מתמטריק
ללמוד ולהצליח
כל הזכויות שמורות -מתמטריק

חוברת הקורס – טריגונומטריה שאלון 571

כל התרגילים והשאלות מהקורס, ותשובות סופיות לכל סעיף

פרק 1 – טריגונומטריה במשולש ישר זווית

0 שימוש במחשבון

לשיעור ⇐

במחשבון מחשבים ערכים של sin , cos ו־tan של זווית, ובכיוון ההפוך מוצאים זווית מתוך ערך. פתרו בעזרת המחשבון:

א. חשבו את $\sin 30$.

ב. חשבו את $\sin 45$.

ג. חשבו את $\cos 30$.

ד. חשבו את $\cos 45$. מה שמים לב?

ה. מצאו את הזווית x אם $\sin x = \frac{1}{2}$.

ו. מצאו את הזווית x אם $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

✅ **תשובות סופיות:**

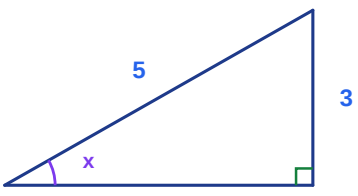
סעיף א	$\sin 30 = 0.5$
סעיף ב	$\sin 45 = \frac{\sqrt{2}}{2}$
סעיף ג	$\cos 30 = \frac{\sqrt{3}}{2}$
סעיף ד	$\cos 45 = \frac{\sqrt{2}}{2}$
סעיף ה	$x = 30$
סעיף ו	$x = 45$

1 sin במשולש ישר זווית

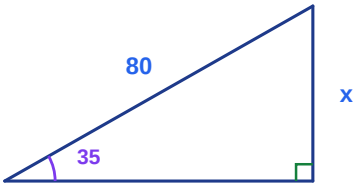
לשיעור ⇐

פתרו בעזרת הסינוס. בכל תרגיל המשולש ישר זווית (הריבוע הירוק בשרטוט מסמן את הזווית הישרה).

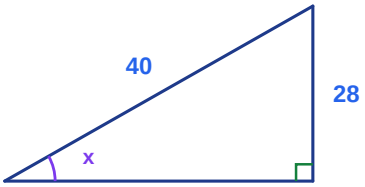
א. הניצב שמול הזווית x שווה 3 , והיתר שווה 5 . מצאו את הזווית x .



ב. במשולש ישר זווית נתונה זווית של 35 מעלות, והיתר שווה 80 . הניצב שמול הזווית הוא x . מצאו את x .



ג. הניצב שמול הזווית x שווה 28 , והיתר שווה 40 . מצאו את הזווית x .



✅ **תשובות סופיות:**

סעיף א $x \approx 36.87$

סעיף ב $x \approx 45.89$

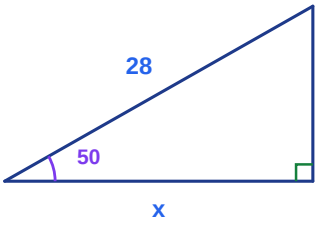
סעיף ג $x \approx 44.43$

2 cos במשולש ישר זווית

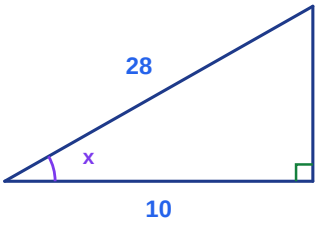
לשיעור ⇐

פתרו בעזרת הקוסינוס. בכל תרגיל המשולש ישר זווית (הריבוע הירוק בשרטוט מסמן את הזווית הישרה).

א. במשולש ישר זווית נתונה זווית של 50 מעלות, והיתר שווה 28 . הניצב שליד הזווית הוא x . מצאו את x .



ב. הניצב שליד הזווית x שווה 10 , והיתר שווה 28 . מצאו את הזווית x .



✅ **תשובות סופיות:**

סעיף א $x \approx 18$

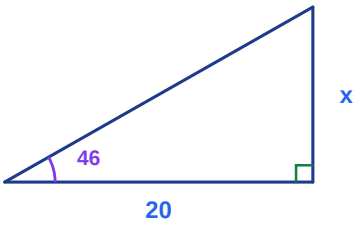
סעיף ב $x \approx 69.08$

3 tan במשולש ישר זווית

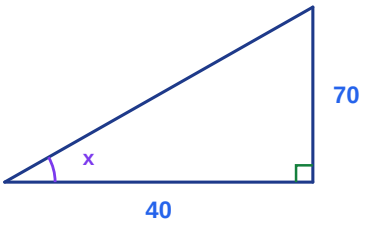
לשיעור ⇐

פתרו בעזרת הטנגנס. בכל תרגיל המשולש ישר זווית (הריבוע הירוק בשרטוט מסמן את הזווית הישרה).

א. במשולש ישר זווית נתונה זווית של 46 מעלות. הניצב שליד הזווית שווה 20 , והניצב שמול הזווית הוא x . מצאו את x .



ב. הניצב שמול הזווית x שווה 70 , והניצב שלידה שווה 40 . מצאו את הזווית x .



✅ **תשובות סופיות:**

סעיף א $x \approx 20.71$

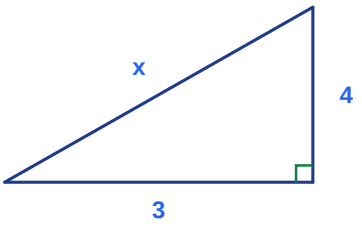
סעיף ב $x \approx 60.26$

4 משפט פיתגורס

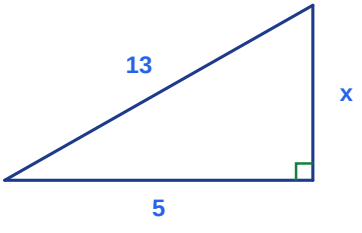
לשיעור ⇐

פתרו בעזרת משפט פיתגורס. בכל תרגיל המשולש ישר זווית (הריבוע הירוק בשרטוט מסמן את הזווית הישרה).

א. במשולש ישר זווית הניצבים הם 3 ו־4 , והיתר הוא x . מצאו את x .



ב. במשולש ישר זווית ניצב אחד הוא 5 , היתר הוא 13 , והניצב השני הוא x . מצאו את x .



✅ **תשובות סופיות:**

סעיף א $x = 5$

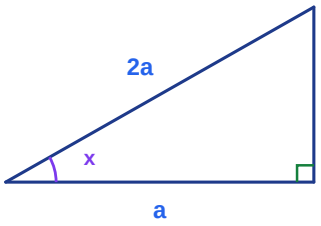
סעיף ב $x = 12$

5 תרגול משושלש ישר זווית

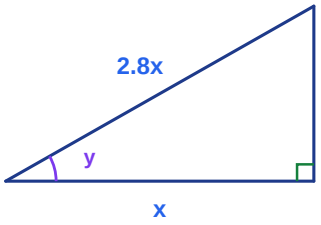
לשיעור ⇐

תרגול במשושלש ישר זווית: הצלעות נתונות בעזרת אות. בכל תרגיל המשושלש ישר זווית (הריבוע הירוק בשרטוט מסמן את הזווית הישרה).

א. במשושלש ישר זווית הניצב שליד הזווית x שווה a , והיתר שווה 2a . מצאו את הזווית x .



ב. במשושלש ישר זווית הניצב שליד הזווית y שווה x , והיתר שווה 2.8x . מצאו את הזווית y .



✅ **תשובות סופיות:**

סעיף א $x = 60$

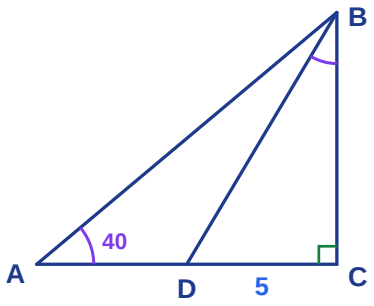
סעיף ב $y \approx 69.08$

6 תרגול משושלש ישר זווית (שאלון 182)

לשיעור ⇐

במשושלש ישר זווית ABC ($\sphericalangle BCA = 90$) , BD הוא התיכון לניצב AC .

נתון: $\sphericalangle BAC = 40$, $DC = 5$ ס"מ (ראו שרטוט).



א. חשבו את אורך הניצב AC .

ב. חשבו את אורך הניצב BC .

ג. חשבו את שטח המשושלש ABD .

ד. חשבו את גודל הזווית $\sphericalangle CBD$.

✅ **תשובות סופיות:**

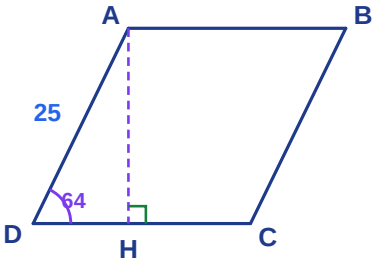
סעיף א	$AC = 10$
סעיף ב	$BC \approx 8.39$
סעיף ג	$S \approx 20.98$
סעיף ד	$\sphericalangle CBD \approx 30.79$

7 תרגול משולש ישר זווית (שאלון 182)

לשיעור ⇐

נתון מעוין ABCD . אורך הצלע של המעוין 25 ס"מ, והזווית החדה של המעוין היא בת 64 מעלות ($\sphericalangle D = 64$).

AH הוא גובה המעוין לצלע CD (ראו שרטוט).



א. חשבו את אורך הגובה AH .

ב. חשבו את שטח המעוין.

ג. (1) חשבו את אורך הקטע DH .

