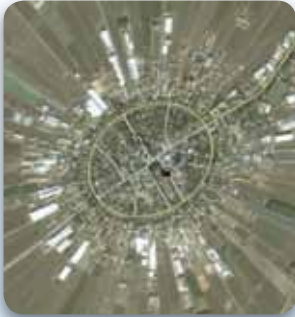


יחידה 19: היקף מעגל ושטח עיגול

שיעור 1. מהו מעגל?



נהלל הוקמה בשנת 1921 בצפון עמק יזרעאל, והיא מושב העובדים הראשון בארץ. נהלל נבנתה בצורת עיגול (ראו תמונה*). תכנון זה שיקף את הרצון להקים מושב המבוסס על עקרונות השוויון: צריפיהם של החקלאים נבנו על היקף המעגל, כך שכל צריף משפחתי נמצא במרחק שווה מן המרכז. בנוסף, הוכשרו בטבעת החיצונית של העיגול החלקות החקלאיות, וכך היה גודל כל החלקות שווה.

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.



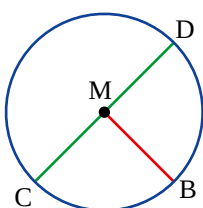
1. באתר "מתמטיקה משולבת", במדור "חומרי למידה נוספים", תמצאו את הפעילות "מרחק קבוע מנקודה נתונה". בפעילות תשרטטו אוסף נקודות שמרחקן מנקודה נתונה קבוע. בצעו את הפעילות בהתאם להוראות.



2. א. סמנו על דף משובץ נקודה M. סמנו נקודה A הנמצאת במרחק 5 יחידות מ-M.
ב. סמנו באמצעות סרגל שלוש נקודות נוספות הנמצאות במרחק 5 יחידות מ-M.
ג. פתחו מחוגה במפסק של 5 יחידות ושרטטו את אוסף כל הנקודות שמרחקן מ-M שווה ל-5 יחידות.



הגדרות



- קו הנוצר מכל הנקודות במישור הנמצאות באותו מרחק מנקודה קבועה (M בשרטוט) נקרא **מעגל**.
- הנקודה (M בשרטוט) נקראת **מרכז המעגל**.
- קטע המחבר את מרכז המעגל עם נקודה כלשהי על המעגל נקרא **רדיוס המעגל** (למשל הקטע MB בשרטוט).
- קטע העובר דרך המרכז ומחבר שתי נקודות כלשהן על המעגל נקרא **קוטר** (למשל הקטע CD בשרטוט).

* התמונה לקוחה מן האתר Google Maps Israel



3. שרטטו אוסף נקודות באמצעות חוט ועיפרון:

- 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. מה הקשר בין הצורה שקיבלתם להגדרת המעגל?

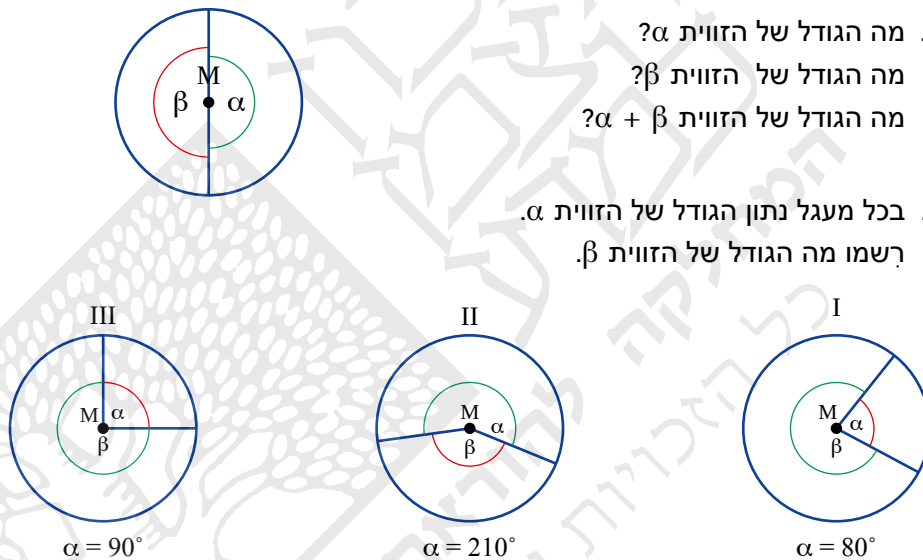
זוויות וקשתות במעגל



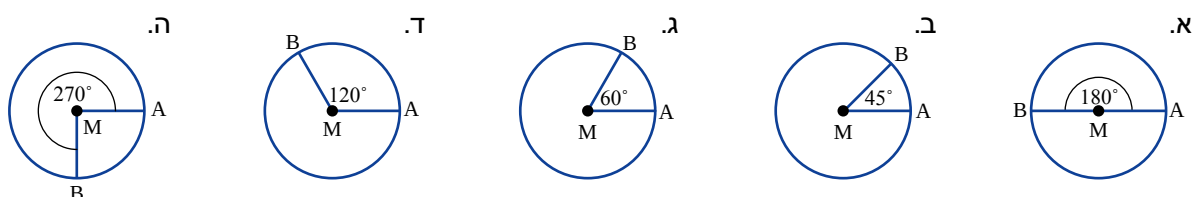
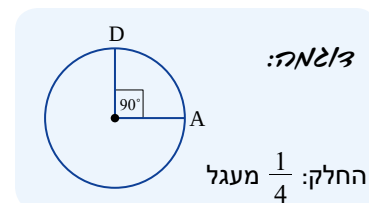
4. M מרכז המעגל.

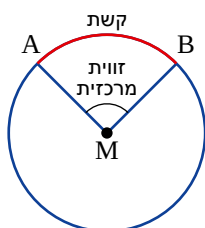
- א. מה הגודל של הזווית α ?
 מה הגודל של הזווית β ?
 מה הגודל של הזווית $\alpha + \beta$?

- ב. בכל מעגל נתון הגודל של הזווית α .
 רשמו מה הגודל של הזווית β .



5. לפניכם מעגלים וזוויות שקודקודן במרכז המעגל. בכל סעיף, רשמו איזה חלק של המעגל מתאים לזווית הרשומה.





