

גאומטריה במישור - הוכחות וחישובים

גאומטריה במישור - שאלה 4 בשאלונים 481/804 (הוכחות במשולשים ובמעגל).

שאלון 804

שאלון 481

שאלון 471

בחוברת: תקציר תיאוריה ונוסחאות • 3 דוגמאות פתורות • 47 תרגילים מקוריים עם תשובות • 107 שאלות בגרות קודמות בנושא (קישורים).

1. תקציר תיאוריה ונוסחאות

משפטים מרכזיים במשולש ובמרובעים

- סכום זוויות במשולש 180° ; זווית חיצונית שווה לסכום שתי הפנימיות שאינן צמודות לה.
- משפטי חפיפה: ז.ז.ז, ז.צ.צ, צ.צ.צ, צ.צ.ז (מול הצלע הגדולה). משפטי דמיון: ז.ז, ז.צ.צ (יחס), צ.צ.צ (יחס).
- קטע אמצעים במשולש מקביל לצלע השלישית ושווה למחציתה. התיכונים נחתכים ביחס 2 : 1.
- חוצה זווית מחלק את הצלע שמולו ביחס הצלעות הכולאות: $\frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC}$.
- במשולש ישר-זווית עם גובה ליתר: $b^2 = qc, a^2 = pc, h^2 = pq$.
- יחס שטחים של משולשים דומים = ריבוע יחס הדמיון. למשולשים עם גובה משותף - יחס השטחים = יחס הבסיסים.

מעגל

- זווית היקפית שווה למחצית הזווית המרכזית הנשענת על אותה קשת; זווית היקפיות על אותה קשת שוות; זווית היקפית על קוטר - ישרה.
- משיק ניצב לרדיוס בנקודת ההשקה; שני משיקים מנקודה - שווים.
- זווית בין משיק למיתר שווה לזווית ההיקפית הנשענת על המיתר מהצד השני.
- מרובע חסום במעגל $\Leftrightarrow$ סכום זוויות נגדיות 180° .
- חיתוך מיתרים: $AE \cdot EB = CE \cdot ED$. משיק וחותר: $AB^2 = AC \cdot AD$.

כתיבת הוכחה

- כתבו טבלה של "טענה | נימוק", ונמקו כל שלב במשפט מוכר.
- סמנו בשרטוט את הנתונים ואת מה שהוכח כבר.
- בשאלות חישוב - חפשו משולשים דומים; הם המפתח לרוב יחסי האורכים.

2. דוגמאות פתורות

דוגמה 1 ★★

במשולש ABC הנקודה D נמצאת על הצלע AB והנקודה E על הצלע AC , כך ש- $DE \parallel BC$. נתון:
1. $AD : DB = 1 : 1$, ושטח המשולש ADE הוא 18 סמ"ר.
א. הוכיחו כי $\triangle ADE \sim \triangle ABC$.
ב. חשבו את שטח הטרפז $DBCE$.

פתרון:

1. א. $\angle A$ משותפת, ו- $\angle ADE = \angle ABC$ (זוויות מתאימות בין ישרים מקבילים). לכן המשולשים דומים (ז.ז.).

2. יחס הדמיון: $\frac{AD}{AB} = \frac{1}{2}$.

3. יחס השטחים שווה לריבוע יחס הדמיון: $S_{ABC} = 18 \cdot \left(\frac{2}{1}\right)^2 = 72$.

4. שטח הטרפז: $54 = 72 - 18$ סמ"ר.

תשובה: א. הוכחה (ז.ז.); ב. 54 סמ"ר

דוגמה 2 ★★

מנקודה A שמחוץ למעגל יוצאים משיק AB (נקודת ההשקה) וחותר ACD (בין A ל- D). נתון: $AC = 2$ ס"מ, $CD = 6$ ס"מ.
א. הוכיחו כי $\triangle ABC \sim \triangle ADB$.
ב. חשבו את אורך המשיק AB .

פתרון:

1. א. $\angle A$ משותפת. $\angle ABC = \angle ADB$ (זווית בין משיק למיתר שווה לזווית ההיקפית הנשענת על אותה קשת). לכן המשולשים דומים.

2. מהדמיון: $\frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AB}$, כלומר $AB^2 = AC \cdot AD$.

3. $AB^2 = 2 \cdot 8 = 16$, לכן $AB = 4$ ס"מ.