(2) חשבו את אורך הקטע HC .

✅ **תשובות סופיות:**

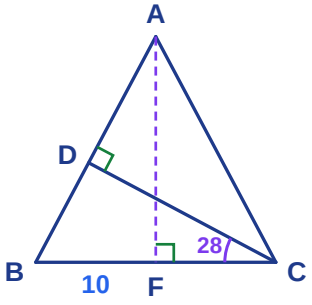
סעיף א	$AH \approx 22.47$
סעיף ב	$S \approx 561.75$
סעיף ג (1)	$DH \approx 10.96$
סעיף ג (2)	$HC \approx 14.04$

8 תרגול (שאלון 381)

לשיעור ⇐

(שאלה מהמאגר, שאלון 381)

נתון משולש שווה שוקיים ABC ($AB = AC$). CD הוא הגובה לשוק AB , והוא יוצר זווית של 28 מעלות עם בסיס המשולש ($\sphericalangle DCB = 28$). אורך הבסיס $BC = 10$.



א. חשבו את זוויות המשולש ABC .

ב. חשבו את היחס בין השוק AB לבסיס BC .

✅ **תשובות סופיות:**

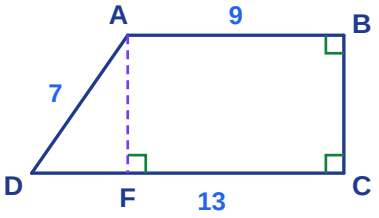
סעיף א $\sphericalangle A = 56 \ , \ \sphericalangle B = \sphericalangle C = 62$

סעיף ב $\frac{AB}{BC} \approx 1.07$

9 תרגול (שאלון 381)

לשיעור ⇐

בטרפז ישר זווית ABCD נתון: $AB \parallel CD \ , \ \sphericalangle C = 90$. אורכי הבסיסים $CD = 13$ ס"מ ו־$AB = 9$ ס"מ. אורך השוק הארוכה $AD = 7$ ס"מ (ראו שרטוט).



א. חשבו את אורך השוק האחרת BC .

ב. חשבו את זוויות הטרפז.

✅ **תשובות סופיות:**

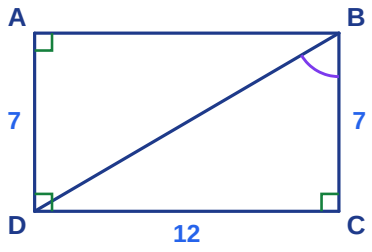
סעיף א $BC = \sqrt{33} \approx 5.74$

סעיף ב $\sphericalangle D \approx 55.15 \ , \ \sphericalangle B = \sphericalangle C = 90 \ , \ \sphericalangle A \approx 124.85$

10 תרגול (שאלון 381)

לשיעור ⇐

שטח מלבן ABCD הוא 84 סמ"ר. אורך הצלע AD הוא 7 ס"מ (ראו שרטוט).



א. חשבו את גודל הזווית $\sphericalangle DBC$.

ב. חשבו את אורך האלכסון DB .

✅ **תשובות סופיות:**

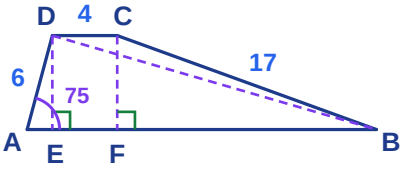
סעיף א $\sphericalangle DBC \approx 59.74$

סעיף ב $DB = \sqrt{193} \approx 13.89$

11 תרגול (שאלון 381)

לשיעור ⇐

בטרפז ABCD נתון: $AB \parallel CD$, $AD = 6$ ס"מ, $DC = 4$ ס"מ, $CB = 17$ ס"מ, $\sphericalangle DAB = 75$. DE הוא גובה הטרפז (ראו שרטוט).



א. מצאו את אורך גובה הטרפז.

ב. מצאו את אורך הקטע AE .

ג. מצאו את גודל הזווית $\sphericalangle CBA$.

ד. מצאו את אורך הבסיס הגדול AB .

ה. חשבו את שטח הטרפז.

ו. מצאו את גודל הזווית $\sphericalangle DBA$.

✅ **תשובות סופיות:**

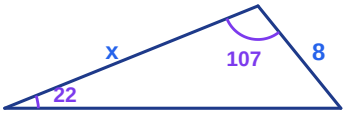
סעיף א	$DE \approx 5.80$
סעיף ב	$AE \approx 1.55$
סעיף ג	$\sphericalangle CBA \approx 19.93$
סעיף ד	$AB \approx 21.53$
סעיף ה	$S \approx 73.99$
סעיף ו	$\sphericalangle DBA \approx 16.17$

פרק 2 – משפט הסינוסים, משפט הקוסינוסים ושטח משולש

12 משפט הסינוסים 1

לשיעור ⇐

מצאו את הצלע x במשולש שבשרטוט. נתונות הזוויות 107 ו־22 מעלות, והצלע שמול הזווית 22 שווה 8 .



✅ **תשובות סופיות:**

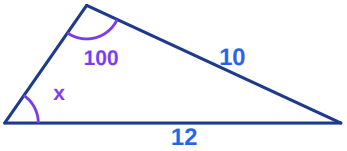
תרגיל	$x \approx 16.60$

13 משפט הסינוסים 2

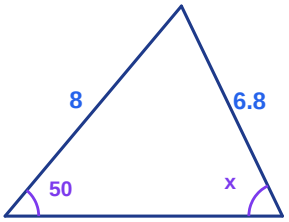
לשיעור ⇐

מוצאים זווית בעזרת משפט הסינוסים.

א. במשולש שבשרטוט נתונות הצלעות 12 ו־10 והזווית 100 מעלות (מול הצלע 12). מצאו את הזווית x שמול הצלע 10 .



ב. במשולש שבשרטוט נתונות הצלעות 6.8 ו־8 והזווית 50 מעלות (מול הצלע 6.8). מצאו את הזווית החדה x שמול הצלע 8 .



✅ **תשובות סופיות:**

סעיף א $x \approx 55.15$

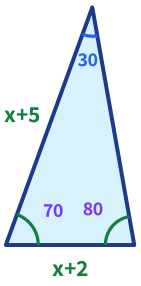
סעיף ב $x \approx 64.32$

14 משפט הסינוסים 3

לשיעור ⇐

במשולש שבסרטוט שתי זוויות הן 70 ו־80 מעלות.

הצלע שמול הזווית השלישית היא $x + 2$, והצלע שמול הזווית 80 היא $x + 5$.



א. מצאו את x.

✅ **תשובות סופיות:**

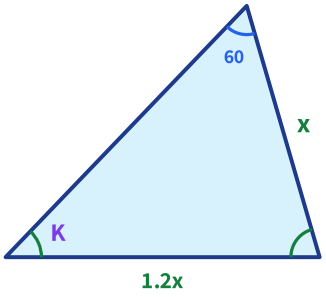
סעיף א $x \approx 1.09$

15 משפט הסינוסים 4

לשיעור ⇐

אחת מזוויות המשולש היא בת 60 מעלות.

הצלע שמול זווית זו גדולה פי 1.2 מצלע אחרת במשולש.



א. חשבו את שתי הזוויות האחרות של המשולש.

✅ **תשובות סופיות:**

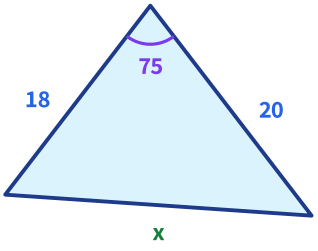
סעיף א 73.81 , 46.19

16 משפט הקוסינוסים

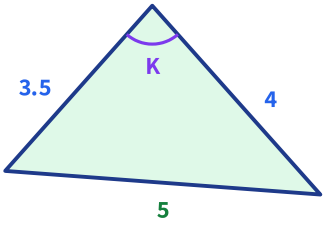
לשיעור ⇐

דוגמה. במשולש ABC נתון: $AB = 8$, $AC = 5$, $\sphericalangle A = 60$. מצאו את BC.

תרגיל 1. במשולש שבסרטוט שתי צלעות הן 18 ו־20 , והזווית שביניהן 75 מעלות. מצאו את הצלע השלישית x.



תרגיל 2. צלעות המשולש שבסרטוט הן 3.5 , 4 , 5. מצאו את הזווית $\sphericalangle K$ שמול הצלע 5.



✅ **תשובות סופיות:**

דוגמה BC = 7

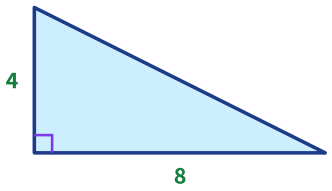
תרגיל 1 $x \approx 23.19$

תרגיל 2 $\sphericalangle K \approx 83.33$

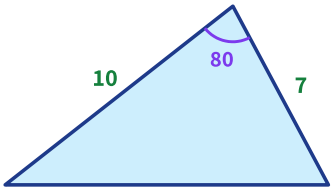
17 שטח משולש

לשיעור ⇐

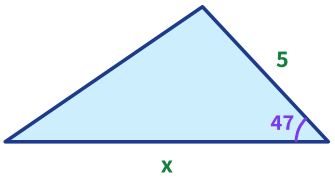
תרגיל 1. מצאו את שטח המשולש ישר הזווית שניצבים 4 ו־8 – פעם בנוסחה הרגילה ופעם בנוסחה עם סינוס.