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

⚡ **זכירה:** בשרטוט, הקשת AB הצבועה באדום, **מתאימה** לזווית המרכזית AMB



6. מה גודל הזווית המרכזית המתאימה לכל חלק של מעגל:

- א. ל- $\frac{1}{4}$ מעגל? ג. ל- $\frac{1}{3}$ מעגל? ה. ל- $\frac{2}{3}$ מעגל?
 ב. ל- $\frac{1}{5}$ מעגל? ד. ל- $\frac{3}{5}$ מעגל? ו. ל- $\frac{1}{2}$ מעגל?



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



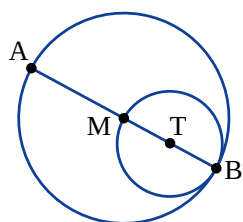
כל אחד מכיר מניסיונו תופעות שבהן מופעל כוח צנטריפוגלי:

- אם נמצאים במכונית הנוסעת במסלול מעגלי, הנוסעים חשים שהם נדחפים לעבר הדופן הנגדית למרכז המעגל,
- אם מסובבים אבן הקשורה בחוט, החוט נמתח,
- אם אופנוע בקרקס נע על קיר עגול, האופנוע נצמד לקיר ואינו נופל,
- אם מסובבים כביסה רטובה במכונת כביסה במהירות גבוהה, רוב המים מזרקים מחוץ לתוף של המכונה.

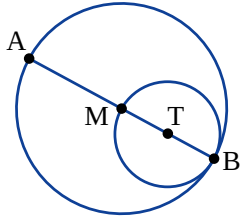
בכל המקרים האלה מופעל על גוף הנע במעגל כוח הדוחף אותו כלפי חוץ (כוח צנטריפוגלי).



אוסף משימות



1. אורך רדיוס המעגל שמרכזו T הוא 3 ס"מ.
 א. מצאו את אורך רדיוס המעגל שמרכזו M.
 ב. מצאו את אורכי הקטרים של שני המעגלים.



2. r מייצג את אורך רדיוס המעגל שמרכזו T ($r > 0$).

בטאו בעזרת r את:

א. רדיוס המעגל שמרכזו M .

ב. קוטר המעגל שמרכזו M .



3. א. שרטטו על דף משובץ מעגל שמרכזו בנקודה A , ואורך הרדיוס שלו 2 ס"מ.

ב. שרטטו מעגל שאורך הרדיוס שלו הוא פי 2 מרדיוס המעגל ששרטטתם בסעיף א.



4. א. שרטטו שני מעגלים בעלי רדיוסים באורכים שונים. שרטטו בכל מעגל זווית בת 45° .

צבעו בכל מעגל את הקשת המתאימה לזווית ששרטטתם.

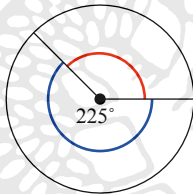
האם בשני המעגלים שרטטתם אותו חלק של המעגל?

ב. שרטטו שני מעגלים בעלי רדיוסים באורכים שונים. שרטטו בכל מעגל זווית בת 270° .

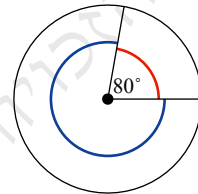
צבעו בכל מעגל את הקשת המתאימה לזווית ששרטטתם.



5. בכל מעגל מצאו את גודל הזווית המרכזית החסרה.



ב.



א.



6. א. איזה חלק של המעגל מתאים לזווית מרכזית של: 360° ? 45° ? 135° ? 40° ? 60° ? 30° ?

ב. מה גודל הזווית המרכזית המתאימה לכל חלק של מעגל? $\frac{1}{8}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{1}{12}$?



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

איזו זווית מרכזית מתאימה לכל אחת מהקשתות?



8. א. איזה חלק של המעגל עובר מחוג השעות:

משעה 3:00 עד שעה 6:00?

משעה 12:00 עד שעה 6:00?

משעה 2:00 עד שעה 11:00?

משעה 2:00 עד שעה 6:00?

ב. מה גודל הזווית המרכזית בין המחוגים בשעות הבאות: 4:00, 7:00, 1:00, 12:30, 3:30?



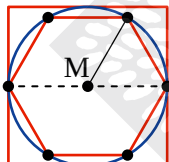
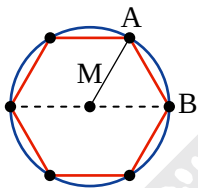
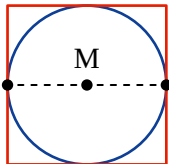
שיעור 2. היקף מעגל



בתמונה "פֶּנִי פֶּרְטִינג" (Penny Farthing) שהוא אחד מסוגי האופניים הראשונים. קוטר הגלגל הקדמי 1 מטר וקוטר הגלגל האחורי 0.2 מטר. כמה סיבובים יעשה כל גלגל לאורך דרך של קילומטר אחד?

נפתור בעיה זו לאחר שנלמד לחשב היקף של מעגל.

אומדן של היקף מעגל



1. אורך קוטר המעגל בשרטוט 10 ס"מ.

א. חשבו את היקף הריבוע החוסם את המעגל. הסבירו.

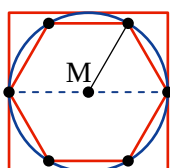
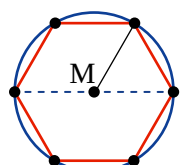
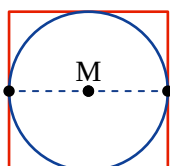
ב. המעגל חוסם משושה משוכלל.

המשולש $\triangle AMB$ הוא משולש שווה-צלעות.

מה אורך הצלע AB?

מה היקף המשושה?

ג. קבעו מספרים מתאימים: היקף המעגל הוא בין _____ ס"מ ל- _____ ס"מ.

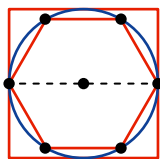


2. אורך קוטר המעגל בשרטוט מיוצג על ידי k ($k > 0$).

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

ב. בטאו בעזרת k את היקף המשושה המשוכלל החוסם במעגל.

