מספר עשרוני אינסופי $\pi = 3.141592654\dots$ במשימות 3 ו-4 מצאתם קירובים למספר π . היקף המעגל הוא: π כפול אורך הקוטר.

6. בכל סעיף, חשבו את היקף המעגל לפי האורך הנתון של הקוטר.



7. נחזור לשאלה ממשימת הפתיחה.

באופני פְּנִי פֶּרְטִינג, אורך קוטר הגלגל הקדמי 1 מטר, ואורך קוטר הגלגל האחורי $\frac{1}{4}$ מטר.

א. חשבו את היקפי שני הגלגלים.

ב. מה המרחק שעברו האופניים אם הגלגל הגדול עשה 100 סיבובים?

ג. מה המרחק שעברו האופניים אם הגלגל הקטן עשה 400 סיבובים?

ד. אם לא טעיתם, קיבלתם אותו מרחק בסעיפים ג ו-ד. הסבירו מדוע.



8. א. נתון שאורך רדיוס המעגל שווה ל-5 ס"מ. חשבו את אורך קוטר המעגל ואת היקפו.

ב. נתון שאורך רדיוס המעגל שווה ל- r ס"מ ($r > 0$). רשמו ביטוי אלגברי מתאים להיקף המעגל.



אם r מייצג את אורך רדיוס המעגל, אז היקף המעגל הוא $2r\pi$ ($r > 0$).

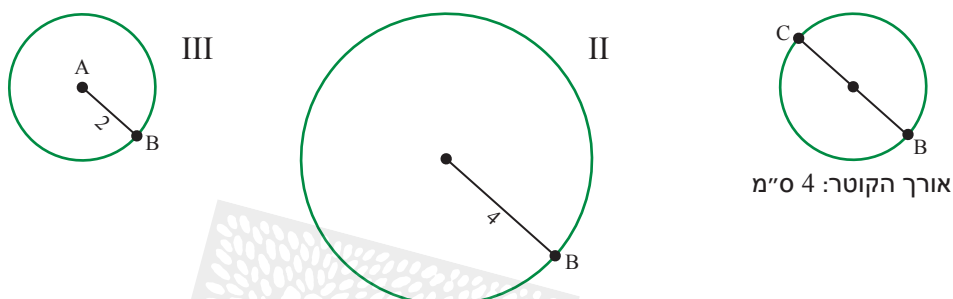


אוסף משימות

בכל החישובים במשימות הבאות דייקו עד שתי ספרות מימין לנקודה העשרונית. תוכלו להיעזר במחשבון.



1. א. חשבו את ההיקף של כל מעגל.



ב. האם היקפי המעגלים I ו-III שווים? הסבירו.



2. אורך קוטר גלגל של פרכרה הוא 110 ס"מ.



א. מה היקף הגלגל?

ב. איזה מרחק עברה הפרכרה כאשר הגלגל השלים 100 סיבובים?



3. אורך רדיוס כדור הארץ הוא בערך 6,400 ק"מ.



נניח שמקיפים בחבל את כדור הארץ לאורך קו-המשווה.

מה אורכו של החבל?



4. א. אורך מחוג הדקות בשעון הוא 3 ס"מ.

איזה מרחק עובר הקצה של מחוג הדקות במשך שעה?



ב. אורך מחוג השעות בשעון הוא 2 ס"מ.

איזה מרחק עובר הקצה של מחוג השעות במשך 3 שעות?



5. למדידת מרחקים על הקרקע אפשר להשתמש בגלגל דוגמת זה שבתמונה.

עם כל השלמה של סיבוב שלם של הגלגל נשמע "קליק".

קוטר הגלגל 0.5 מטר.

א. מה היקף הגלגל?

ב. במדידת אורך של שביל, השמיע מד המרחק 20 "קליקים".

מה אורך השביל?



6. מה אורך הקוטר של מעגל שהיקפו 314 ס"מ?

מה אורך הרדיוס של מעגל זה בסנטימטרים?

מה אורך הרדיוס של מעגל זה במטרים?



7. מודד משתמש בגלגל דוגמת זה שבתמונה למדידת אורכים.

עם כל השלמה של סיבוב שלם נשמע "קליק".

סיבוב שלם של הגלגל מראה התקדמות של מטר אחד.

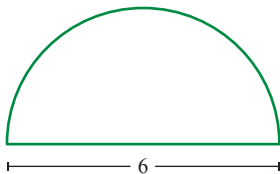
מה אורך הקוטר של הגלגל?



8. בשרטוט חצי מעגל שאורך הקוטר שלו 6 ס"מ.

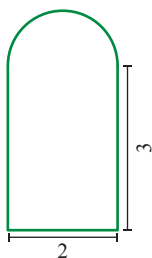
א. חשבו את אורך חצי המעגל.