תשובה: א. הוכחה; ב. $AB = 4$ ס"מ

דוגמה 3 ★★ ★

במקבילית $ABCD$ הנקודה E נמצאת על הצלע AD . המשך BE חותך את המשך CD בנקודה F . נתון: שטח המשולש ABE הוא 75 סמ"ר, ושטח המשולש DFE הוא 27 סמ"ר.
א. הוכיחו כי $\triangle ABE \sim \triangle DFE$.
ב. מצאו את היחס $AE : ED$.
ג. חשבו את שטח המשולש BED .

פתרון:

- א. $AB \parallel DF$, לכן $\angle ABE = \angle DFE$ (זוויות מתחלפות), ו- $\angle AEB = \angle DEF$ (קודקודיות).
- ב. יחס השטחים 27 : 75 הוא ריבוע יחס הדמיון, לכן $AE : ED = \sqrt{\frac{27}{75}} = \frac{3}{5}$.
- ג. למשולשים ABE ו- BED גובה משותף מ- B לישר AD , לכן $S_{BED} = S_{ABE} \cdot \frac{ED}{AE} = 75 \cdot \frac{3}{5} = 45$ סמ"ר.

תשובה: א. הוכחה; ב. $\frac{3}{5}$; ג. 45 סמ"ר

3. תרגילים

רמת קושי: ★ בסיסי • ★★ בינוני • ★★★ מתקדם. התשובות הסופיות בסוף החוברת; פתרון מלא ורמזים לכל תרגיל זמינים באתר.

תרגיל 1 ★★ ★ (T06-003)

במעגל נחתכים המיתרים AB ו- CD בנקודה E . נתון: $AE = 8$, $EB = 3$, $CE = 6$.
א. הוכיחו כי $\triangle AEC \sim \triangle DEB$.
ב. חשבו את ED ואת אורך המיתר CD .

תרגיל 2 ★★ ★ (T06-004)

במשולש ABC נתון: $AB = 9$, $AC = 5$, $BC = 7$. AD חוצה את הזווית A (על BC).
א. חשבו את BD ואת DC .
ב. מצאו את היחס בין שטח המשולש ABD לשטח המשולש ADC .

תרגיל 3 ★★ ★ (T06-005)

במשולש ישר-זווית ABC ($\angle C = 90^\circ$) הגובה ליתר הוא CD . נתון: $AD = 4$, $DB = 16$.
א. הוכיחו כי $\triangle ACD \sim \triangle CBD$.
ב. חשבו את CD ואת אורכי הניצבים.

תרגיל 4 ★★ ★ (T06-006)

במשולש ABC הנקודה D נמצאת על הצלע AB והנקודה E על הצלע AC , כך ש- $DE \parallel BC$. נתון: $AD : DB = 1 : 2$, ושטח המשולש ADE הוא 8 סמ"ר.
א. הוכיחו כי $\triangle ADE \sim \triangle ABC$.
ב. חשבו את שטח הטרפז $DBCE$.

תרגיל 5 ★★☆☆ (T06-007)

מנקודה A שמחוץ למעגל יוצאים משיק AB (נקודת ההשקה) וחותר ACD (בין A ל- D). נתון: $AC = 3$ ס"מ, $CD = 9$ ס"מ.
 א. הוכיחו כי $\triangle ABC \sim \triangle ADB$.
 ב. חשבו את אורך המשיק AB .

תרגיל 6 ★★☆☆ (T06-008)

במעגל נחתכים המיתרים AB ו- CD בנקודה E . נתון: $AE = 6$, $EB = 4$, $CE = 8$.
 א. הוכיחו כי $\triangle AEC \sim \triangle DEB$.
 ב. חשבו את ED ואת אורך המיתר CD .

תרגיל 7 ★★☆☆ (T06-009)

במשולש ABC נתון: $AB = 6$, $AC = 9$, $BC = 12$. AD חוצה את הזווית A (על BC).
 א. חשבו את BD ואת DC .
 ב. מצאו את היחס בין שטח המשולש ABD לשטח המשולש ADC .

תרגיל 8 ★★☆☆ (T06-010)

במשולש ישר-זווית ABC ($\angle C = 90^\circ$) הגובה ליתר הוא CD . נתון: $AD = 9$, $DB = 16$.
 א. הוכיחו כי $\triangle ACD \sim \triangle CBD$.
 ב. חשבו את CD ואת אורכי הניצבים.