ג. מצאו קשר בין היקף הריבוע, היקף המעגל והיקף המשושה.



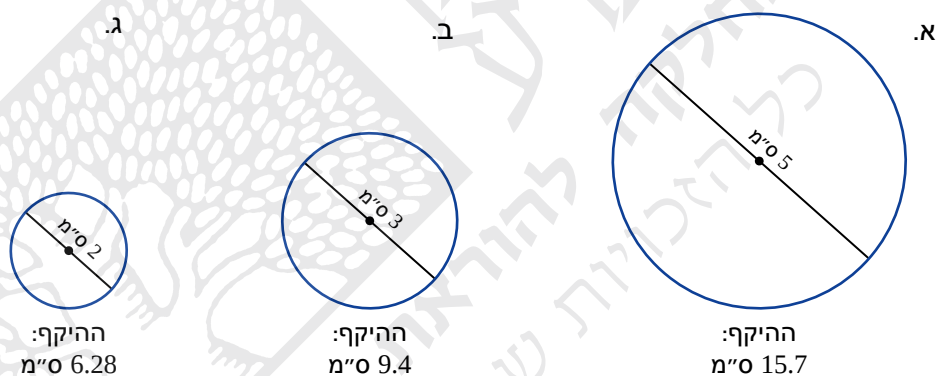
היקף המעגל קטן מהיקף הריבוע החוסם את המעגל, וגדול מהיקף המשושה החוסם במעגל. לכן, אם k מייצג את אורך הקוטר של המעגל, אז היקף המעגל גדול מ- $3k$ וקטן מ- $4k$.



3. באתר "מתמטיקה משולבת", במדור "חומרי למידה נוספים", תמצאו את הפעילות "ההיקף והקוטר". בפעילות בודקים את היחס בין היקף המעגל לאורך הקוטר שלו. בצעו את הפעילות בהתאם להוראות.



4. נתונים אורכי הקטרים וההיקפים של המעגלים (בקירוב). בכל סעיף, 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.



π הוא מספר עשרוני אינסופי $\pi = 3.141592654 \dots$. במשימות 3 ו-4 מצאתם קירובים למספר π , המראה פי כמה גדול היקף המעגל מקוטרו. אם k מייצג את אורך קוטר המעגל, אז היקף המעגל הוא $k \cdot \pi$. אם r מייצג את אורך רדיוס המעגל, אז היקף המעגל הוא $2\pi r$ (המידות ביחידות אורך).



6. א. נתון שאורך רדיוס של מעגל שווה ל-5 ס"מ. חשבו את היקף המעגל.
ב. נתון שאורך רדיוס של מעגל שווה ל- r ס"מ ($r > 0$). בטאו את היקף המעגל באמצעות r .



7. נחזור לשאלה ממשימת הפתיחה.
א. באופני פני פרטינג, אורך הקוטר של הגלגל הקדמי 1 מטר, ואורך הקוטר של הגלגל האחורי 0.2 מטר.
א. חשבו את היקפי שני הגלגלים.
ב. כמה סיבובים יעשה הגלגל הגדול לאורך דרך של קילומטר אחד? (1 קילומטר = 1,000 מטר)
ג. כמה סיבובים יעשה הגלגל הקטן לאורך דרך של קילומטר אחד?
ד. מצאו קשר בין מספר הסיבובים של הגלגל הגדול למספר הסיבובים של הגלגל הקטן. הסבירו.

במשך מאות דורות ניסו מתמטיקאים לחשב קירובים ליחס בין היקף מעגל לקוטר. מתמטיקאים השתמשו בכלים מתמטיים שונים, והצליחו להגיע למספר רב של ספרות לאחר הנקודה העשרונית.

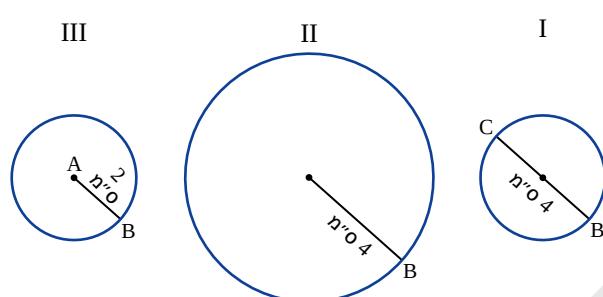


כיום אפשר למצוא בעזרת מחשב קירוב לערך של π בכל מידת דיוק שנרצה (ראו משימה 8).

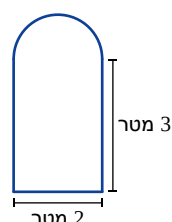


$\pi = 3.14159$	26535	89793	23846	26433	83279	50288	41971
84102	70193	85211	05559	64462	29489	54930	38196
69399	37510	58209	774944	59230	78164	06286	20899
44288	10975	66593	34461	28475	64823	37867	
22	7	754	240	3	1	8	
3927	1250	355	113	256	81		
4320	1375	3	10	1964	625		
71							
83165	27120	19091	45648	70679	34211	34825	86280
0	9384	46095	50582	23172	60726	02491	53594
06647	32823	08651	34603	48610	45432	0	

8. במסגרת מסביב קרוב של π עד 310 ספרות ראשונות בכתיב עשרוני.
בעיגולים רשומים קירובים שהם שברים פשוטים.
בחרו שניים מהשברים הפשוטים והפכו אותם (באמצעות מחשבון) למספר עשרוני.
איזה משני השברים שבחרתם קרוב יותר ל- π ?



1. א. חשבו את היקפי המעגלים.
ב. האם מצאתם שני היקפים שווים?
הסבירו.



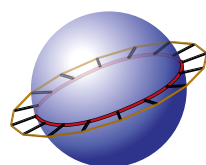
2. בשרטוט מלבן ומעליו חצי מעגל.
מצאו את היקף הצורה לפי הנתונים הרשומים בשרטוט.



3. אורך הקוטר של גלגל כרכרה הוא 110 ס"מ.
א. מה היקף הגלגל?
ב. איזה מרחק עברה הכרכרה כאשר הגלגל השלים 100 סיבובים?



4. אורך הרדיוס של כדור הארץ הוא בערך 6,400 ק"מ. נניח שמקיפים בחבל את כדור הארץ לאורך קו המשווה.
א. מה אורכו של החבל?