ב. חשבו את היקף הצורה.



9. לפניכם שרטוט של צורה שהיא מלבן ומעליו חצי מעגל.

מצאו את היקף הצורה לפי הנתונים הרשומים בשרטוט.



10. קירוב של π ל-5 ספרות הוא 3.14159

היעזרו במחשבון ומצאו איזה שבר קרוב ביותר ל- π

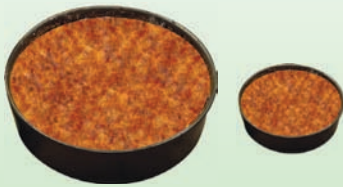
$$\frac{754}{240}$$

$$\frac{25}{8}$$

$$\frac{22}{7}$$

שיעור 3. שטח עיגול

גודל של תבנית אפייה מיוצג על-ידי מספר שנקבע לפי אורך קוטר הבסיס של התבנית (בס"מ).



כדי לצפות מלמעלה עוגה קטנה שנאפתה בתבנית מספר 12, דרושה $\frac{1}{2}$ חפיסת שוקולד.

שערו:

כמה שוקולד דרוש לאותו עובי ציפוי של עוגה שנאפתה בתבנית מספר 24?

נלמד לחשב את השטח המוגבל על-ידי מעגל.

חישוב שטח של עיגול

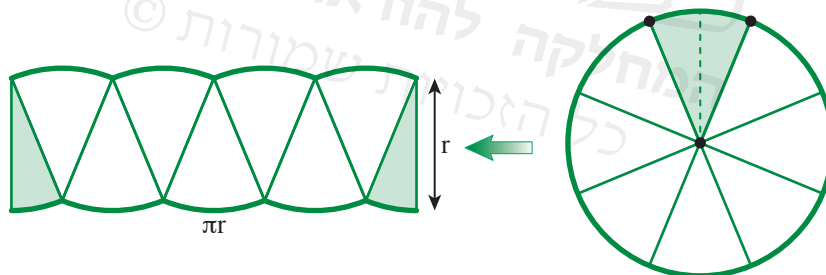


תזכורת: השטח המוגבל על-ידי מעגל נקרא **עיגול**.

- האם אפשר להגיע מנוסחת היקף המעגל לנוסחה של שטח העיגול?
א. מחלקים את העיגול ל-8 חלקים שווים וגוזרים את החלקים (ראו שרטוט I). את החלק הצבוע ב**ירוק** גוזרים לאורך הרדיוס המקווקו. מצמידים את החלקים כך שנקבל צורה **דומה למלבן**, (ראו שרטוט II).

שרטוט II

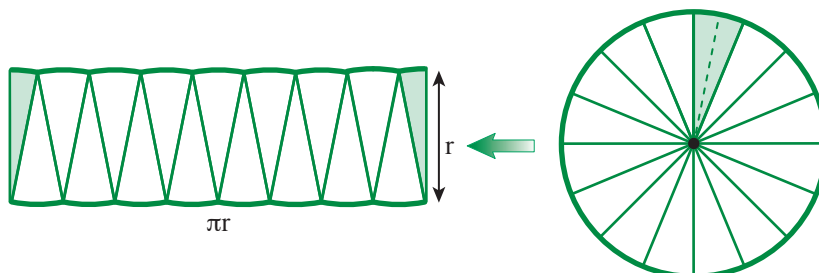
שרטוט I



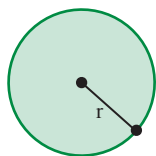
- כשמחלקים את העיגול ל-16 חלקים (כמו בשרטוט III), גוזרים ומסדרים את החלקים, מתקבלת צורה **הדומה יותר למלבן** (ראו שרטוט IV).

שרטוט IV

שרטוט III



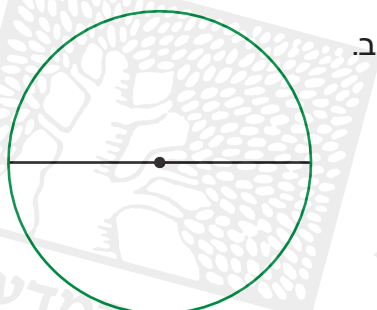
- אורך "הצלע" של "המלבן" הוא πr , ורוחבו r . הסבירו.
- מה שטחה בערך, של הצורה בשרטוט II?



על-סמך התהליך של פריסת המעגל לצורה דומה למלבן, אפשר להסיק:
אם אורך הרדיוס של עיגול הוא r , שטח העיגול הוא πr^2
(r ביחידות אורך, πr^2 ביחידות שטח מתאימות).