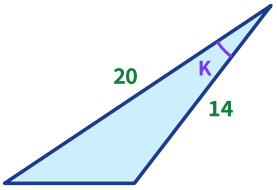
תרגיל 2. מצאו את שטח המשולש ששתי צלעותיו 10 ו־7 , והזווית שביניהן 80 מעלות.



תרגיל 3. שטח המשולש שבסרטוט הוא 16. שתי צלעות הן 5 ו־x , והזווית שביניהן 47 מעלות. מצאו את x.



תרגיל 4. שטח המשולש שבסרטוט הוא 45. שתי צלעות הן 20 ו־14 , והזווית שביניהן היא $\sphericalangle K$. מצאו את $\sphericalangle K$ (זווית חדה).



✅ **תשובות סופיות:**

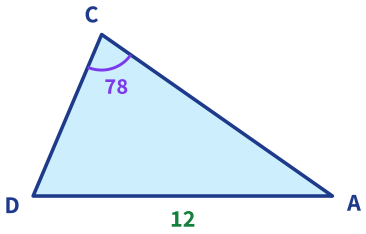
תרגיל 1	$S = 16$
תרגיל 2	$S \approx 34.47$
תרגיל 3	$x \approx 8.75$
תרגיל 4	$\sphericalangle K \approx 18.75$

פרק 3 – טריגונומטריה עם מעגל

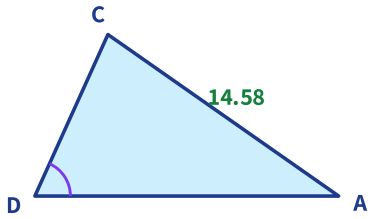
18 טריגו עם מעגל 1

לשיעור ⇐

תרגיל 1. במשולש ADC נתון: $\sphericalangle C = 78$, $AD = 12$. מצאו את רדיוס המעגל החוסם את המשולש ADC.



תרגיל 2. במשולש DAC נתון: $CA = 14.58$, $\sphericalangle D$ זווית חדה. רדיוס המעגל החוסם את המשולש DAC שווה 8. מצאו את $\sphericalangle D$.



✅ **תשובות סופיות:**

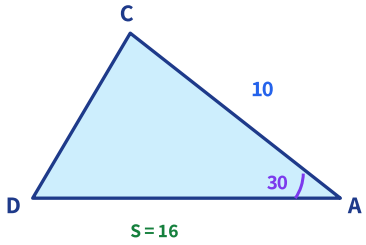
תרגיל 1 $R \approx 6.13$

תרגיל 2 $\sphericalangle D \approx 65.68$

19 טריגו עם מעגל 2

לשיעור ⇐

במשולש ACD נתון: $\sphericalangle A = 30$, $AC = 10$, ושטח המשולש ACD שווה 16.



א. מצאו את רדיוס המעגל החוסם את המשולש ACD.

✅ **תשובות סופיות:**

סעיף א $R \approx 5.49$

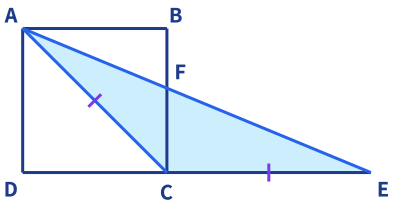
פרק 4 – פתרון בגרויות (שאלון 481)

20 פתרון בגרות 2017 מועד א (481)

לשיעור ⇐

ABCD הוא ריבוע. הנקודה E נמצאת על המשך הצלע DC , כמתואר בציור.

המשולש ACE הוא שווה שוקיים, $AC = CE$. הישר AE חותך את הצלע BC בנקודה F.



א. מצאו את זוויות המשולש ACE.

ב. שטח המשולש ACE הוא $8\sqrt{2}$ סמ"ר. חשבו את אורך צלע הריבוע.

ג. חשבו את אורך הקטע DF.

ד. מצאו את אורך הרדיוס של המעגל החוסם את המשולש DFE.

✅ **תשובות סופיות:**

סעיף א	$135 , 22.5 , 22.5$
סעיף ב	4
סעיף ג	$DF \approx 4.64$
סעיף ד	$R \approx 6.06$

21 פתרון בגרות 2017 חורף (481)

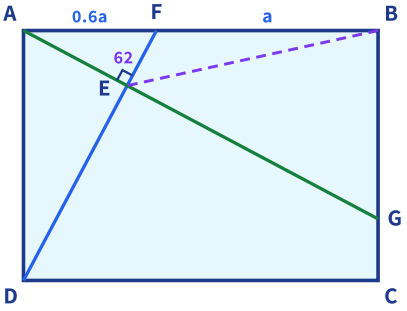
לשיעור ⇐

נתון מלבן ABCD.

הנקודה F נמצאת על הצלע AB כך ש־$AF = 0.6a$, $FB = a$.

הנקודה G נמצאת על הצלע BC כך ש־AG מאונך ל־DF.

AG ו־DF נחתכים בנקודה E (ראו ציור). נתון: $\sphericalangle AFE = 62$.



א. (1) הביעו את אורך הקטע EF באמצעות a.

(2) הביעו את אורך הקטע BE באמצעות a.

ב. נתון: $a = 5$ ס"מ.

(1) מצאו את הזווית $\sphericalangle EBA$.

(2) חשבו את שטח המשולש EBG.

✅ **תשובות סופיות:**

סעיף א(1)	$EF \approx 0.282a$
סעיף א(2)	$BE \approx 1.159a$
סעיף ב(1)	$\sphericalangle EBA \approx 12.39$
סעיף ב(2)	$S \approx 12.04$

eldadh.co.il מתמטריק ללמוד ולהצליח

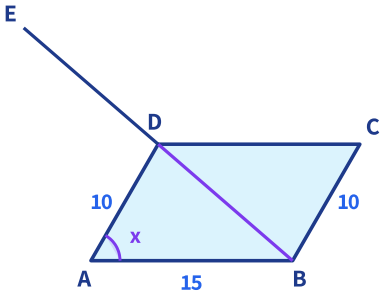
22 פתרון בגרות 2018 מועד א (481)

לשיעור ⇐

ABCD היא מקבילית.

נתון: $AB = 15$, $BC = 10$.

נסמן: $\sphericalangle DAB = x$, $x < 90$ (זווית חדה).



א. הביעו באמצעות x את שטח המשולש BAD.

ב. נתון: שטח המקבילית הוא $75\sqrt{3}$. חשבו את גודל הזווית x.

ג. חשבו את אורך האלכסון BD.

ד. הנקודה E נמצאת על המשך האלכסון BD , כמתואר בציור, כך ש־$ED = DB$.

(1) מצאו את גודל הזווית $\sphericalangle ABE$.

(2) מצאו את רדיוס המעגל החוסם את המשולש ABE.

✅ **תשובות סופיות:**

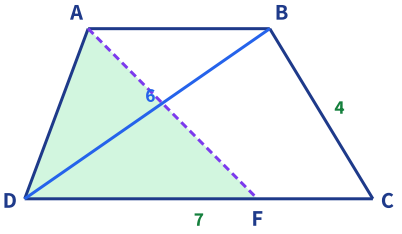
סעיף א	$75 \sin x$
סעיף ב	$x = 60$
סעיף ג	$BD \approx 13.23$
סעיף ד(1)	$\sphericalangle ABE \approx 40.89$
סעיף ד(2)	$R \approx 13.77$

23 פתרון בגרות 2019 מועד ב (481)

לשיעור ⇐

בטרפז ABCD ($AB \parallel DC$) שבציור נתון:

$BC = 4$, $DC = 7$, $BD = 6$.



א. חשבו את גודל הזווית $\sphericalangle BDC$.

ב. נתון: $AB = AD$. מצאו את אורך הצלע AD.

ג. הנקודה F נמצאת על הצלע DC. נתון כי שטח המשולש ADF הוא 8.

(1) מצאו את אורך הצלע DF.

(2) מצאו את אורך רדיוס המעגל החוסם את המשולש ADF.

✅ **תשובות סופיות:**

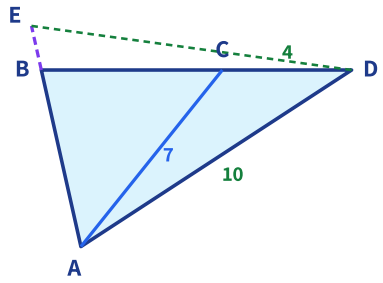
סעיף א	$\sphericalangle BDC \approx 34.77$
סעיף ב	$AD \approx 3.65$
סעיף ג(1)	$DF \approx 4.68$
סעיף ג(2)	$R \approx 2.57$

24 פתרון בגרות 2020 חורף (481)

לשיעור ⇐

במשולש ABD הנקודה C נמצאת על הצלע BD (ראו ציור).

נתון: $AC = 7 \ , \ CD = 4 \ , \ AD = 10$.



א. חשבו את גודל הזווית $\sphericalangle ACD$.

ב. נתון: $AB = BC$. חשבו את שטח המשולש ABD.

ג. הנקודה E נמצאת על המשך הצלע AB כך ששטח המשולש EBD קטן פי 4 משטח המשולש ABD. מהו אורך הצלע EB?

נמקו.

✅ **תשובות סופיות:**

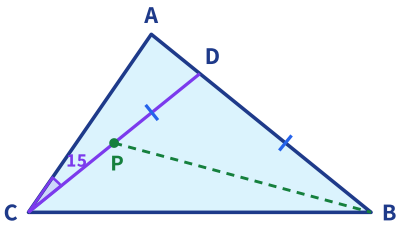
סעיף א	$\sphericalangle ACD \approx 128.68$
סעיף ב	$S \approx 26.23$
סעיף ג	$EB = 1.4$

25 פתרון בגרות 2021 חורף (481)

לשיעור ⇐

הנקודה D נמצאת על הצלע AB במשולש ABC , כך ש־$AD = \frac{1}{3} AC$ (ראו ציור).