תרגיל 9 ★★☆☆ (T06-011)

במשולש ABC הנקודה D נמצאת על הצלע AB והנקודה E על הצלע AC , כך ש- $DE \parallel BC$. נתון: $AD : DB = 2 : 1$, ושטח המשולש ADE הוא 4 סמ"ר.
 א. הוכיחו כי $\triangle ADE \sim \triangle ABC$.
 ב. חשבו את שטח הטרפז $DBCE$.

תרגיל 10 ★★☆☆ (T06-012)

מנקודה A שמחוץ למעגל יוצאים משיק AB (נקודת ההשקה) וחותר ACD (בין A ל- D). נתון: $AC = 5$ ס"מ, $CD = 15$ ס"מ.
 א. הוכיחו כי $\triangle ABC \sim \triangle ADB$.
 ב. חשבו את אורך המשיק AB .

תרגיל 11 ★★☆☆ (T06-013)

במשולש ABC נתון: $AB = 8$, $AC = 12$, $BC = 15$. AD חוצה את הזווית A (על BC).
 א. חשבו את BD ואת DC .
 ב. מצאו את היחס בין שטח המשולש ABD לשטח המשולש ADC .

תרגיל 12 ★★☆☆ (T06-014)

במשולש ABC הנקודה D נמצאת על הצלע AB והנקודה E על הצלע AC , כך ש- $DE \parallel BC$. נתון:
 $AD : DB = 4 : 1$, ושטח המשולש ADE הוא 27 סמ"ר.
 א. הוכיחו כי $\triangle ADE \sim \triangle ABC$.
 ב. חשבו את שטח הטרפז $DBCE$.

תרגיל 13 ★★☆☆ (T06-015)

במעגל נחתכים המיתרים AB ו- CD בנקודה E . נתון: $AE = 9$, $EB = 4$, $CE = 6$.
 א. הוכיחו כי $\triangle AEC \sim \triangle DEB$.
 ב. חשבו את ED ואת אורך המיתר CD .

תרגיל 14 ★★☆☆ (T06-016)

במשולש ABC נתון: $AB = 12$, $AC = 10$, $BC = 14$. AD חוצה את הזווית A (על BC).
 א. חשבו את BD ואת DC .
 ב. מצאו את היחס בין שטח המשולש ABD לשטח המשולש ADC .

תרגיל 15 ★★☆☆ (T06-017)

במשולש ABC הנקודה D נמצאת על הצלע AB והנקודה E על הצלע AC , כך ש- $DE \parallel BC$. נתון:
 $AD : DB = 3 : 2$, ושטח המשולש ADE הוא 9 סמ"ר.
 א. הוכיחו כי $\triangle ADE \sim \triangle ABC$.
 ב. חשבו את שטח הטרפז $DBCE$.

תרגיל 16 ★★☆☆ (T06-018)

במעגל נחתכים המיתרים AB ו- CD בנקודה E . נתון: $AE = 12$, $EB = 2$, $CE = 4$.
 א. הוכיחו כי $\triangle AEC \sim \triangle DEB$.
 ב. חשבו את ED ואת אורך המיתר CD .

תרגיל 17 ★★☆☆ (T06-019)

במשולש ישר-זווית ABC ($\angle C = 90^\circ$) הגובה ליתר הוא CD . נתון: $AD = 4$, $DB = 9$.
 א. הוכיחו כי $\triangle ACD \sim \triangle CBD$.
 ב. חשבו את CD ואת אורכי הניצבים.

תרגיל 18 ★★☆☆ (T06-020)

במשולש ABC הנקודה D נמצאת על הצלע AB והנקודה E על הצלע AC , כך ש- $DE \parallel BC$. נתון:
 $AD : DB = 2 : 1$, ושטח המשולש ADE הוא 16 סמ"ר.
 א. הוכיחו כי $\triangle ADE \sim \triangle ABC$.
 ב. חשבו את שטח הטרפז $DBCE$.

תרגיל 19 ★★☆☆ (T06-021)

מנקודה A שמחוץ למעגל יוצאים משיק AB (נקודת ההשקה) וחותר ACD (בין A ל- D). נתון: $AC = 4$ ס"מ, $CD = 5$ ס"מ.
 א. הוכיחו כי $\triangle ABC \sim \triangle ADB$.
 ב. חשבו את אורך המשיק AB .