במשימות בשיעור ובאוסף המשימות, השרטוטים הם להדגמה, ומידות האורך נתונות בס"מ.
בכל החישובים דייקו עד שתי ספרות מימין לנקודה העשרונית. תוכלו להיעזר במחשבון.

2. בכל סעיף, חשבו את שטח העיגול לפי הנתון.



אורך הקוטר: 20 ס"מ



אורך הרדיוס: 5 ס"מ



3. נחזור למשימת הפתיחה.

מצפים בשוקולד את השטח העליון בכל עוגה.

א. גודל של תבנית אפייה מיוצג על-ידי מספר שנקבע לפי אורך קוטר התבנית (בס"מ).

מהו אורך רדיוס התבנית שמספרה 12?

חשבו את השטח העליון של עוגה שנאפתה בתבנית מספר 12.

ב. מהו אורך רדיוס התבנית שמספרה 24?

חשבו את השטח העליון של עוגה שנאפתה בתבנית מספר 24.

ג. פי כמה גדולה כמות השוקולד הדרושה לציפוי העוגה הגדולה,

מהכמות הדרושה לציפוי העוגה הקטנה? (מניחים שהציפוי הוא באותו עובי בשתי העוגות).

ד. לציפוי עוגה קטנה שנאפתה בתבנית מספר 12 דרושה $\frac{1}{2}$ חפיסת שוקולד.

איזו כמות שוקולד דרושה לציפוי העוגה הגדולה?

ה. בדקו את השערתכם מתחילת השיעור.

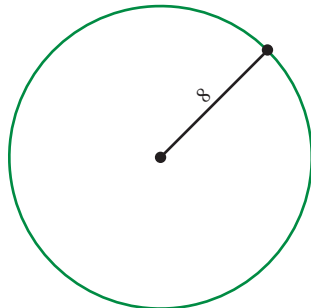


4. נתונים שני מעגלים.

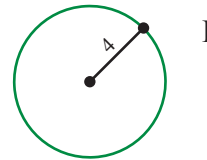
אורך הרדיוס של מעגל I הוא 4 ס"מ, ואורך הרדיוס של מעגל II הוא 8 ס"מ.

א. חשבו והשלימו את היקף המעגל ואת שטח העיגול בשרטוט I.

ב. חשבו והשלימו את היקף המעגל ואת שטח העיגול בשרטוט II.



II



I

ההיקף: _____ ס"מ

ההיקף: _____ ס"מ

השטח: _____ ס"מ

השטח: _____ ס"מ

ג. פי כמה גדול היקף המעגל בשרטוט II מהיקף המעגל בשרטוט I?

ד. פי כמה גדול שטח העיגול בשרטוט II משטח העיגול בשרטוט I?

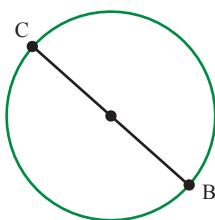
המחלקה להוראת המדעים
© תל הזכויות שמורות



אוסף משימות

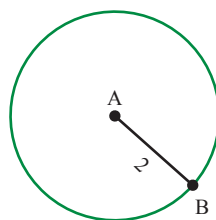


1. א. חשבו את השטח של כל עיגול.

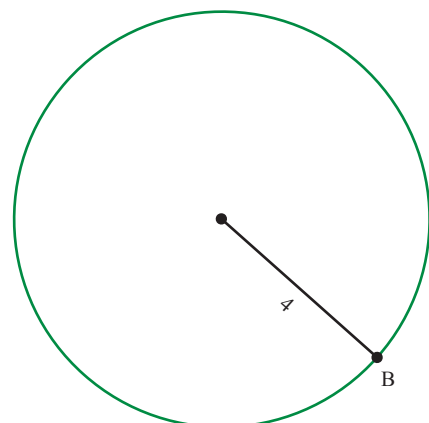


III

אורך הקוטר: 4 ס"מ



II



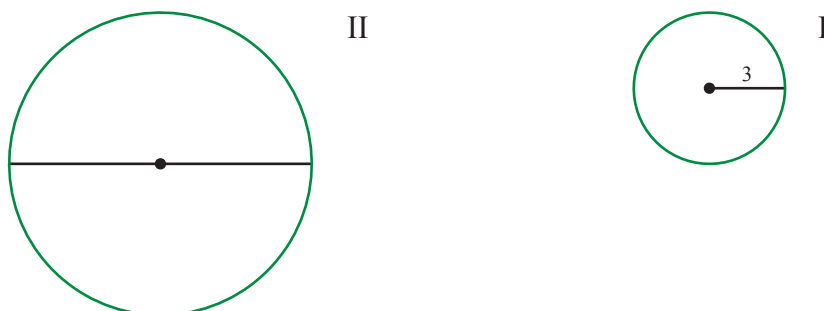
I

ב. האם שטחי העיגולים II ו-III שווים? הסבירו.