נתון: $\sphericalangle ACD = 15$. הזווית ADC היא זווית חדה.



א. חשבו את גודל הזווית $\sphericalangle ADC$.

ב. נתון כי CDB הוא משולש שווה שוקיים, $CD = DB$, ושטחו שווה ל־40. חשבו את אורך הקטע AD.

ג. הנקודה P היא אמצע הקטע CD. חשבו את אורך הקטע PB.

✅ **תשובות סופיות:**

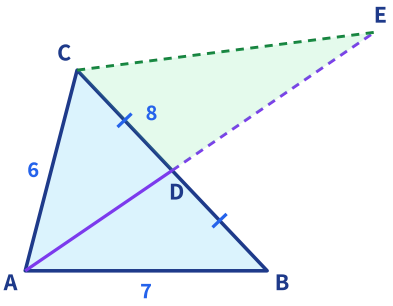
סעיף א	$\sphericalangle ADC \approx 50.94$
סעיף ב	$AD \approx 2.88$
סעיף ג	$PB \approx 13.92$

26 פתרון בגרות 2022 קיץ מועד א (481)

לשיעור ⇐

בסרטוט שלפניכם מתואר משולש ABC שאורכי הצלעות שלו הם: $AC = 6$, $AB = 7$, $BC = 8$.

AD הוא התיכון לצלע BC במשולש ABC.



א. (1) מצאו את גודל הזווית $\sphericalangle ABC$.

(2) מצאו את אורך התיכון AD.

(3) מצאו את גודל הזווית $\sphericalangle BAD$.

ב. הנקודה E נמצאת על המשך AD , כמתואר בסרטוט. נתון: שטח המשולש CDE הוא 14. מצאו את אורך DE.

ג. מן הנקודה C הורידו אנך לתיכון AD , החותך אותו בנקודה F. מצאו את היחס בין שטח המשולש CDF ובין שטח המשולש CDE.

השאלה כפי שמופיעה בגרסה ב של השאלון (בגרסה א שטח המשולש CDE הוא 16).

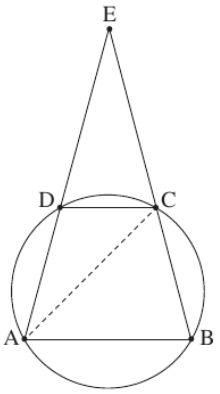
✅ **תשובות סופיות:**

סעיף א(1)	$\sphericalangle ABC \approx 46.57$
סעיף א(2)	$AD \approx 5.15$
סעיף א(3)	$\sphericalangle BAD \approx 34.35$
סעיף ב	$DE \approx 7.09$
סעיף ג	≈ 0.089

eldadh.co.il מתמטריק ללמוד ולהצליח

27 הבעת זוויות וצלעות באמצעות פרמטר (קיץ 2023 מועד ב, סעיף א)

לשיעור ⇐



הטרפז ABCD (AB ∥ DC) חסום במעגל. המשכי השוקיים AD ו־BC נחתכים בנקודה E (ראו סרטוט).

נתון: $\sphericalangle ACB = 60$ מעלות, $AC = k$. נסמן $\sphericalangle CDE = x$ (בשאלון הזווית מסומנת באות יוונית).

א. (1) הביעו באמצעות x את הזוויות של המשולש ACE.

(2) הביעו באמצעות x ו־k את AB ואת DC.

✅ **תשובות סופיות:**

סעיף א (1) $2x - 120 \;,\; 120 \;,\; 180 - 2x$

סעיף א (2) $AB = \frac{\sqrt{3}k}{2\sin x}$

$DC = \frac{k\sin(2x-120)}{\sin x}$

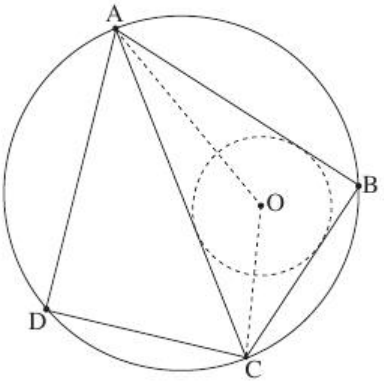
28 זוויות במשולש עם מרכז המעגל ורדיוס (קיץ 2023 מועד א, סעיף א)

לשיעור ⇐

דלתון ABCD חסום במעגל שרדיוסו R.

המיתר AC הוא האלכסון הראשי של הדלתון.

הנקודה O היא מרכז המעגל החסום במשולש ABC (ראו סרטוט).



נסמן: $\sphericalangle CAB = t$ (בשאלון הזווית מסומנת באות יוונית; כאן נסמן אותה t. כל הזוויות במעלות).

א. (1) מצאו את זוויות המשולש AOC (הביעו באמצעות t במידת הצורך).

(2) הביעו את אורך הקטע AO באמצעות t ו־R.

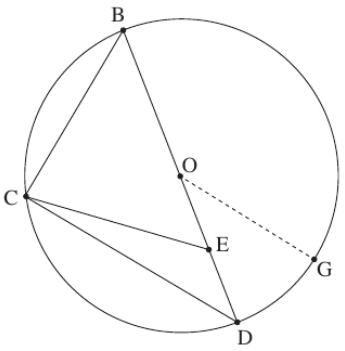
✅ **תשובות סופיות:**

סעיף א (1) $\sphericalangle AOC = 135 \ , \ \sphericalangle OCA = 45 - \frac{t}{2} \ , \ \sphericalangle OAC = \frac{t}{2}$

סעיף א (2) $AO = 2\sqrt{2}\,R \cdot \sin(45 - \frac{t}{2})$

29 משפט הקוסינוסים: הבעת cos x (חורף 2023, סעיף א)

לשיעור ⇐



משולש BCD חסום במעגל שמרכזו בנקודה O ורדיוסו R.

הנקודות O ו־E נמצאות על הצלע BD כך שמתקיים OE = ED (ראו סרטוט).

נסמן: $\sphericalangle CDB = x$, $CD = m$. (בשאלון הזווית מסומנת באות יוונית; כאן נסמן אותה x.)

א. הביעו את cos x באמצעות m ו־R.

✅ **תשובות סופיות:**

סעיף א $\cos x = \frac{m}{2R}$

30 הבעת קטעים באמצעות R ושתי זוויות (קיץ 2022 מועד ב, סעיף א)

לשיעור ⇐

מנקודה A שמחוץ למעגל שמרכזו O ורדיוסו R העבירו ישר שמשיק למעגל בנקודה D, וישר אחר שחותך את המעגל בנקודה B, כמתואר בסרטוט.

נסמן: $\sphericalangle AOD = x$, $\sphericalangle AOB = z$.

א. הביעו באמצעות x, z ו־R, אם יש צורך, את:

(1) אורך הקטע AO.

(2) אורך הקטע AB.

✅ **תשובות סופיות:**

סעיף א (1) $AO = \frac{R}{\cos x}$

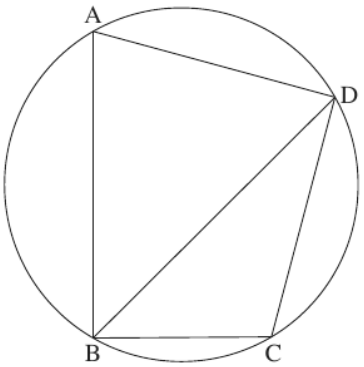
סעיף א (2) $AB = R\sqrt{1 + \frac{1}{\cos^2 x} - \frac{2\cos z}{\cos x}}$

31 משפט הסינוסים עם רדיוס המעגל החוסם (קיץ 2022 מועד א, סעיף א)

לשיעור ⇐

המרובע ABCD חסום במעגל שמרכזו O ורדיוסו R (ראו סרטוט).

נסמן: $\sphericalangle DAB = x$, x היא זווית חדה. (בשאלון מסומן באות יוונית; כאן x.)



א. הביעו את BD באמצעות R ו־x.

✅ **תשובות סופיות:**

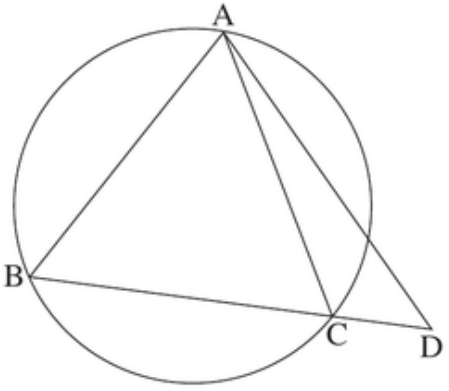
סעיף א $BD = 2R \sin x$

32 הוכחה: שני מעגלים חוסמים עם רדיוס שווה (חורף 2022 נבצרים, סעיף א)

לשיעור ⇐

בציור שלפניכם מתואר משולש שווה־שוקיים ABC, AB = AC, שחסום במעגל שרדיוסו R. האריכו את הבסיס BC עד לנקודה D והעבירו ישר מהנקודה D לנקודה A.

נתון: $\sphericalangle CAD = x$, $\sphericalangle BAC = 2x$. (בשאלון הזווית מסומנת באות יוונית; כאן סימנו אותה ב־x.)