- ב. נניח שנועצים מוטות שגובהם מטר אחד לאורך קו המשווה, מרימים את החבל, ומניחים אותו בקצות המוטות.
התקבל (כמעט) מעגל שרדיוסו גדול במטר אחד מרדיוס כדור הארץ.

בכמה צריך להאריך את החבל המקורי כתוצאה מפעולה זאת?



5. 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 שעה?
ג. אורך מחוג השניות הוא 4 ס"מ. איזה מרחק עובר הקצה של מחוג השניות במשך דקה אחת?



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

ב. מהו אורך הרדיוס של מעגל זה?



7. למדידת מרחקים על הקרקע, אפשר להשתמש בגלגל דוגמת זה שבתמונה.

עם כל השלמה של סיבוב הגלגל נשמע "קליק". אורך הקוטר של הגלגל 0.5 מטר.

א. מה היקף הגלגל?

ב. במדידת אורך שביל, השמיע מד המרחק 20 "קליקים". מה אורך השביל שנמדד?



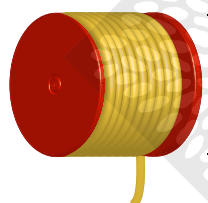
מדידת קרקעות
(פסיפס ביזנטי לפני כ- 1,500 שנה)

8. מודד משתמש בגלגל דוגמת זה שבתמונה למדידת אורכים.

עם כל השלמה של סיבוב נשמע "קליק".

סיבוב שלם של הגלגל מראה התקדמות של מטר אחד.

מה אורך הקוטר של הגלגל?



2.8 מטר

9. על גלגל שאורך הקוטר שלו 2.8 מטר מלופף כבל. התברר שהיו 12 ליפופים.

מהו בערך אורך הכבל?



10. גלגל טרקטור שאורך הקוטר שלו 130 ס"מ עובר 100 סיבובים.

מה אורך הדרך שהוא עושה?



11. א. שער: מה ארוך יותר, היקף הבסיס של כל קופסה או הגובה שלה?

ב. אורך הקוטר של קופסת טונה 8.5 ס"מ, ואורך הגובה שלה 2.5 ס"מ.

אורך הקוטר של קופסת זיתים 8.5 ס"מ, ואורך הגובה שלה 10 ס"מ.

אורך הקוטר של כדור טניס 7 ס"מ.

בדקו את השערותיכם לפני הנתונים.



שיעור 3. שטח עיגול

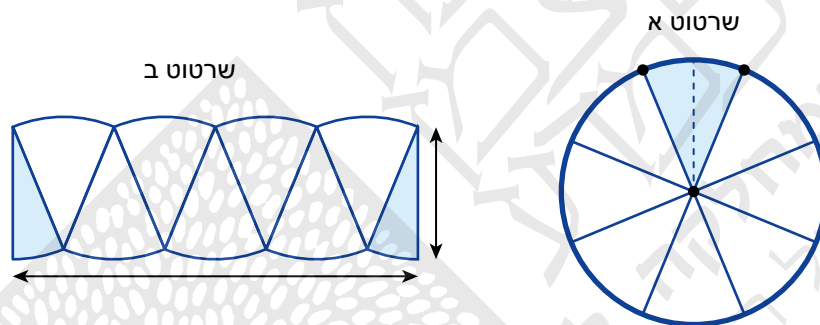


מספר של תבנית אפייה נקבע לפי קוטר הבסיס של התבנית (בס"מ). כדי לצפות מלמעלה עוגה קטנה שנאפתה בתבנית מספר 12, דרושה רבע חפיסת שוקולד. שיערו: כמה שוקולד דרוש לציפוי עוגה שנאפתה בתבנית מספר 24?

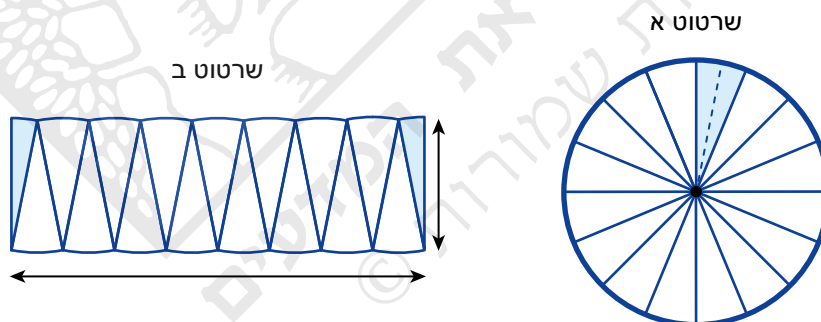
נלמד לחשב שטח של עיגול.

1. האם אפשר להגיע מנוסחת היקף המעגל לנוסחה של שטח העיגול?

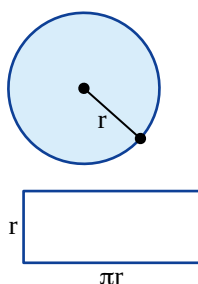
- מחלקים את העיגול ל-8 חלקים שווים וגוזרים את החלקים (ראו שרטוט א). את החלק הצבוע בכחול גוזרים לאורך הרדיוס המקווקו. מצמידים את החלקים, כך שנקבל צורה דומה למלבן (ראו שרטוט ב).



- מחלקים את העיגול ל-16 חלקים שווים (ראו שרטוט א). חוזרים על הגזירה ועל הצמדת החלקים (ראו שרטוט ב).



מהן בערך מידות האורך של הצורה שקיבלנו בשרטוט ב? מה שטחה?



על סמך תהליך זה, מסיקים כי: ככל שנגדיל את מספר החלקים של העיגול, ונסדר אותם באופן שתואר למעלה, הצורה שתתקבל תלך ותתקרב לצורה של מלבן שאורך צלעותיו r ו- πr . לכן, אפשר להניח כי אם אורך הרדיוס של עיגול הוא r , שטח העיגול הוא πr^2 ($r > 0$, r ביחידות אורך, השטח ביחידות שטח מתאימות).



2. נחזור למשימת הפתיחה.

מצפים בשוקולד את השטח העליון בכל עוגה.