ג. פי כמה גדול שטח עיגול I משטח עיגול II? הסבירו.



2. א. פי כמה גדול אורך הרדיוס של המעגל הגדול מאורך הרדיוס של המעגל הקטן?



אורך הקוטר: 12 ס"מ

ב. חשבו את ההיקף של כל מעגל.

פי כמה אורך היקף המעגל הגדול מהיקף המעגל הקטן?

ג. חשבו את השטח של כל עיגול.

פי כמה גדול שטח העיגול הגדול משטח העיגול הקטן?

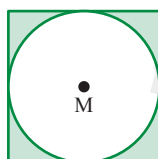


3. אורך צלע הריבוע 4 ס"מ.

א. חשבו את שטח הריבוע.

ב. חשבו את רדיוס המעגל החסום בריבוע, ואת שטח העיגול.

ג. חשבו את גודל השטח הצבוע בירוק.



4. אורך הקוטר של כל אחד מהעיגולים הקטנים שבשרטוט הוא 6 ס"מ.

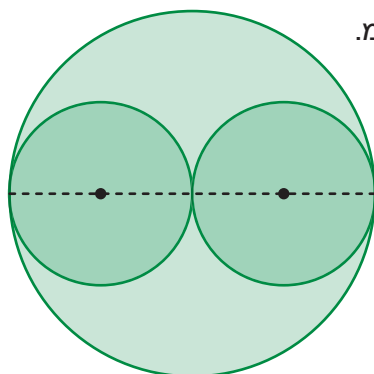
א. חשבו את השטח של כל עיגול קטן.

ב. מהו אורך הרדיוס של העיגול הגדול?

חשבו את שטח העיגול הגדול.

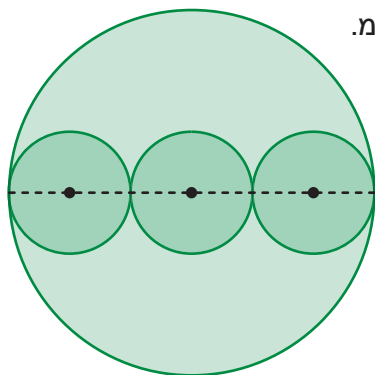
ג. פי כמה גדול שטח העיגול הגדול מסכום השטחים של שני

העיגולים הקטנים?





5. אורך הקוטר של כל אחד מהעיגולים הקטנים שבשרטוט הוא 4 ס"מ.



א. חשבו את השטח של כל עיגול קטן.

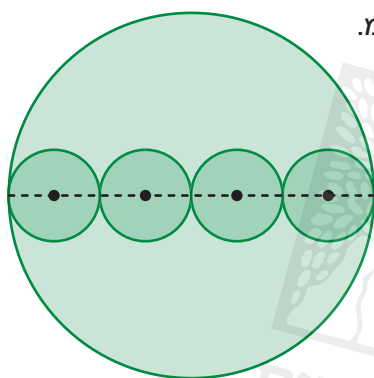
ב. מהו אורך הרדיוס של העיגול הגדול?

חשבו את שטח העיגול הגדול.

ג. פי כמה גדול שטח העיגול הגדול מסכום השטחים של שלושת העיגולים הקטנים?



6. אורך הקוטר של כל אחד מהעיגולים הקטנים שבשרטוט הוא 3 ס"מ.



א. מהו אורך הרדיוס של העיגול הגדול?

ב. שער: פי כמה גדול שטח העיגול הגדול מסכום השטחים של

ארבעת העיגולים הקטנים?

ג. חשבו ובדקו את השערתכם.

המחלקה להוראת המדעים
© הזכויות שמורות



7. בחלון שבתמונה שש שמשות זכוכית:

ארבעה ריבועים ושני רבעים של עיגול.

אורך צלע כל ריבוע 80 ס"מ.

חשבו את השטח הכולל של הזכוכית שבחלון.



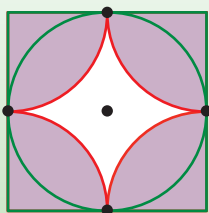
8. בונים בריכת שחייה עגולה לילדים. אורך רדיוס הבריכה 2 מטרים.

א. מרצפים את קרקעית הבריכה.

כמה מטרים רבועים של אריחי ריצוף דרושים לריצוף קרקעית הבריכה?

ב. רוצים לבנות מעקה לבריכה. מה אורך המעקה?

שיעור 4. אורך קשת ושטח גזרה



אורך צלע הריבוע 4 ס"מ.

א. מה אורך הקו הצבוע באדום?