א. הוכיחו כי רדיוס המעגל החוסם את המשולש ABD שווה לרדיוס המעגל החוסם את המשולש ACD.

✅ **תשובות סופיות:**

סעיף א הוכחה

33 הוכחת זווית בעזרת סכום זוויות (חורף 2022, סעיף א)

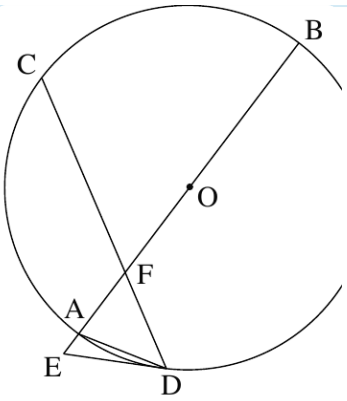
לשיעור ⇐

AB הוא קוטר במעגל שמרכזו O ורדיוסו R.

המיתר CD חותך את הקוטר AB בנקודה F.

המשיק למעגל בנקודה D חותך את המשך הקוטר AB בנקודה E, כמתואר בסרטוט.

נסמן: $\sphericalangle ADE = x$. (בשאלון מסומן באות יוונית; כאן x.)



א. הוכיחו: $\sphericalangle BAD = 90 - x$.

✅ **תשובות סופיות:**

סעיף א

הוכחה

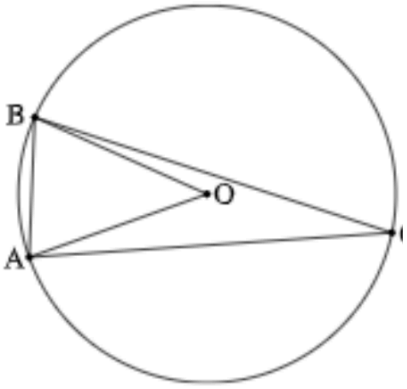
34 הוכחת ביטוי ל־cos בעזרת משפט הקוסינוסים (קיץ 2021 מועד מיוחד, סעיף א)

לשיעור ⇐

משולש ABC חסום במעגל שמרכזו O ורדיוסו R.

נתון כי $\sphericalangle BAC = 80$ מעלות.

נסמן את הזווית AOB ב־a, ואת הצלע AB ב־k (בשאלון הזווית מסומנת באות יוונית; כאן a).



א. הוכיחו כי $\cos a = 1 - \frac{k^2}{2R^2}$.

✅ **תשובות סופיות:**

סעיף א

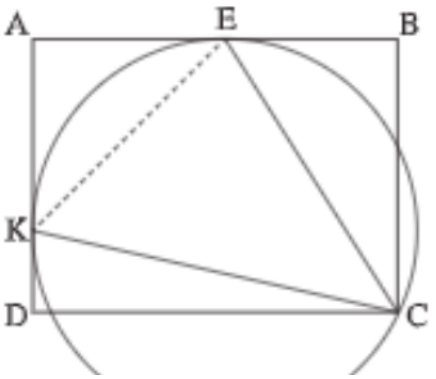
הוכח

35 הוכחה: זווית של 45 מעלות (קיץ 2021 מועד ב, סעיף א)

לשיעור ⇐

במלבן ABCD הצלעות AB ו־AD משיקות למעגל שרדיוסו R בנקודות E ו־K בהתאמה. הקודקוד C נמצא על המעגל (ראו ציור).

eldadh.co.il מתמטריק ללמוד ולהצליח



א. הוכיחו: $\sphericalangle KCE = 45$.

✅ **תשובות סופיות:**

א	הוכחה
ב (1)	$45 , 90 - x , 45 + x$
ב (2)	$\sqrt{2}\,R , 2R\cos x , 2R\sin(45 + x)$
ג	$\cos 2x$
ד	$x = 22.5$

36 מרובעים בני חסימה (קיץ 2021 מועד א, סעיף א)

לשיעור ⇐

DB ו־DC משיקים למעגל שמרכזו O, כמתואר בסרטוט. רדיוס המעגל: R.

המשך BD חותך את המשך OC בנקודה A. הקטע OD והמיתר BC נחתכים בנקודה M. הקטע CE מאונך ל־AB.

נסמן: $\sphericalangle ABC = x$ (בשאלון הזווית מסומנת באות יוונית).

א. הסבר מדוע אפשר לחסום במעגל: (1) את המרובע OBDC ; (2) את המרובע MDEC.

✅ **תשובות סופיות:**

סעיף א — הוסבר

פרק 6 – זהויות טריגונומטריות

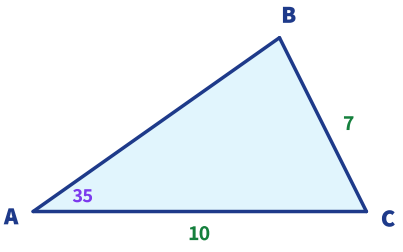
37 זהויות 1: זוויות שסכומן 180 מעלות – $\sin(180 - x)$ ו־$\cos(180 - x)$

לשיעור ⇐

א. חשבו במחשבון את sin 30 ואת sin 150, ואחר כך את sin 70 ואת sin 110. מה מגלים?

ב. חשבו במחשבון את cos 40 ואת cos 140. מה מגלים?

ג. במשולש ABC נתון: $BC = 7 , AC = 10 , \sphericalangle A = 35$. נתון גם שהזווית $\sphericalangle B$ קהה. מצאו את $\sphericalangle B$.



✅ **תשובות סופיות:**

סעיף א $\sin(180-x)=\sin x$

סעיף ב $\cos(180-x)=-\cos x$

סעיף ג $\sphericalangle B\approx 124.98$

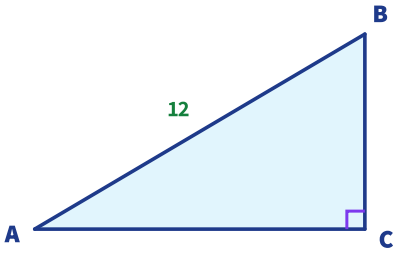
38 זהויות 2: זוויות שסכומן 90 מעלות – $\sin(90-x)=\cos x$

לשיעור ⇐

א. במשולש ישר זווית ABC הזווית $\sphericalangle C$ ישרה. הוכיחו כי $\sin\sphericalangle A=\cos\sphericalangle B$.

ב. נתון: $\cos 25\approx 0.9063$. מצאו את $\sin 65$ בלי לחשב את הסינוס במחשבון.

ג. במשולש ישר זווית ABC ($\sphericalangle C=90$) נתון: $AB=12\ ,\ \sin\sphericalangle A=0.4$. מצאו את $\cos\sphericalangle B$ ואת אורך הצלע BC.



✅ **תשובות סופיות:**

סעיף א $\sin\sphericalangle A=\cos\sphericalangle B$

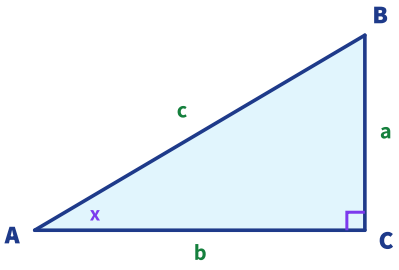
סעיף ב $\sin 65\approx 0.9063$

סעיף ג $\cos\sphericalangle B=0.4\ ,\ BC=4.8$

39 זהויות 3: הזהות היסודית $\sin^2x+\cos^2x=1$ ו־$\tan x$

לשיעור ⇐

א. במשולש ישר זווית ABC ($\sphericalangle C=90$) מסמנים $\sphericalangle A=x\ ,\ BC=a\ ,\ AC=b\ ,\ AB=c$. הוכיחו כי $\sin^2x+\cos^2x=1$ וכי $\tan x=\frac{\sin x}{\cos x}$.



ב. נתון $\sin x=0.6$ ו־x זווית חדה. מצאו את $\cos x$ ואת $\tan x$ בלי מחשבון.

ג. במשולש ABC נתון $\cos\sphericalangle B=-0.28$. מצאו את $\sin\sphericalangle B$.

ד. פשטו את הביטוי: $(\sin x+\cos x)^2-2\sin x\cdot\cos x$.

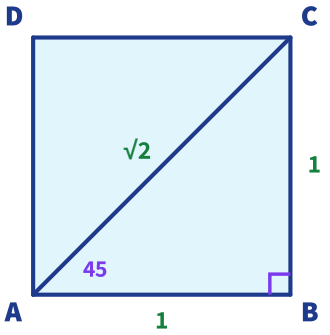
✅ **תשובות סופיות:**

סעיף א	הוכחה
סעיף ב	$\cos x = 0.8$, $\tan x = 0.75$
סעיף ג	$\sin\sphericalangle B = 0.96$
סעיף ד	1

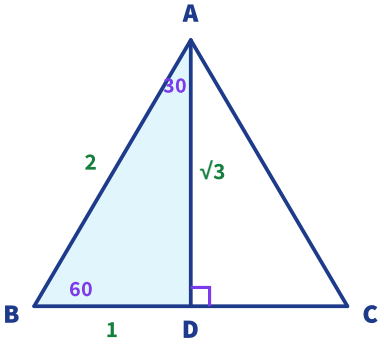
40 זהויות 4: ערכים מדויקים – 30, 45 ו־60 מעלות

לשיעור ⇐

א. בריבוע ABCD שאורך צלעו 1 מעבירים את האלכסון AC. מצאו ערכים מדויקים (בלי מחשבון) ל־$\sin 45$, $\cos 45$, $\tan 45$.