א. חשבו את השטח העליון של עוגה שנאפתה בתבנית מספר 12.

ב. 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?

ד. לציפוי עוגה קטנה שנאפתה בתבנית מספר 12 דרושה רבע חפיסת שוקולד.

כמה חפיסות שוקולד דרושות לציפוי העוגה הגדולה?

ה. בדקו את השערתכם מתחילת השיעור, והסבירו.



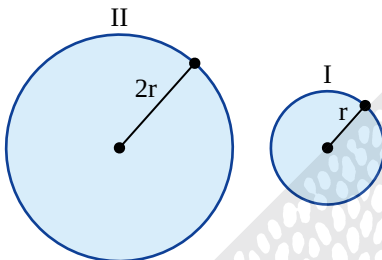
3. נתונים שני מעגלים.

אורך הרדיוס של מעגל II הוא פי 2 מאורך הרדיוס של מעגל I.

א. פי כמה גדול היקף מעגל II מהיקף מעגל I?

ב. שער: פי כמה גדול שטח עיגול II משטח עיגול I?

ג. חשבו את שטח שני העיגולים ובדקו את השערתכם.



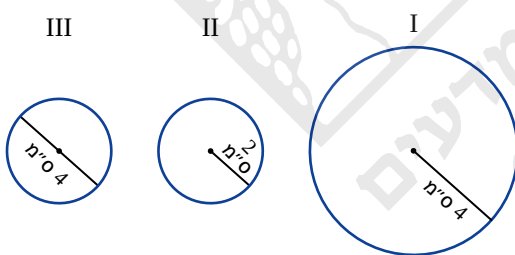
אוסף משימות



1. א. חשבו את שטחי העיגולים.

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

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



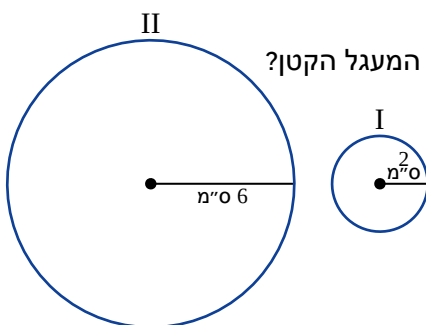
2. א. פי כמה גדול אורך הרדיוס של המעגל הגדול, מאורך הרדיוס של המעגל הקטן?

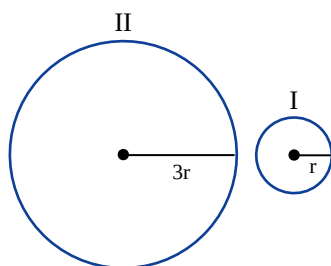
ב. חשבו את ההיקפים של שני המעגלים.

פי כמה גדול היקף המעגל הגדול, מהיקף המעגל הקטן?

ג. חשבו את השטחים של שני העיגולים.

פי כמה גדול שטח העיגול הגדול, משטח העיגול הקטן?





3. אורך רדיוס המעגל הקטן הוא r . אורך רדיוס המעגל הגדול הוא $3r$ ($r > 0$).

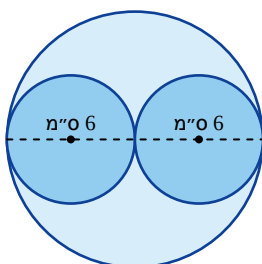
א. רשמו ביטויים אלגבריים להיקפים של שני המעגלים (ביחידות אורך).

פי כמה גדול היקף המעגל הגדול מהיקף המעגל הקטן?

ב. רשמו ביטויים אלגבריים לשטחים של שני העיגולים

(ביחידות שטח מתאימות).

פי כמה גדול שטח העיגול הגדול משטח העיגול הקטן?



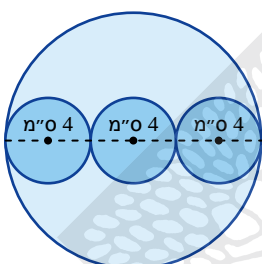
4. אורך הקוטר של כל אחד מהמעגלים הקטנים שבשרטוט 6 ס"מ.

א. חשבו את שטחי שני העיגולים הקטנים.

ב. מה אורך רדיוס המעגל הגדול? חשבו את שטחו.

ג. פי כמה גדול שטח העיגול הגדול משטח

שני העיגולים הקטנים יחד?



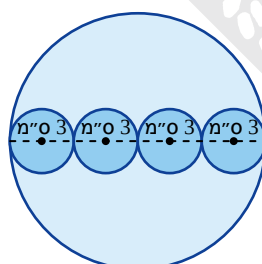
5. אורך הקוטר של כל אחד מהמעגלים הקטנים שבשרטוט 4 ס"מ.

א. חשבו את שטחי שלושת העיגולים הקטנים.

ב. מה אורך רדיוס המעגל הגדול? חשבו את שטחו.

ג. פי כמה גדול שטח העיגול הגדול משטח

שלושת העיגולים הקטנים יחד?



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

א. חשבו את שטחי ארבעת העיגולים הקטנים.

ב. מה אורך רדיוס המעגל הגדול? חשבו את שטחו.

ג. פי כמה גדול שטח העיגול הגדול משטח

ארבעת העיגולים הקטנים יחד?



7. עוגת חתונה מורכבת משלוש עוגות עגולות, המונחות זו על זו.

אופים כל עוגה בתבנית עגולה מתאימה.

אורך קוטר התבנית של העוגה התחתונה הוא 40 ס"מ.

בכל קומה קטן אורך קוטר התבנית ב- 10 ס"מ.

א. מהו שטח התחתית של תבנית העוגה שבקומה העליונה?

ב. מהו היקף התבנית של העוגה בקומה האמצעית?



8. בחתונה של אלי ושל פנינה הכינו עוגת חתונה בת שלוש קומות.

אפו כל קומה בתבנית עגולה.

ככל שהקומה גבוהה יותר, אורך קוטר התבנית קטן פי 2

א. מהו היחס בין שטחי התחתיות של תבניות העוגות בשתי קומות סמוכות? הסבירו.