ב. מה גודל השטח הצבוע בסגול?

נלמד לחשב אורכי קשתות של חלקי המעגל, ושטחים של חלקי העיגול.

במשימות בשיעור ובאוסף המשימות השרטוטים הם להדגמה, ומידות האורך נתונות בס"מ.



1. אורך הקוטר של פיצה משפחתית 80 ס"מ.

מחלקים את מגש הפיצה ל- 8 מנות שוות.

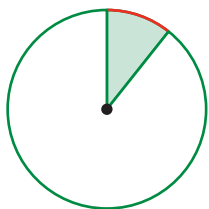
א. מה השטח של כל מנת פיצה? הסבירו.

ב. מחיר כל הפיצה 40 שקלים. מה מחיר מנה אחת?



2. לפניכם צילום של שער מנזר מהתקופה הביזנטית בגמלא.

מה אורך חצי המעגל שבין שתי הנקודות המסומנות באדום?

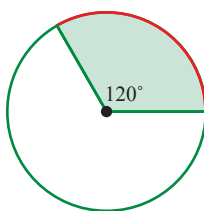


• חלק המעגל שבין שתי נקודות על המעגל נקרא **קשת**.

מציין: הקו הצבוע באדום בשרטוט.

• חלק העיגול המוגבל על-ידי קשת ושני רדיוסים נקרא **גזרה**.

מציין: חלק העיגול הצבוע בירוק בשרטוט.



3. לפניכם מעגל שאורך הרדיוס שלו 3 ס"מ.

א. מה היקף המעגל?

ב. איזה חלק של המעגל צבוע באדום?

ג. מה אורך הקשת הצבועה באדום?

ד. איזה חלק מהעיגול צבוע בירוק?

ה. מה שטח העיגול?

ו. מה שטח הגזרה הצבועה בירוק?



כדי למצוא **אורך קשת**:

- מחשבים את היקף המעגל,
- מוצאים את החלק של אורך הקשת מהיקף המעגל,
- מחשבים את אורך הקשת.

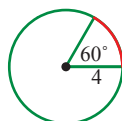
דוגמה: בשרטוט מעגל.

אורך רדיוס המעגל 4 ס"מ.

היקף המעגל 25.13 ס"מ בקירוב.

הקשת היא $\frac{1}{6}$ מעגל.

אורך הקשת 4.19 ס"מ בקירוב.



כדי למצוא **שטח גזרה**:

- מחשבים את שטח העיגול,
- מוצאים את החלק של שטח הגזרה משטח העיגול,
- מחשבים את שטח הגזרה.

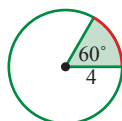
דוגמה: בשרטוט עיגול.

אורך רדיוס העיגול 4 ס"מ.

שטח העיגול 50.27 סמ"ר בקירוב.

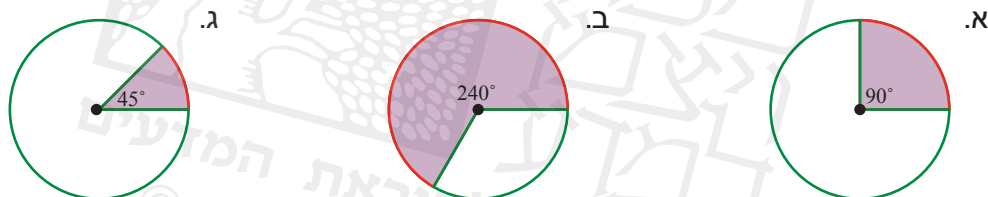
הגזרה היא $\frac{1}{6}$ מעגל.

שטח הגזרה 8.38 סמ"ר בקירוב.



4. בכל סעיף היקף המעגל 7.5 ס"מ, ושטח העיגול 4.5 סמ"ר.

חשבו את אורך הקשת הצבועה ב**אדום**, ואת שטח הגזרה הצבועה ב**סגול** והשלימו בטבלה.



א	ב	ג	
			חלק המעגל
			אורך הקשת (בס"מ)
			שטח הגזרה (בסמ"ר)

5. נחזור לשאלה במשימת הפתיחה ונפתור בשלבים.

אורך צלע הריבוע 4 ס"מ.

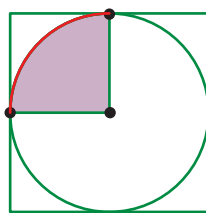
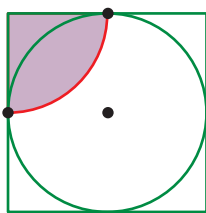
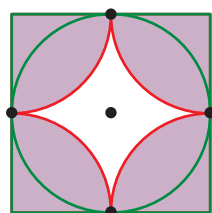
א. מה היקף המעגל?