תרגיל 20 ★★☆☆ (T06-022)

במעגל נחתכים המיתרים AB ו- CD בנקודה E . נתון: $AE = 3$, $EB = 8$, $CE = 4$.
 א. הוכיחו כי $\triangle AEC \sim \triangle DEB$.
 ב. חשבו את ED ואת אורך המיתר CD .

תרגיל 21 ★★☆☆ (T06-024)

במשולש ABC הנקודה D נמצאת על הצלע AB והנקודה E על הצלע AC , כך ש- $DE \parallel BC$. נתון: $AD : DB = 2 : 3$, ושטח המשולש ADE הוא 16 סמ"ר.
 א. הוכיחו כי $\triangle ADE \sim \triangle ABC$.
 ב. חשבו את שטח הטרפז $DBCE$.

תרגיל 22 ★★☆☆ (T06-025)

מנקודה A שמחוץ למעגל יוצאים משיק AB (נקודת ההשקה) וחותר ACD (בין A ל- D). נתון: $AC = 8$ ס"מ, $CD = 10$ ס"מ.
 א. הוכיחו כי $\triangle ABC \sim \triangle ADB$.
 ב. חשבו את אורך המשיק AB .

תרגיל 23 ★★☆☆ (T06-026)

במשולש ABC נתון: $AB = 6$, $AC = 8$, $BC = 10$. AD חוצה את הזווית A (על BC).
 א. חשבו את BD ואת DC .
 ב. מצאו את היחס בין שטח המשולש ABD לשטח המשולש ADC .

תרגיל 24 ★★☆☆ (T06-027)

במשולש ישר-זווית ABC ($\angle C = 90^\circ$) הגובה ליתר הוא CD . נתון: $AD = 4$, $DB = 25$.
 א. הוכיחו כי $\triangle ACD \sim \triangle CBD$.
 ב. חשבו את CD ואת אורכי הניצבים.

תרגיל 25 ★★☆☆ (T06-028)

מנקודה A שמחוץ למעגל יוצאים משיק AB (נקודת ההשקה) וחותר ACD (בין A ל- D). נתון: $AC = 1$ ס"מ, $CD = 8$ ס"מ.
 א. הוכיחו כי $\triangle ABC \sim \triangle ADB$.
 ב. חשבו את אורך המשיק AB .

תרגיל 26 ★★☆☆ (T06-029)

במעגל נחתכים המיתרים AB ו- CD בנקודה E . נתון: $AE = 5$, $EB = 6$, $CE = 10$.
 א. הוכיחו כי $\triangle AEC \sim \triangle DEB$.
 ב. חשבו את ED ואת אורך המיתר CD .

תרגיל 27 ★★☆☆ (T06-030)

במשולש ABC נתון: $AB = 12$, $AC = 6$, $BC = 9$. AD חוצה את הזווית A (על BC).
 א. חשבו את BD ואת DC .
 ב. מצאו את היחס בין שטח המשולש ABD לשטח המשולש ADC .

תרגיל 28 ★★☆☆ (T06-031)

במקבילית $ABCD$ הנקודה E נמצאת על הצלע AD . המשיך BE חותך את המשיך CD בנקודה F . נתון: שטח המשולש ABE הוא 18 סמ"ר, ושטח המשולש DFE הוא 32 סמ"ר.
 א. הוכיחו כי $\triangle ABE \sim \triangle DFE$.
 ב. מצאו את היחס $AE : ED$.
 ג. חשבו את שטח המשולש BED .

תרגיל 29 ★★☆☆ (T06-032)

במשולש ABC הנקודה D נמצאת על הצלע AB והנקודה E על הצלע AC , כך ש- $DE \parallel BC$. נתון: $AD : DB = 4 : 1$, ושטח המשולש ADE הוא 18 סמ"ר.
 א. הוכיחו כי $\triangle ADE \sim \triangle ABC$.
 ב. חשבו את שטח הטרפז $DBCE$.

תרגיל 30 ★★☆☆ (T06-033)

מנקודה A שמחוץ למעגל יוצאים משיק AB (נקודת ההשקה) וחותר ACD (בין A ל- D). נתון: $AC = 6$, $CD = 18$ סמ".
 א. הוכיחו כי $\triangle ABC \sim \triangle ADB$.
 ב. חשבו את אורך המשיק AB .