ב. במשולש שווה צלעות ABC שאורך צלעו 2 מורידים את הגובה AD. מצאו ערכים מדויקים ל־$\sin 30$, $\cos 30$, $\sin 60$, $\cos 60$, $\tan 60$.



ג. במשולש ABC נתון: $\sphericalangle B = 45$, $\sphericalangle C = 30$, $AC = 10$. מצאו את אורך הצלע AB ואת רדיוס המעגל החוסם את המשולש – תשובה מדויקת.

✅ **תשובות סופיות:**

סעיף א	$\sin 45 = \cos 45 = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\tan 45 = 1$
סעיף ב	$\sin 30 = \frac{1}{2}$, $\cos 30 = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\tan 60 = \sqrt{3}$
סעיף ג	$AB = 5\sqrt{2}$, $R = 5\sqrt{2}$

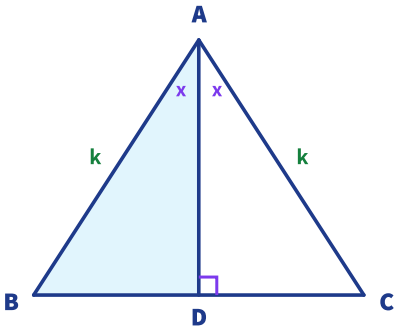
41 זהויות 5: סינוס של זווית כפולה

לשיעור ⇐

א. בדקו במחשבון את הזהות $\sin(2x) = 2\sin x \cdot \cos x$ עבור $x = 30$.

ב. נתון $\sin x = 0.6$ ו־x זווית חדה. מצאו את $\sin(2x)$.

ג. במשולש שווה שוקיים ABC נתון $AB = AC = k$ ו־$\sphericalangle BAC = 2x$. AD גובה לבסיס. הביעו את שטח המשולש באמצעות k ו־x בשתי דרכים, והראו שמתקבלת אותה תוצאה.



ד. פתרו את המשוואה $2\sin x \cdot \cos x = 0.5$ עבור זווית x בין 0 ל־90 מעלות.

✅ **תשובות סופיות:**

סעיף א	הזהות מתקיימת
סעיף ב	$\sin(2x) = 0.96$
סעיף ג	$S = k^2 \sin x \cos x$
סעיף ד	$x = 15$ או $x = 75$

42 זהויות 6: קוסינוס של זווית כפולה

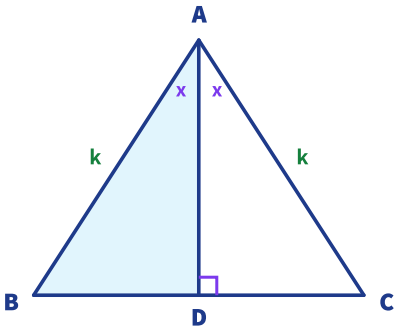
לשיעור ⇐

א. בדף הנוסחאות: $\cos(2x) = \cos^2 x - \sin^2 x$. היעזרו בזהות היסודית והראו שתי צורות נוספות: $\cos(2x) = 2\cos^2 x - 1$ ו־$\cos(2x) = 1 - 2\sin^2 x$.

ב. נתון $\sin x = 0.6$ ו־x זווית חדה. מצאו את $\cos(2x)$.

ג. נתון $\cos(2x) = 0.28$ ו־x זווית חדה. מצאו את $\cos x$.

ד. במשולש שווה שוקיים ABC נתון $AB = AC = k$ ו־$\angle BAC = 2x$. היעזרו במשפט הקוסינוסים והראו כי $BC = 2k \cdot \sin x$.



✅ **תשובות סופיות:**

סעיף א	$\cos(2x) = 2\cos^2 x - 1 = 1 - 2\sin^2 x$
סעיף ב	$\cos(2x) = 0.28$
סעיף ג	$\cos x = 0.8$
סעיף ד	$BC = 2k \sin x$

43 זהויות 7: סינוס וקוסינוס של סכום והפרש זוויות

לשיעור ⇐

א. בדקו את הזהות $\sin(a + b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$ עבור $a = 30$, $b = 60$ בעזרת הערכים המדויקים.

ב. מצאו ערך מדויק ל־$\sin 75$ (רמז: $75 = 45 + 30$).

ג. מצאו ערך מדויק ל־$\cos 15$ ול־$\cos 105$.

ד. הראו שמזהות הסכום מקבלים את הזהות $\sin(2x) = 2\sin x \cos x$.

✅ **תשובות סופיות:**

סעיף א הזהות מתקיימת

סעיף ב $\sin 75 = \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$

סעיף ג $\cos 105 = \frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$, $\cos 15 = \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$

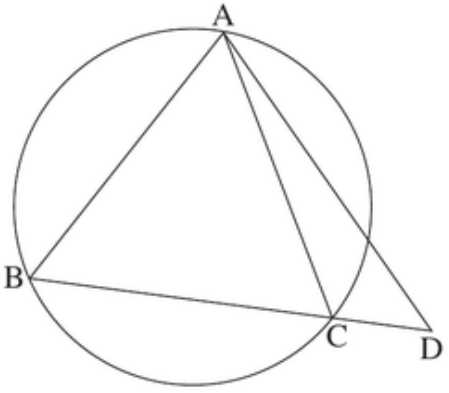
סעיף ד $\sin(2x) = 2\sin x \cos x$

44 תרגול זהויות מבגרות 571: חורף 2022 נבצרים, סעיף ב

לשיעור ⇐

בציור שלפניכם מתואר משולש שווה־שוקיים ABC, $AB = AC$, שחסום במעגל שרדיוסו R. האריכו את הבסיס BC עד לנקודה D והעבירו ישר מהנקודה D לנקודה A.

נתון: $\sphericalangle CAD = x$, $\sphericalangle BAC = 2x$. (בשאלון הזווית מסומנת באות יוונית; כאן סימנו אותה ב־x.)



א. הוכיחו כי רדיוס המעגל החוסם את המשולש ABD שווה לרדיוס המעגל החוסם את המשולש ACD. (פתרנו בשיעור 32)

ב. הביעו את שטח המשולש ACD באמצעות R ו־x.

✅ **תשובות סופיות:**

סעיף ב $R^2\cos^2 x \cdot \tan 2x$

45 תרגול זהויות מבגרות 571: חורף 2022, סעיפים ג ו־ד

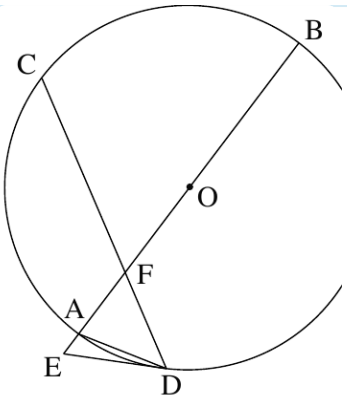
לשיעור ⇐

AB הוא קוטר במעגל שמרכזו O ורדיוסו R.

המיתר CD חותך את הקוטר AB בנקודה F.

המשיק למעגל בנקודה D חותך את המשך הקוטר AB בנקודה E, כמתואר בסרטוט.

נסמן: $\sphericalangle ADE = x$. (בשאלון מסומן באות יוונית; כאן x.)



א. הוכיחו: $\sphericalangle BAD = 90 - x$. (פתרנו בשיעור 33)

ג. הביעו באמצעות R ו־x את שטח המשולש AFD.

ד. (1) הביעו באמצעות x את היחס בין שטח המשולש AFD לשטח המשולש AED.

(2) נתון כי היחס שמצאתם בתת־סעיף ד(1) הוא $\sqrt{3}+1$. מצאו את x.

✅ **תשובות סופיות:**

סעיף ג $\frac{R^2 \sin x \sin 2x \sin 3x}{\cos 2x}$

סעיף ד (1) $\frac{\sin 3x}{\sin x}$

סעיף ד (2) $x = 15$

46 תרגול זהויות מבגרות 571: קיץ 2021 מועד א, סעיף ג

לשיעור ⇐

DB ו־DC משיקים למעגל שמרכזו O, כמתואר בסרטוט. רדיוס המעגל: R.

המשך BD חותך את המשך OC בנקודה A. הקטע OD והמיתר BC נחתכים בנקודה M. הקטע CE מאונך ל־AB.

נסמן: $\sphericalangle ABC = x$ (בשאלון הזווית מסומנת באות יוונית).

א. הסבר מדוע אפשר לחסום במעגל: (1) את המרובע OBDC ; (2) את המרובע MDEC. (פתרנו בשיעור 36)

ג. מצא את הערך של x שבעבורו מתקיים: $\frac{d_2}{d_1} = \frac{d_1}{d_3}$.

✅ **תשובות סופיות:**

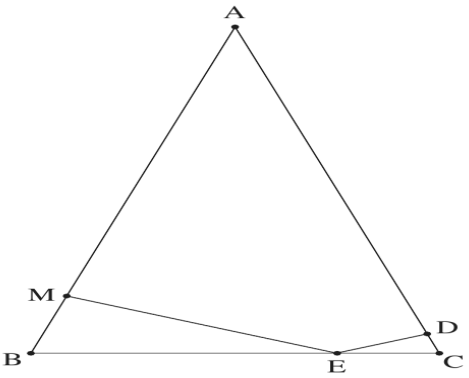
סעיף ג $x = 30$

פרק 7 – 10 שאלות בגרות 571 – טריגונומטריה (שאלה 5)

47 בגרות 571 קיץ 2026 מועד ב', שאלה 5

לשיעור ⇐

בסרטוט שלפניכם משולש שווה שוקיים ABC (AB = AC).