ב. מה שטח העיגול?

ג. בכל שרטוט, מצאו את

אורך הקשת הצבועה

באדום.



ד. בכל שרטוט, מצאו את **השטח** הצבוע ב**סגול**.



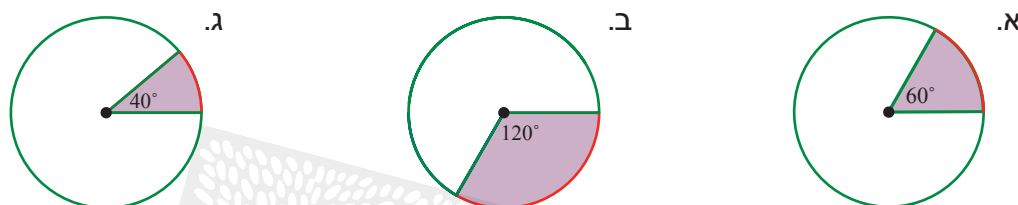
אוסף משימות

בכל החישובים במשימות הבאות דייקו עד שתי ספרות מימין לנקודה העשרונית.
תוכלו להיעזר במחשבון.



1. בכל סעיף היקף המעגל 31.91 ס"מ ושטחו 81 סמ"ר.

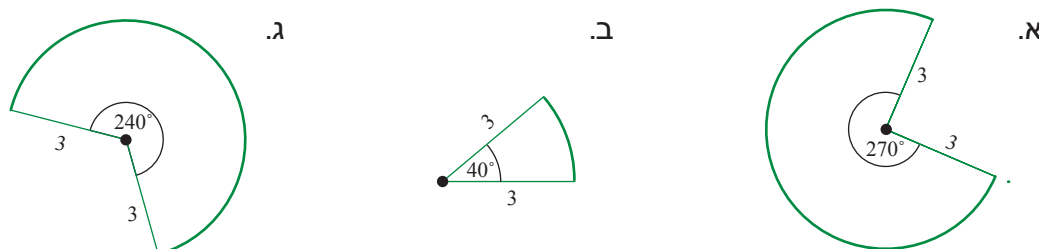
חשבו את אורך הקשת הצבועה באדום ואת שטח הגזרה הצבועה בסגול והשלימו בטבלה.



א	ב	ג	
			חלק המעגל
			אורך הקשת (בס"מ)
			שטח הגזרה (בסמ"ר)



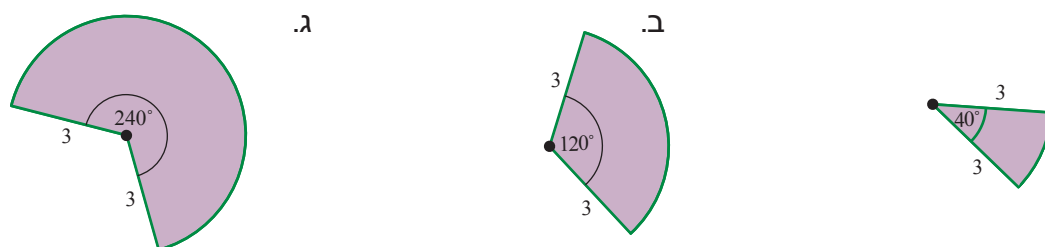
2. בכל סעיף, חשבו את היקף המעגל השלם, ציינו איזה חלק ממנו משורטט וחשבו את אורך הקשת.
השלימו בטבלה.



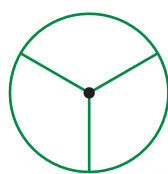
א	ב	ג	
			היקף המעגל (בס"מ)
			החלק המשורטט
			אורך הקשת (בס"מ)



3. בכל סעיף, חשבו את שטח העיגול השלם, ציינו איזה חלק צבוע בסגול וחשבו את שטח הגזרה. השלימו בטבלה.



א	ב	ג
שטח העיגול (בסמ"ר)		
החלק הצבוע		
שטח הגזרה (בסמ"ר)		



4. לוח משחק עגול מחולק לשלוש גזרות שוות. אורך רדיוס הלוח 12 ס"מ.

א. מה גודל הזווית המרכזית של כל גזרה?

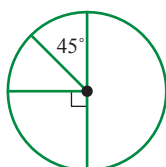
ב. חשבו את השטח של כל גזרה.