תרגיל 31 ★★☆☆ (T06-034)

במעגל נחתכים המיתרים AB ו- CD בנקודה E . נתון: $AE = 2$, $EB = 9$, $CE = 3$.
 א. הוכיחו כי $\triangle AEC \sim \triangle DEB$.
 ב. חשבו את ED ואת אורך המיתר CD .

תרגיל 32 ★★☆☆ (T06-035)

במשולש ישר-זווית ABC ($\angle C = 90^\circ$) הגובה ליתר הוא CD . נתון: $AD = 1$, $DB = 4$.
 א. הוכיחו כי $\triangle ACD \sim \triangle CBD$.
 ב. חשבו את CD ואת אורכי הניצבים.

תרגיל 33 ★★☆☆ (T06-036)

במשולש ABC הנקודה D נמצאת על הצלע AB והנקודה E על הצלע AC , כך ש- $DE \parallel BC$. נתון:
 $AD : DB = 3 : 1$, ושטח המשולש ADE הוא 9 סמ"ר.
 א. הוכיחו כי $\triangle ADE \sim \triangle ABC$.
 ב. חשבו את שטח הטרפז $DBCE$.

תרגיל 34 ★★☆☆ (T06-037)

במקבילית $ABCD$ הנקודה E נמצאת על הצלע AD . המשך BE חותך את המשך CD בנקודה F . נתון: שטח המשולש ABE הוא 18 סמ"ר, ושטח המשולש DFE הוא 8 סמ"ר.
 א. הוכיחו כי $\triangle ABE \sim \triangle DFE$.
 ב. מצאו את היחס $AE : ED$.
 ג. חשבו את שטח המשולש BED .

תרגיל 35 ★★☆☆ (T06-038)

במשולש ABC הנקודה D נמצאת על הצלע AB והנקודה E על הצלע AC , כך ש- $DE \parallel BC$. נתון:
 $AD : DB = 1 : 1$, ושטח המשולש ADE הוא 9 סמ"ר.
 א. הוכיחו כי $\triangle ADE \sim \triangle ABC$.
 ב. חשבו את שטח הטרפז $DBCE$.

תרגיל 36 ★★☆☆ (T06-039)

במשולש ABC הנקודה D נמצאת על הצלע AB והנקודה E על הצלע AC , כך ש- $DE \parallel BC$. נתון:
 $AD : DB = 4 : 1$, ושטח המשולש ADE הוא 20 סמ"ר.
 א. הוכיחו כי $\triangle ADE \sim \triangle ABC$.
 ב. חשבו את שטח הטרפז $DBCE$.

תרגיל 37 ★★☆☆ (T06-040)

במשולש ABC נתון: $AB = 9$, $AC = 6$, $BC = 10$. AD חוצה את הזווית A (על BC).
 א. חשבו את BD ואת DC .
 ב. מצאו את היחס בין שטח המשולש ABD לשטח המשולש ADC .

תרגיל 38 ★★☆☆ (T06-041)

במשולש ישר-זווית ABC ($\angle C = 90^\circ$) הגובה ליתר הוא CD . נתון: $AD = 3$, $DB = 12$.
 א. הוכיחו כי $\triangle ACD \sim \triangle CBD$.
 ב. חשבו את CD ואת אורכי הניצבים.

תרגיל 39 ★★☆☆ (T06-042)

במשולש ABC הנקודה D נמצאת על הצלע AB והנקודה E על הצלע AC , כך ש- $DE \parallel BC$. נתון:
 $AD : DB = 4 : 1$, ושטח המשולש ADE הוא 4 סמ"ר.
 א. הוכיחו כי $\triangle ADE \sim \triangle ABC$.
 ב. חשבו את שטח הטרפז $DBCE$.

תרגיל 40 ★★☆☆ (T06-043)

במשולש ABC הנקודה D נמצאת על הצלע AB והנקודה E על הצלע AC , כך ש- $DE \parallel BC$. נתון:
 $AD : DB = 1 : 1$, ושטח המשולש ADE הוא 8 סמ"ר.
 א. הוכיחו כי $\triangle ADE \sim \triangle ABC$.
 ב. חשבו את שטח הטרפז $DBCE$.

תרגיל 41 ★★☆☆ (T06-044)

במשולש ישר-זווית ABC ($\angle C = 90^\circ$) הגובה ליתר הוא CD . נתון: $AD = 1$, $DB = 9$.
 א. הוכיחו כי $\triangle ACD \sim \triangle CBD$.
 ב. חשבו את CD ואת אורכי הניצבים.