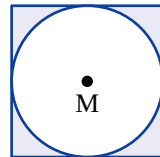
ב. מהו היחס בין היקפי התבניות של שתי עוגות בקומות סמוכות? הסבירו.



9. אורך צלע הריבוע 4 ס"מ.

א. חשבו את אורך רדיוס המעגל החסום בריבוע.

ב. חשבו את שטח הריבוע.



10. בחלון שבתמונה שש זגוגיות זכוכית:

ארבעה ריבועים ושני רבעים של עיגול.

אורך צלע כל ריבוע 80 ס"מ.

חשבו את שטח הזכוכית.



11. בחנות תכשיטים מוצע למכירה תליון כזה:

אורך רדיוס המעגל הפנימי 1 ס"מ.

אורך הרדיוס של כל אחד מהמעגלים החיצוניים 0.6 ס"מ.

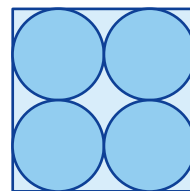
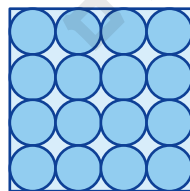
מהו שטח התליון?



12. תלמידות קיבלו גיליון ריבועי שאורך צלעו 64 ס"מ, הן התבקשו לגזור ממנו עיגולים.

דנה גזרה 16 עיגולים

לאה גזרה 4 עיגולים



למי מהבנות נותר שטח גדול יותר לאחר הגזירה?



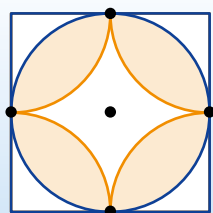
13. מחיר פיצה בקוטר 20 ס"מ הוא 30 שקלים.

מה צריך להיות המחיר ההוגן של פיצה שאורך הקוטר

שלה 40 ס"מ? הסבירו.

שיעור 4. חלקים של מעגל ושל עיגול

גזרה, קשת וטבעת



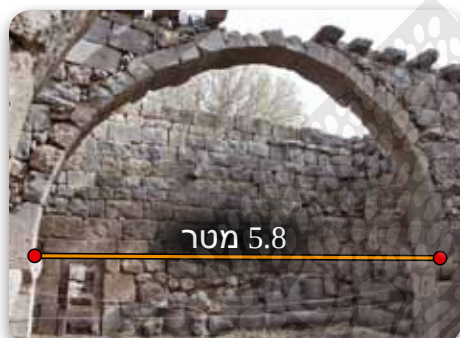
- אורך צלע הריבוע 4 ס"מ.
- א. מה אורך הקו הצבוע בכתום?
- ב. מה גודל השטח הצבוע בכתום?

נלמד לחשב אורכי קשתות ושטחים של חלקי עיגול.

גזרה וקשת



1. אורך קוטר הפיצה משפחתית 80 ס"מ.
- מחלקים את מגש הפיצה ל-8 מנות שוות.
- מה השטח של כל מנת פיצה?
- הסבירו כיצד חיבתם.

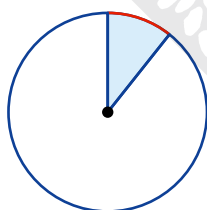


צילום: עידו שקד idoshaked@yahoo.com

2. לפניכם צילום של שער מנזר מהתקופה הביזנטית בגמלא.
- מה אורך חצי המעגל שבין שתי הנקודות המסומנות באדום?



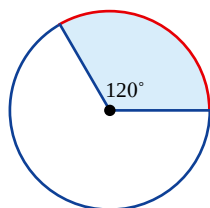
תזכורת



- חלק המעגל שבין שתי נקודות נקרא **קשת**.
 - חלק של עיגול המוגבל על-ידי קשת ושני רדיוסים נקרא **גזרה**.
- 3/2 נח: בשרטוט **קשת** צבועה **באדום** וגזרה צבועה **בכחול**.



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

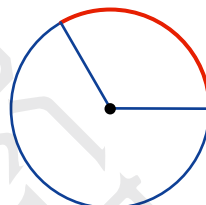


- א. מה היקף המעגל?
- ב. איזה חלק של המעגל צבוע באדום? מה אורך הקשת האדומה?
- ג. מה שטח העיגול?
- ד. מה שטח הגזרה הצבועה בכחול?



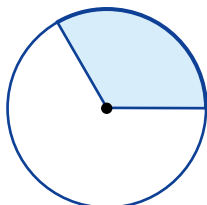
כדי למצוא **אורך קשת**:

- מחשבים את היקף המעגל,
- מוצאים איזה חלק מהיקף המעגל מהווה אורך הקשת,
- מחשבים את אורך הקשת.



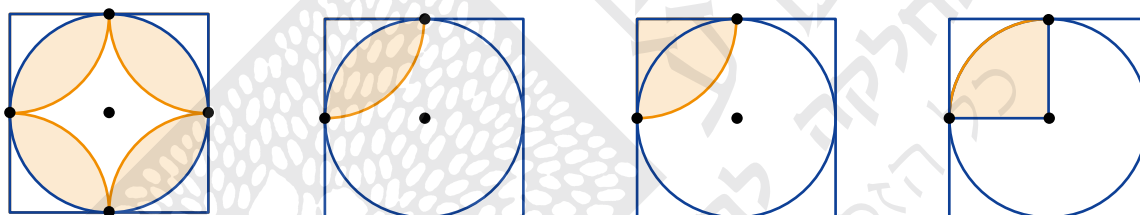
כדי למצוא **שטח גזרה**:

- מחשבים את שטח העיגול,
- מוצאים איזה חלק משטח העיגול מהווה שטח הגזרה,
- מחשבים את שטח הגזרה.



4. נחזור למשימת הפתיחה ונפתור בשלבים.

אורך צלע הריבוע 4 ס"מ.



א. מה היקף המעגל?

ב. מה שטח העיגול?

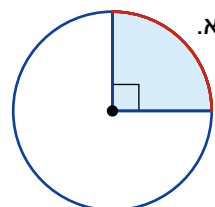
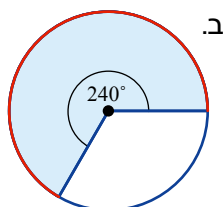
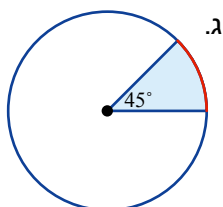
ג. בכל שרטוט מצאו את אורך הקשת הצבועה בכתום.