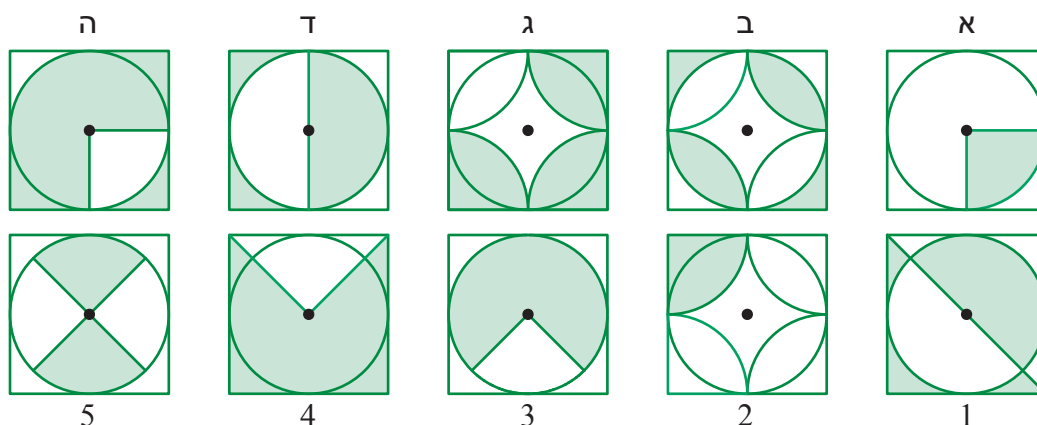
5. לוח משחק עגול שאורך הרדיוס שלו 25 ס"מ, מחולק ל-4 גזרות (כמו בשרטוט).

א. חשבו את השטח של כל גזרה.

ב. חשבו את אורכי 4 הקשתות.



6. לכל שטח צבוע בירוק בשורה העליונה, התאימו שטח ירוק שווה לו בשורה התחתונה.



שיעור 5. שטח טבעת

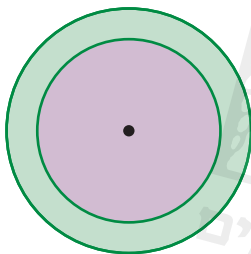
בתמונה כיכר.



אורך רדיוס הכיכר (כולל הריצוף באדום מסביב) 12 מטר.
אורך רדיוס העיגול ללא הריצוף 10 מטר
(התמונה להדגמה).
מהו גודל השטח המרוצף באדום?

נלמד לחשב שטח של טבעת.

במשימות בשיעור ובאוסף המשימות, השרטוטים הם להדגמה, ומידות האורך נתונות בס"מ.
בכל החישובים דייקו עד שתי ספרות מימין לנקודה העשרונית.
תוכלו להיעזר במחשבון.



1. שטח העיגול הגדול שבשרטוט 50 סמ"ר.

שטח העיגול הצבוע בסגול 28 סמ"ר.

מהו שטח הטבעת הצבועה בירוק?



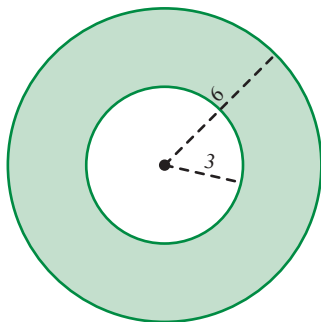
2. נתון: רדיוס העיגול הגדול שבשרטוט 6 ס"מ.

רדיוס העיגול הקטן שבשרטוט 3 ס"מ.

א. שער: איזה שטח גדול יותר,

שטח הטבעת הצבועה בירוק או שטח העיגול הקטן?

ב. השלימו:

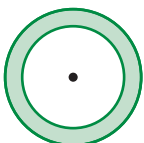


שטח העיגול הגדול שאורך הרדיוס שלו 6 ס"מ _____ סמ"ר

שטח העיגול הקטן שאורך הרדיוס שלו 3 ס"מ _____ סמ"ר

שטח הטבעת הצבועה בירוק _____ סמ"ר

ג. השוו את תוצאות החישובים עם ההשערה שרשמתם בסעיף א.



מחשבים שטח טבעת כך: מחשבים את שטחי שני העיגולים,
ומחסירים את שטח העיגול הקטן משטח העיגול הגדול.



3. נחזור לשאלה במשימת הפתיחה.

אורך רדיוס הכיכר (כולל הריצוף האדום מסביב) 12 מטר.

אורך רדיוס העיגול ללא הריצוף 10 מטר.

א. חשבו את שטח הכיכר כולה.

ב. חשבו את שטח העיגול ללא

הריצוף האדום.

ג. מהו גודל השטח המרוצף באדום?



4. אורך קוטר של פיצה שלמה הוא 12 ס"מ.

א. חשבו את אורך הרדיוס של הפיצה ואת שטחה.

ב. אורך הקוטר של השטח שעליו נמצא המילוי הוא 11 ס"מ.

חשבו את שטח המילוי.

ג. מה שטח המאפה מסביב (שאינו בו מילוי)?