תרגיל 42 ★★☆☆ (T06-045)

מנקודה A שמחוץ למעגל יוצאים משיק AB (נקודת ההשקה) וחותר ACD (בין A ל- D). נתון: $AC = 4$ ס"מ, $CD = 12$ ס"מ.
 א. הוכיחו כי $\triangle ABC \sim \triangle ADB$.
 ב. חשבו את אורך המשיק AB .

תרגיל 43 ★★☆☆ (T06-046)

במשולש ישר-זווית ABC ($\angle C = 90^\circ$) הגובה ליתר הוא CD . נתון: $AD = 2$, $DB = 8$.
 א. הוכיחו כי $\triangle ACD \sim \triangle CBD$.
 ב. חשבו את CD ואת אורכי הניצבים.

תרגיל 44 ★★☆☆ (T06-047)

במשולש ישר-זווית ABC ($\angle C = 90^\circ$) הגובה ליתר הוא CD . נתון: $AD = 16$, $DB = 9$.
 א. הוכיחו כי $\triangle ACD \sim \triangle CBD$.
 ב. חשבו את CD ואת אורכי הניצבים.

תרגיל 45 ★★☆☆ (T06-048)

מנקודה A שמחוץ למעגל יוצאים משיק AB (נקודת ההשקה) וחותר ACD (בין A ל- D). נתון: $AC = 2$ ס"מ, $CD = 16$ ס"מ.
 א. הוכיחו כי $\triangle ABC \sim \triangle ADB$.
 ב. חשבו את אורך המשיק AB .

תרגיל 46 ★★☆☆ (T06-049)

במעגל נחתכים המיתרים AB ו- CD בנקודה E . נתון: $AE = 4$, $EB = 6$, $CE = 3$.
 א. הוכיחו כי $\triangle AEC \sim \triangle DEB$.
 ב. חשבו את ED ואת אורך המיתר CD .

במקבילית $ABCD$ הנקודה E נמצאת על הצלע AD . המשך BE חותך את המשך CD בנקודה F . נתון: שטח המשולש ABE הוא 36 סמ"ר, ושטח המשולש DFE הוא 9 סמ"ר.
 א. הוכיחו כי $\triangle ABE \sim \triangle DFE$.
 ב. מצאו את היחס $AE : ED$.
 ג. חשבו את שטח המשולש BED .

4. תשובות סופיות לתרגילים

1. א. הוכחה; ב. $ED = 4, CD = 10$
2. א. $\frac{9}{5}$; ב. $BD = \frac{9}{2}, DC = \frac{5}{2}$
3. א. הוכחה; ב. $CD = 8, AC = 4\sqrt{5}, BC = 8\sqrt{5}$
4. א. הוכחה (ז.ז.); ב. 64 סמ"ר
5. א. הוכחה; ב. $AB = 6$ ס"מ
6. א. הוכחה; ב. $ED = 3, CD = 11$
7. א. $\frac{2}{3}$; ב. $BD = \frac{24}{5}, DC = \frac{36}{5}$
8. א. הוכחה; ב. $CD = 12, AC = 15, BC = 20$
9. א. הוכחה (ז.ז.); ב. 5 סמ"ר
10. א. הוכחה; ב. $AB = 10$ ס"מ
11. א. $\frac{2}{3}$; ב. $BD = 6, DC = 9$
12. א. הוכחה (ז.ז.); ב. $\frac{243}{16}$ סמ"ר
13. א. הוכחה; ב. $ED = 6, CD = 12$
14. א. $\frac{6}{5}$; ב. $BD = \frac{84}{11}, DC = \frac{70}{11}$
15. א. הוכחה (ז.ז.); ב. 16 סמ"ר
16. א. הוכחה; ב. $ED = 6, CD = 10$
17. א. הוכחה; ב. $CD = 6, AC = 2\sqrt{13}, BC = 3\sqrt{13}$
18. א. הוכחה (ז.ז.); ב. 20 סמ"ר
19. א. הוכחה; ב. $AB = 6$ ס"מ
20. א. הוכחה; ב. $ED = 6, CD = 10$
21. א. הוכחה (ז.ז.); ב. 84 סמ"ר
22. א. הוכחה; ב. $AB = 12$ ס"מ
23. א. $\frac{3}{4}$; ב. $BD = \frac{30}{7}, DC = \frac{40}{7}$
24. א. הוכחה; ב. $CD = 10, AC = 2\sqrt{29}, BC = 5\sqrt{29}$
25. א. הוכחה; ב. $AB = 3$ ס"מ
26. א. הוכחה; ב. $ED = 3, CD = 13$
27. א. $BD = 6, DC = 3$; ב. 2
28. א. הוכחה; ב. $\frac{3}{4}$; ג. 24 סמ"ר
29. א. הוכחה (ז.ז.); ב. $\frac{81}{8}$ סמ"ר
30. א. הוכחה; ב. $AB = 12$ ס"מ
31. א. הוכחה; ב. $ED = 6, CD = 9$
32. א. הוכחה; ב. $CD = 2, AC = \sqrt{5}, BC = 2\sqrt{5}$