ד. בכל שרטוט מצאו את גודל השטח הצבוע בכתום.

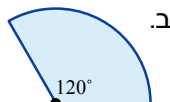
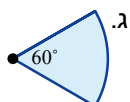
5. ההיקף של כל מעגל 7.5 ס"מ ושטחו 4.5 סמ"ר בקירוב.

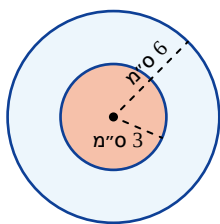
בכל שרטוט, מצאו איזה חלק של המעגל צבוע.

חשבו את אורך הקשת הצבועה באדום, ואת שטח הגזרה הצבועה בכחול.

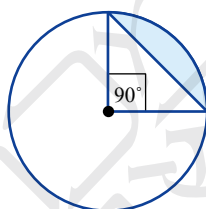


6. אורך הרדיוס של כל עיגול 4 ס"מ. חשבו את ההיקף של כל גזרה.





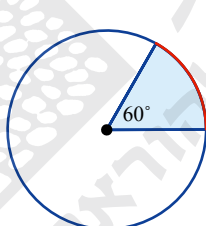
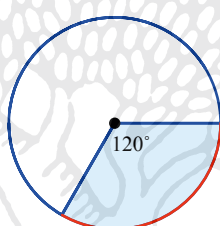
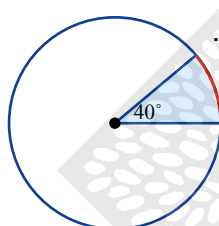
7. נתון: אורך רדיוס העיגול הגדול שבשרטוט 6 ס"מ.
אורך רדיוס העיגול הקטן שבשרטוט 3 ס"מ.
- שערו איזה שטח גדול יותר: שטח הטבעת או שטח העיגול הקטן.
 - חשבו את שטחי שני העיגולים ואת שטח הטבעת.
 - בדקו את השערתכם מסעיף א.



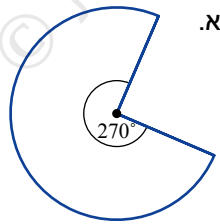
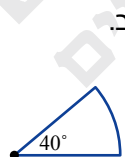
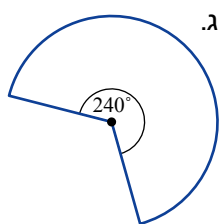
8. אורך רדיוס המעגל 2 ס"מ.
חשבו את השטח הצבוע.



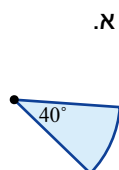
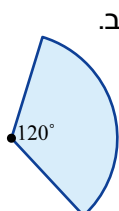
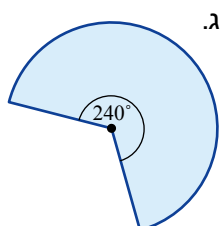
אוסף משימות



1. ההיקף של כל מעגל 10 ס"מ, ושטח כל עיגול 8 סמ"ר בקירוב. בכל שרטוט, מצאו איזה חלק של העיגול צבוע. חשבו את אורך הקשת הצבועה באדום, ואת שטח הגזרה הצבועה בכחול.



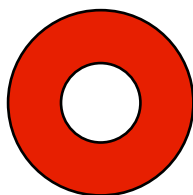
2. אורך הרדיוס של כל עיגול 3 ס"מ. חשבו את ההיקף של כל גזרה.



3. אורך הרדיוס של כל עיגול 3 ס"מ. חשבו את השטח של כל גזרה.



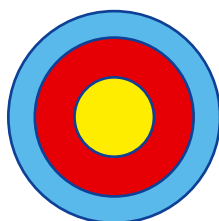
4. בלוח קליעה למטרה (בשרטוט), אורכי הרדיוסים של העיגולים הם 15 ס"מ ו-35 ס"מ.



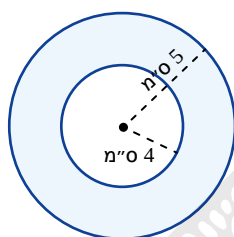
- א. מהו שטח העיגול הפנימי?
- ב. מהו שטח העיגול החיצוני?
- ג. מהו שטח הטבעת הצבועה באדום?



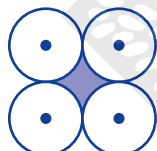
5. בלוח קליעה למטרה (בשרטוט) אורכי הרדיוסים של העיגולים הם 15 ס"מ, 30 ס"מ ו-40 ס"מ. איזה שטח גדול יותר: הצהוב, האדום או הכחול? הסבירו.



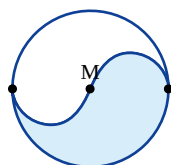
6. א. שער: איזה שטח גדול יותר, שטח הטבעת (הצבועה בתכלת), או שטח העיגול האדום?
- ב. חשבו ובדקו את השערתכם.



7. בצויר 4 מעגלים שווים. אורך הרדיוס של כל מעגל 10 ס"מ. חשבו את השטח הצבוע.



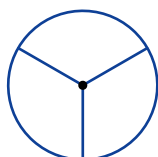
8. אורך הרדיוס של המעגל הגדול שמרכזו M, 6 ס"מ.



- א. חשבו את היקף הצורה הצבועה בכחול.
- ב. חשבו את שטח הצורה הצבועה בכחול.



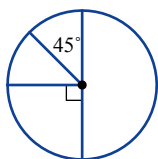
9. לוח משחק עגול מחולק לשלוש גזרות שוות. אורך קוטר הלוח 24 ס"מ.



- א. מהי הזווית המרכזית של כל גזרה?
- ב. מהו שטח כל גזרה?