המחלקה להוראת המדעים
כל הזכויות שמורות ©



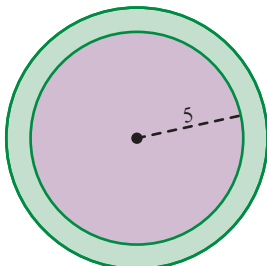
אוסף משימות



1. בכל סעיף שטח העיגול הגדול 154 סמ"ר.

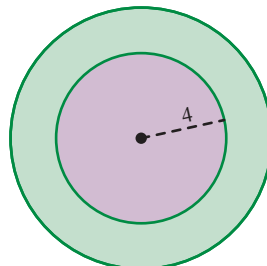
אורך רדיוס העיגול הפנימי קשום בשרטוט.

חשבו את שטח העיגול הצבוע בסגול ואת שטח הטבעת הצבועה בירוק.



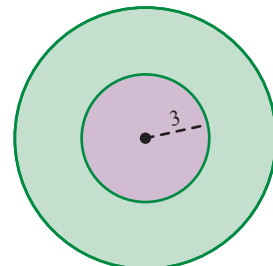
שטח העיגול הסגול: _____ סמ"ר

שטח הטבעת: _____ סמ"ר



שטח העיגול הסגול: _____ סמ"ר

שטח הטבעת: _____ סמ"ר



שטח העיגול הסגול: _____ סמ"ר

שטח הטבעת: _____ סמ"ר



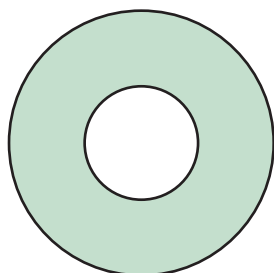
2. בלוח קליעה למטרה (ראו שרטוט) אורכי הרדיוסים של העיגולים

הם 15 ס"מ ו- 35 ס"מ.

א. מהו שטח העיגול הפנימי?

ב. מהו שטח העיגול החיצוני?

ג. מהו שטח הטבעת הצבועה בירוק?



3. אורך הרדיוס של העיגול הסגול הוא 3 ס"מ.

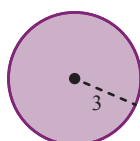
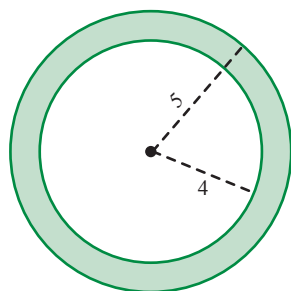
אורך הרדיוס של העיגול הלבן הוא 4 ס"מ.

רוחב הטבעת הירוקה הוא 1 ס"מ.

א. שער: איזה שטח גדול יותר, שטח הטבעת

(הצבועה בירוק) או שטח העיגול הצבוע בסגול?

ב. חשבו ובדקו את השערתכם.



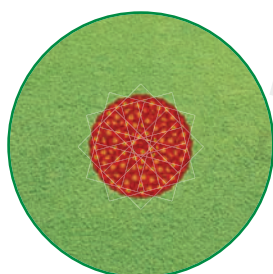
4. בכיכר העיר ערוגה עגולה עם פרחים ודשא.

אורך קוטר החלק הפנימי (העיגול) שבו שתלו פרחים הוא 2 מטרים.

שטח כל הכיכר (כולל הפרחים) 78 מ"ר.

א. חשבו את אורך רדיוס החלק הפנימי שבו שתלו פרחים, ואת שטחו.

ב. חשבו את שטח הדשא.



5. במרכז כיכר עגולה יש בריכה עם מזרקה.

רוצים לרצף את השטח שמחוץ לבריכה ולשמור על צורה עגולה.

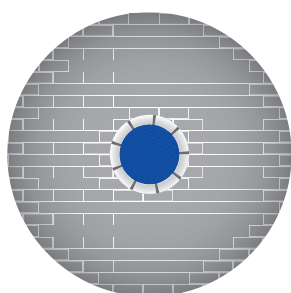
אורך קוטר השטח הכולל 24 מטרים.

אורך קוטר הבריכה שבמרכז 6 מטרים.

א. חשבו את שטח הכיכר (כולל הבריכה).

ב. חשבו את שטח רדיוס הבריכה ואת שטחה.

ג. חשבו את השטח המרוצף.



6. כיכר המדינה בתל אביב היא הכיכר הגדולה ביותר בישראל.

אורך הקוטר שלה 262 מטרים.

א. חשבו את שטח הכיכר.

ב. באינטרנט מצאנו כי שטח כיכר המדינה הוא בערך 54 דונם.

האם השטח שמצאתם מתאים לנתון זה? (1 דונם = 1,000 מ"ר).