- 33.** א. הוכחה (ז.ז.); ב. 7 סמ"ר
- 34.** א. הוכחה; ב. $\frac{3}{2}$; ג. 12 סמ"ר
- 35.** א. הוכחה (ז.ז.); ב. 27 סמ"ר
- 36.** א. הוכחה (ז.ז.); ב. $\frac{45}{4}$ סמ"ר
- 37.** א. $BD = 6$, $DC = 4$; ב. $\frac{3}{2}$
- 38.** א. הוכחה; ב. $CD = 6$, $AC = 3\sqrt{5}$, $BC = 6\sqrt{5}$
- 39.** א. הוכחה (ז.ז.); ב. $\frac{9}{4}$ סמ"ר
- 40.** א. הוכחה (ז.ז.); ב. 24 סמ"ר
- 41.** א. הוכחה; ב. $CD = 3$, $AC = \sqrt{10}$, $BC = 3\sqrt{10}$
- 42.** א. הוכחה; ב. $AB = 8$ ס"מ
- 43.** א. הוכחה; ב. $CD = 4$, $AC = 2\sqrt{5}$, $BC = 4\sqrt{5}$
- 44.** א. הוכחה; ב. $CD = 12$, $AC = 20$, $BC = 15$
- 45.** א. הוכחה; ב. $AB = 6$ ס"מ
- 46.** א. הוכחה; ב. $ED = 8$, $CD = 11$
- 47.** א. הוכחה; ב. 2; ג. 18 סמ"ר

5. שאלות בגרות קודמות בנושא (107)

הקישורים מובילים לקובץ הבחינה הרשמי במאגר משרד החינוך (או לעותק ציבורי כשהקובץ אינו במאגר) ולסרטון פתרון ביוטיוב. השאלות עצמן אינן מועתקות לחוברת. "ראשי" = הנושא המרכזי של השאלה; "משני" = סעיף או רכיב בשאלה.

שנה	מועד	שאלון	שאלה	סוג	בחינה	סרטון פתרון
2026	קיץ מועד א	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	—
2026	קיץ מועד ב	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	—
2026	חורף	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	—
2025	קיץ מועד א	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2025	קיץ מועד ב	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2025	חורף	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2024	קיץ מועד א	471	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2024	קיץ מועד א	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2024	קיץ מועד ב	471	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2024	קיץ מועד ב	471	5	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2024	קיץ מועד ב	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2024	חורף	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2023	קיץ מועד מיוחד	471	5	ראשי	PDF (עותק)	עובד לב ארי
2023	קיץ מועד מיוחד	481	4	ראשי	PDF (עותק)	עובד לב ארי
2023	קיץ מועד א	471	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2023	קיץ מועד א	471	5	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2023	קיץ מועד א	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2023	קיץ מועד ב	471	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2023	קיץ מועד ב	471	5	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי

2023	קיץ מועד ב	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2023	קיץ מועד ב	481	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2023	חורף	471	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2023	חורף	471	5	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2023	חורף	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2022	קיץ מועד א	471	5	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2022	קיץ מועד א	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2022	קיץ מועד ב	471	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2022	קיץ מועד ב	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2022	חורף	471	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2022	חורף	471	5	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2022	חורף	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2022	חורף נבצרים	471	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2022	חורף נבצרים	471	5	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2022	חורף נבצרים	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2021	קיץ מועד מיוחד	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2021	קיץ מועד מיוחד	481 (ניסוי)	4	ראשי	PDF (עותק)	עובד לב ארי
2021	קיץ מועד מיוחד	481 (ניסוי)	5	משני	PDF (עותק)	עובד לב ארי
2021	קיץ מועד א	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2021	קיץ מועד א	481 (ניסוי)	4	ראשי	PDF (עותק)	עובד לב ארי
2021	קיץ מועד א	481 (ניסוי)	5	משני	PDF (עותק)	עובד לב ארי
2021	קיץ מועד ב	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2021	קיץ מועד ב	481 (ניסוי)	4	משני	PDF (עותק)	עובד לב ארי
2021	קיץ מועד ב	481 (ניסוי)	5	משני	PDF (עותק)	—
2021	חורף	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2021	חורף	481 (ניסוי)	4	ראשי	PDF (עותק)	עובד לב ארי
2021	חורף	481 (ניסוי)	5	ראשי	PDF (עותק)	עובד לב ארי
2021	חורף מאוחר	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	—
2021	חורף נבצרים	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2020	קיץ מועד א	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2020	קיץ מועד א	481 (ניסוי)	4	ראשי	PDF (עותק)	עובד לב ארי
2020	קיץ מועד א	481 (ניסוי)	5	ראשי	PDF (עותק)	עובד לב ארי
2020	קיץ מועד ב	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2020	קיץ מועד ב	481 (ניסוי)	4	ראשי	PDF (עותק)	עובד לב ארי
2020	קיץ מועד ב	481 (ניסוי)	5	ראשי	PDF (עותק)	עובד לב ארי
2020	חורף	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2019	קיץ מועד א	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2019	קיץ מועד ב	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי

2019	חורף	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2018	קיץ מועד א	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2018	קיץ מועד ב	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2018	חורף	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2018	חורף	804	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2017	קיץ מועד א	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2017	קיץ מועד א	804	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2017	קיץ מועד ב	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2017	קיץ מועד ב	804	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2017	חורף	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2017	חורף	804	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2016	קיץ מועד א	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2016	קיץ מועד א	481	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2016	קיץ מועד א	804	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2016	קיץ מועד א	804	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2016	קיץ מועד ב	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2016	קיץ מועד ב	804	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2016	חורף	481	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2016	חורף	804	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2015	קיץ מועד א	804	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2015	קיץ מועד ב	804	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2015	קיץ מועד ב	804	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2015	חורף	804	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2014	קיץ מועד א	804	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2014	קיץ מועד ב	804	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2014	קיץ מועד ג	804	4	ראשי	PDF (עותק)	עובד לב ארי
2014	חורף	804	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2014	חורף	804	5	ראשי	PDF (רשמי)	דני בן יצחק - המורה הפ
2013	קיץ מועד א	804	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2013	קיץ מועד א	804	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2013	קיץ מועד ב	804	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2013	קיץ מועד ב	804	5	ראשי	PDF (רשמי)	דני בן יצחק - המורה הפ
2013	קיץ מועד ב	804	6	משני	PDF (רשמי)	דני בן יצחק - המורה הפ
2013	חורף	804	4	ראשי	PDF (רשמי)	—
2012	קיץ מועד א	804	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2012	קיץ מועד א	804	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2012	קיץ מועד ב	804	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2012	קיץ מועד ב	804	5	ראשי	PDF (רשמי)	דני בן יצחק - המורה הפ

2012	קיץ מועד ב	804	6	ראשי	PDF (רשמי)	cOronaMath
2012	חורף	804	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2012	חורף	804	5	ראשי	PDF (רשמי)	—
2011	קיץ מועד א	804	4	ראשי	PDF (רשמי)	nerdsmath
2011	קיץ מועד א	804	5	ראשי	PDF (רשמי)	nerdsmath
2011	קיץ מועד ב	804	4	ראשי	PDF (רשמי)	דני בן יצחק - המורה הפ
2011	קיץ מועד ב	804	5	ראשי	PDF (רשמי)	My Math
2011	קיץ מועד ב	804	6	ראשי	PDF (רשמי)	My Math
2011	חורף	804	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2011	חורף	804	5	ראשי	PDF (רשמי)	—
2010	קיץ מועד א	804	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2010	חורף	804	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי

התרגילים בחוברת מקוריים (נוצרו בהשראת סגנון הבגרות ואינם העתקה של שאלות משרד החינוך), וכל תשובה נבדקה אוטומטית ב־sympy. סרטוני הפתרון שייכים ליוצריהם ומקושרים בלבד.