הנקודה E נמצאת על הבסיס BC כך ש־$BE = 3 \cdot EC$. הנקודה D נמצאת על הצלע AC כך ש־ED מאונך ל־AC. הנקודה M נמצאת על הצלע AB כך ש־EM מאונך ל־AB.

נסמן: $EC = k$, ואת הזווית $\sphericalangle ABC$ (בשאלון היא מסומנת באות) – נתון שהיא בין 30 מעלות ל־90 מעלות. כאן נכתוב אותה $\sphericalangle B$.

א. הביעו באמצעות k ו־$\sphericalangle B$ את אורכי הקטעים DE ו־ME.

נתון כי סכום שטחי המשולשים CED ו־BEM הוא $1.6k^2$.

ב. מצאו את הגודל של הזווית $\sphericalangle B$.

נתון כי אורך רדיוס המעגל החוסם את המשולש AED הוא 29.

ג. מצאו את הערך של k.

✅ תשובות סופיות:

סעיף א	$DE = k\sin\sphericalangle B$
	$ME = 3k\sin\sphericalangle B$
סעיף ב	$70.1 \approx$ מעלות
סעיף ג	$k \approx 10.33$

48 בגרות 571 קיץ 2026 מועד א', שאלה 5

לשיעור ⇐

בסרטוט שלפניכם טרפז ABCD ($AB \parallel DC$).

נתון כי אורך הבסיס AB שווה לאורך הצלע BC.

נסמן: $AB = BC = k$; הזווית $\sphericalangle ACB$ היא זווית חדה (בשאלון היא מסומנת באות; כאן נקרא לה פשוט $\sphericalangle ACB$).

א. הראו כי $AC = 2k \cdot \cos\sphericalangle ACB$.

נתון: $AD = 1.2k$, $DC = 2k$.

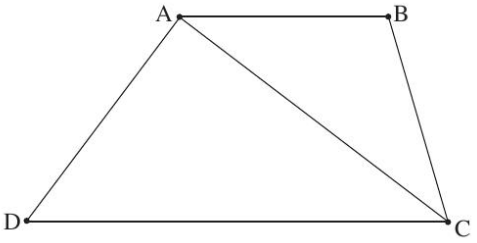
ב. מצאו את גודל הזווית $\sphericalangle ACB$.

ג. מצאו את גודל הזווית ADC.

המשכי הצלעות DA ו־CB נחתכים בנקודה E.

נתון כי האורך של רדיוס המעגל **החסום** במשולש EDC הוא 14.

ד. מצאו את הערך של k.



✅ **תשובות סופיות:**

סעיף א	הוכחה
סעיף ב	**מעלות ≈ 36.87**
סעיף ג	**מעלות ≈ 53.13**
סעיף ד	**$k = \frac{70}{3} \approx 23.33$**

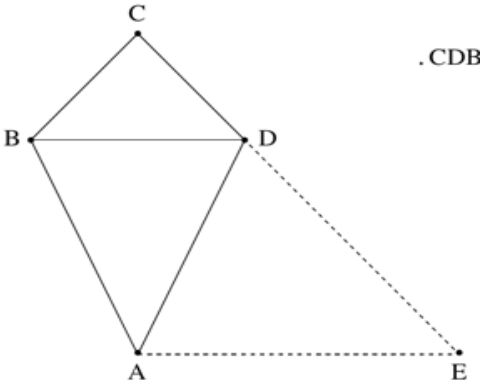
49 בגרות 571 חורף 2026, שאלה 5

לשיעור ⇐

בסרטוט שלפניכם דלתון ABCD ($AB = AD$, $CB = CD$).

נתון: $\sphericalangle BAD = \sphericalangle CDB = 2t$, $0 < t < 45$ (במעלות; בשאלון הזווית מסומנת באות אחרת).

נסמן: $AB = k$.



. CDB

א. הביעו באמצעות k ו־t את רדיוס המעגל החוסם את המשולש CDB.

נתון כי רדיוס המעגל החוסם את המשולש ABD גדול פי $\frac{4}{3}$ מרדיוס המעגל החוסם את המשולש CDB.

ב. מצאו את גודל הזווית BAD.

הנקודה O היא מרכז המעגל החוסם את המשולש ABD.

דרך הנקודה A העבירו ישר המקביל ל־BD וחותך את המשך הצלע CD בנקודה E.

נתון כי שטח המשולש AOE הוא 70.

ג. מצאו את הערך של k.

✅ **תשובות סופיות:**

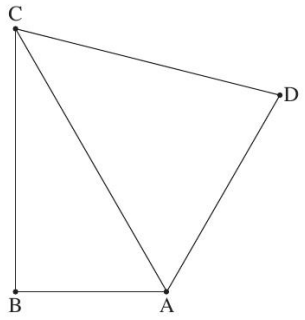
סעיף א	**$R = \frac{k \sin t}{\sin 4t}$**
סעיף ב	**$\sphericalangle BAD \approx 48.19$ מעלות**
סעיף ג	**$k \approx 14.45$**

eldadh.co.il מתמטריק ללמוד ולהצליח

50 בגרות 571 קיץ 2025 מועד ב', שאלה 5

לשיעור ⇐

בסרטוט שלפניכם משולש ישר זווית ABC (מעלות $\sphericalangle ABC = 90$). על הצלע AC בנו משולש נוסף ACD כך ש־AC הוא חוצה זווית BAD.



נסמן: $AB = k$, ואת הזווית $\sphericalangle CAB$ (בשאלון היא מסומנת באות; כאן נכתוב $\sphericalangle CAB$).

א. הביעו באמצעות k ו־$\sphericalangle CAB$ את האורך של AC.

נתון: $AD = 1.5 \cdot k$, $CD = \sqrt{3.25} \cdot k$.

ב. חשבו את הערך של $\sphericalangle CAB$.

הציבו מעלות $\sphericalangle CAB = 60$ וענו על סעיפים ג–ד. הנקודה M היא מרכז המעגל <u>החסום</u> במשולש ABC.

ג. הביעו באמצעות k את רדיוס המעגל החסום במשולש ABC.

הנקודה E היא מרכז המעגל החוסם את המשולש ABC. נתון: $ME = 4$.

ד. מצאו את k.

✅ **תשובות סופיות:**

סעיף א $AC = \frac{k}{\cos\sphericalangle CAB}$

סעיף ב $\sphericalangle CAB = 60$ מעלות

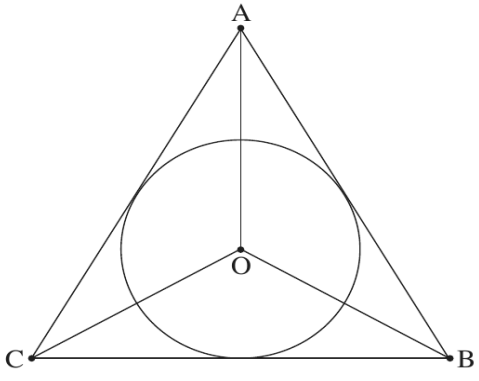
סעיף ג $r = \frac{(\sqrt{3}-1)k}{2}$

סעיף ד $k = 2\sqrt{6} + 2\sqrt{2} \approx 7.73$

51 בגרות 571 קיץ 2025 מועד א', שאלה 5

לשיעור ⇐

במשולש שווה שוקיים ABC ($AC = AB$) חסום מעגל שמרכזו בנקודה O ורדיוסו r (ראו סרטוט). נסמן: $\sphericalangle ACB = 2a$.



(בשאלון הזווית מסומנת באות יוונית; כאן נסמן אותה a.)

א. (1) הביעו באמצעות r ו־a את אורך הקטע CO. (2) הביעו באמצעות r ו־a את אורך הצלע AC.

נתון כי אורך הצלע AC גדול פי $\sqrt{3}$ מאורך הקטע CO.

ב. מצאו את הערך של a.

הציבו $a = 30$ (מעלות) וענו על הסעיפים ג–ד. המעגל חותך את הקטע BO בנקודה K. נתון כי אורך הקטע CK הוא $\sqrt{175}$.

ג. מצאו את הערך של r.

הנקודה E נמצאת על הצלע CB. נתון כי שטח המשולש CKE הוא 18.

ד. חשבו את אורך הקטע BE.

✅ **תשובות סופיות:**

סעיף א (1) $CO = \frac{r}{\sin a}$

סעיף א (2) $AC = \frac{r\cos a}{\sin a \cos(2a)}$

סעיף ב $a = 30$ מעלות

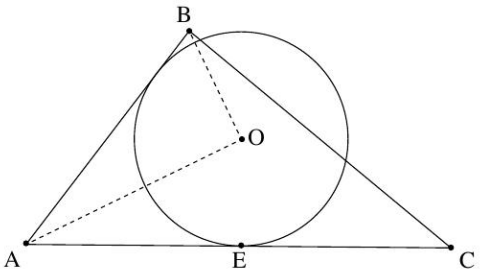
סעיף ג $r = 5$

סעיף ד $10\sqrt{3} - 14.4 \approx 2.92$

52 בגרות 571 חורף 2025, שאלה 5

לשיעור ⇐

נתון מעגל שמרכזו O ורדיוסו R. מן הנקודה A העבירו שני ישרים AB ו־AC המשיקים למעגל. הנקודה E היא נקודת ההשקה של הישר AC למעגל, כמתואר בסרטוט.