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

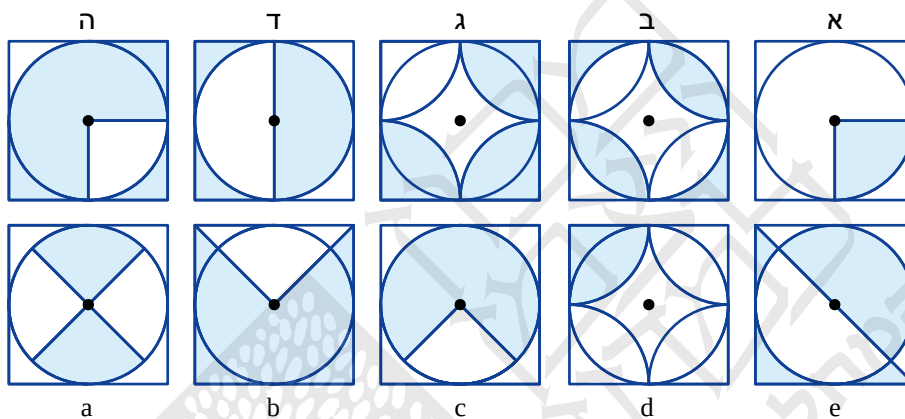


א. חשבו את השטח של כל גזרה.

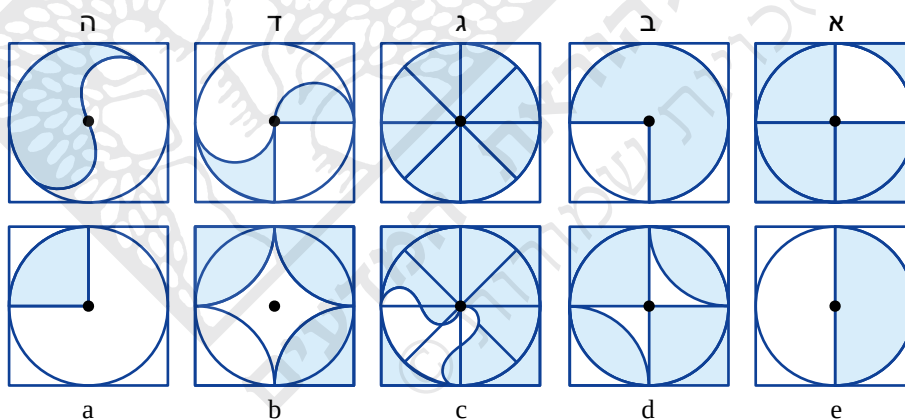
ב. חשבו את אורכי 4 הקשתות.



11. מצאו לכל שטח צבוע בכחול בשורה העליונה, שטח כחול שווה לו בשורה התחתונה.

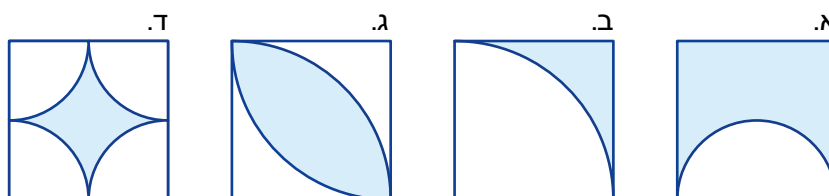


12. מצאו לכל שטח צבוע בכחול בשורה העליונה, שטח כחול שווה לו בשורה התחתונה.



13. בכל שרטוט אורך צלע הריבוע הוא 2 ס"מ.

חשבו את השטח הצבוע בכחול. הסבירו איך חישבתם.





משוואות ובעיות

1. בכל זוג משוואות, קבעו בלי לפתור לאיזו משוואה פתרון גדול יותר. הסבירו. פתרו את המשוואות, ובדקו את קביעתכם.

א. $5x + 12 = 3$	ג. $16 + 3x = 5x$	ה. $3x + 4 = 5x + 20$
$5x - 12 = 3$	$16 - 3x = 5x$	$3x - 4 = 5x + 20$
ב. $5x = 12 + 3x$	ד. $-16 + 3x = 5x$	ו. $3x + 4 = 5x - 20$
$5x = 12 - 3x$	$-16 - 3x = 5x$	$3x - 4 = 5x - 20$

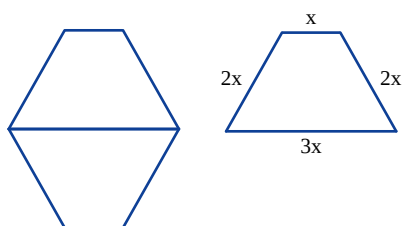


2. **דורון** קנה 50 מחברות. חלק מהמחברות הוא קנה בחנות "עפרונים" במחיר 5 שקלים למחברת, והשאר בחנות "הכול לתלמיד" במחיר מבצע של 4 שקלים למחברת. בסך הכול שילם דורון 230 שקלים. כמה מחברות קנה דורון בכל חנות?

3. שתי קבוצות אספו תרומות. קבוצה א אספה ב- 350 שקלים פחות מהסכום שאספה קבוצה ב. א. סמנו ב- x את הסכום שאספה קבוצה ב ($x > 350$). רשמו ביטוי מתאים לסכום שאספה קבוצה א. ב. ידוע כי הסכום שאספה קבוצה ב היה פי 2 מהסכום שאספה קבוצה א. איזו מהמשוואות הבאות מתארת את המצב?
 $2x = x - 350$ $x = 2(x - 350)$ $x = 2 \cdot x - 350$
ג. פתרו ומצאו כמה שקלים אספה כל קבוצה.

4. תכננו מסיבת יום הולדת ל- 18 ילדים, והכינו לכל ילד אותו מספר של מדבקות. לבסוף הגיעו 20 ילדים, וכל ילד קיבל 2 מדבקות פחות מהמתוכנן. כמה מדבקות תוכננו לכל ילד מלכתחילה?

5. **דן** גדול מ**יואב** ב- 6 שנים. לפני 4 שנים היה גילו של דן פי 2 מגילו של יואב. בני כמה דן ויואב כיום?



6. בשרטוט טרפז שווה-שוקיים ($x > 0$, מידות האורך בס"מ).
א. אם 5 ס"מ x , מה היקף הטרפז?
ב. אם היקף הטרפז 48 ס"מ. מהם אורכי צלעות הטרפז?
ג. נצמיד שני טרפזים זהים כך שיתקבל משושה, שהיקפו 100 ס"מ. מהם אורכי צלעות המשושה?