נתון: $AE = CE$, $BO \perp AO$. את הזווית BAC מסמנים בשאלון באות; כאן נסמן $\sphericalangle BAC = 2 \cdot \sphericalangle OAC$ (בהמשך נראה ש־AO חוצה את הזווית).

א. הביעו באמצעות R ו־$\sphericalangle OAC$ את האורך של AB.

נתון כי האורך של AB הוא 2.5R, והזווית BAC היא זווית חדה. **ב.** מצאו את הערך של $\sphericalangle OAC$.

ג. מצאו את היחס בין שטח המשולש ABC ובין שטח המשולש AOB.

נתון כי האורך של רדיוס המעגל החוסם את המשולש ABC הוא 14. **ד.** מצאו את הערך של R.

✅ **תשובות סופיות:**

סעיף א $AB = \frac{2R}{\sin(2\sphericalangle OAC)}$

סעיף ב $\sphericalangle OAC \approx 26.565$ מעלות

סעיף ג $\frac{16}{5} = 3.2$

סעיף ד $R \approx 7$

53 בגרות 571 קיץ 2024 מועד ב', שאלה 5

לשיעור ⇐

משולש ABC חד זווית חסום במעגל שמרכזו O ורדיוסו R.

הנקודה D היא אמצע הקשת הקטנה BC, כמתואר בסרטוט.

נתון: $\sphericalangle ABC = 60$. נסמן: $\sphericalangle BAC = t$.

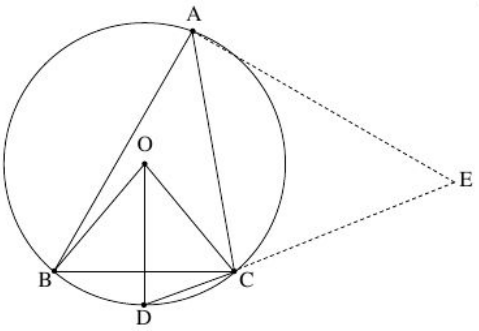
א. הביעו באמצעות R ו־t את שטחי המשולשים ABC ו־ODC.

נתון כי היחס בין שטח המשולש ABC ובין שטח המשולש ODC הוא $2\sqrt{3}\sin 80$.

ב. מצאו את הערך של t.

הנקודה E נמצאת על המשך המיתר DC כך ש־$\sphericalangle CAE = 50$, כמתואר בסרטוט.

ג. הביעו באמצעות R את רדיוס המעגל <u>החסום</u> במשולש ACE.



(בשאלון הזווית מסומנת באות יוונית; כאן נסמן אותה t. כל הזוויות במעלות.)

✅ **תשובות סופיות:**

סעיף א $S_{ODC} = \frac{1}{2}R^2 \sin t$, $S_{ABC} = \sqrt{3}R^2 \sin t \sin(120 - t)$

סעיף ב $t = 40$

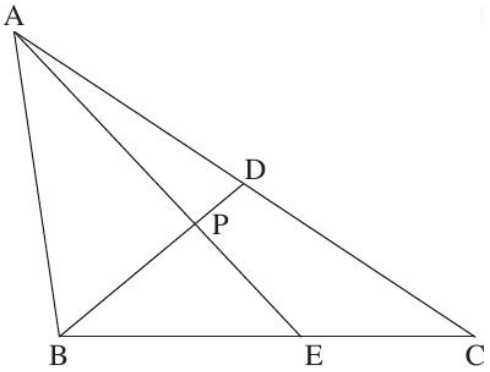
סעיף ג $r \approx 0.519R$

54 בגרות 571 קיץ 2024 מועד א', שאלה 5

לשיעור ⇐

במשולש ABC, BD הוא תיכון לצלע AC. הנקודה E נמצאת על הצלע BC. הקטעים AE ו־BD נחתכים בנקודה P (ראו סרטוט).

נתון: $BP = 3 \cdot PD$.



את הזוויות ABP ו־BAP מסמנים בשאלון באותיות; כאן נכתוב $\sphericalangle ABP$ ו־$\sphericalangle BAP$. נתון: $AB = k$, $\sphericalangle ABP < \sphericalangle BAP$.

א. הביעו את AP ואת BP באמצעות $\sphericalangle BAP$, $\sphericalangle ABP$ ו־k.

נתון: $AE \perp BD$, ושטח המשולש ABD הוא $\frac{k^2}{4}$. **ב.** מצאו את $\sphericalangle BAP$.

ג. מצאו את היחס בין רדיוס המעגל החוסם את המשולש AEC ובין רדיוס המעגל החוסם את המשולש AEB.

ד. מצאו את אורך רדיוס המעגל החוסם את המשולש AEC, כך שמתקיים מעלות $\sphericalangle ABC = 90$. הביעו באמצעות k.

eldadh.co.il מתמטריק ללמוד ולהצליח

✅ **תשובות סופיות:**

סעיף א

$$AP = \frac{k \cdot \sin\sphericalangle ABP}{\sin(\sphericalangle BAP + \sphericalangle ABP)}$$

$$BP = \frac{k \cdot \sin\sphericalangle BAP}{\sin(\sphericalangle BAP + \sphericalangle ABP)}$$

סעיף ב $\sphericalangle BAP \approx 24.3$ מעלות

סעיף ג ≈ 1.843

סעיף ד $\frac{4k}{\sqrt{15}} \approx 1.033k$

55 בגרות 571 חורף 2024, שאלה 5

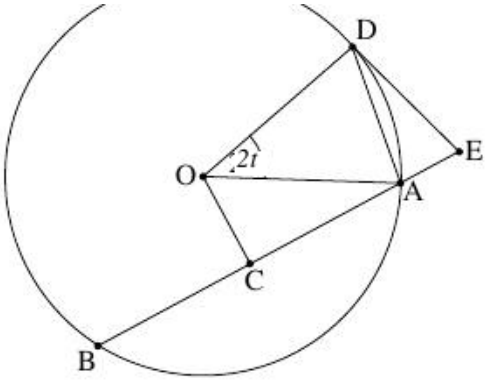
לשיעור ⇐

נתון מעגל שמרכזו O ורדיוסו R.

ישר היוצא מן הנקודה E חותך את המעגל בנקודות A ו־B.

D היא נקודה על הקשת הגדולה AB כך ש־ED משיק למעגל.

הנקודה C היא אמצע המיתר AB, כמתואר בסרטוט.



נסמן: $\sphericalangle DOA = 2t \ , \ 0 < t < 60$ (בשאלון הזווית מסומנת באות יוונית; כאן נסמן אותה t. כל הזוויות במעלות).

נתון כי המרחק של מרכז המעגל מן המיתר AB הוא 0.5R.

א. הביעו באמצעות t את הזוויות של המרובע DOCE.

ב. הביעו באמצעות t ו־R את אורך המשיק DE.

נתון כי רדיוס המעגל החוסם את המשולש AOD הוא $\frac{4R}{7}$.

ג. מצאו את t.

ד. מצאו את היחס בין שטח המעגל החוסם את המרובע DOCE ובין שטח המעגל שמרכזו O.

✅ **תשובות סופיות:**

סעיף א $\sphericalangle DEC = 120 - 2t \ , \ \sphericalangle DOC = 60 + 2t \ , \ \sphericalangle OCE = 90 \ , \ \sphericalangle ODE = 90$

סעיף ב $DE = \frac{2R \sin t \cdot \sin(60 + t)}{\sin(120 - 2t)}$

סעיף ג $t \approx 28.96$ מעלות

סעיף ד ≈ 0.55

56 בגרות 571 קיץ 2023 מועד מיוחד, שאלה 5

לשיעור ⇐

המשולש ABC חסום במעגל שרדיוסו R.

המשיק למעגל בנקודה B חותך את המשך הצלע CA בנקודה D (ראו סרטוט).

נתון: $\sphericalangle DBC = 120 \ , \ \sphericalangle ABD = x$.

eldadh.co.il מתמטריק ללמוד ולהצליח

א. הביעו באמצעות R ו־x את אורך הצלע AB ואת אורך הצלע BC.

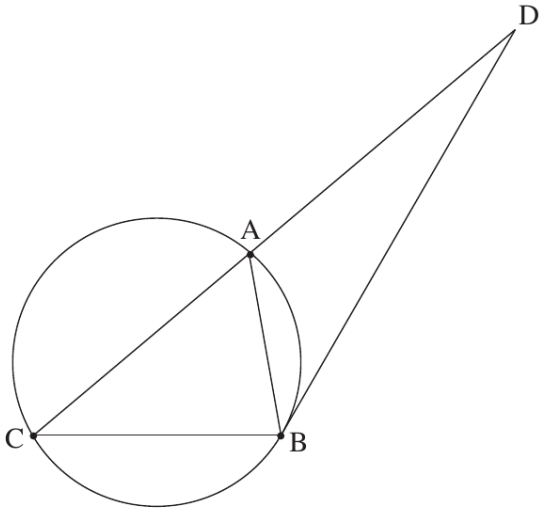
נתון: $\frac{S_{BDC}}{S_{BDA}} = 1.8$.

ב. מצאו את x.

נתון גם: רדיוס המעגל החוסם את המשולש BDA הוא 4.

ג. מצאו את R.

(בשאלון הזווית ABD מסומנת באות יוונית; כאן סימנו אותה באות x.)



✅ **תשובות סופיות:**

סעיף א $AB = 2R \sin x$

$BC = \sqrt{3}R$

סעיף ב $x \approx 40.2$

סעיף ג $R \approx 2.1$

© כל הזכויות שמורות למתמטריק – אלדד | eldadh.co.il