

גאומטריה במישור - הוכחות וחישובים

גאומטריה במישור - הפרק השני של השאלון הראשון: הוכחות וחישובים במשולשים ובמעגלים.

שאלון 806

שאלון 581

שאלון 571

בחוברת: תקציר תיאוריה ונוסחאות • 3 דוגמאות פתורות • 47 תרגילים מקוריים עם תשובות • 188 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: $\angle Z, \angle X, \angle Y$ (מול הצלע הגדולה). משפטי דמיון: $\angle Z, \angle X, \angle Y$ (יחס), $\angle Z, \angle X, \angle Y$ (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.

דוגמה 1 ★★

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 4 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: $S_{ABC} = 4 \cdot \left(\frac{2}{1}\right)^2 = 16$.

4. שטח הטרפז: $16 - 4 = 12$ סמ"ר.

תשובה: א. הוכחה (ז.ז.); ב. 12 סמ"ר

דוגמה 2 ★★

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 .

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. $AB^2 = 4 \cdot 9 = 36$, לכן $AB = 6$ ס"מ.

תשובה: א. הוכחה; ב. $AB = 6$ 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 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 .

פתרון:

- א. $AB \parallel DF$, לכן $\angle ABE = \angle DFE$ (זוויות מתחלפות), ו- $\angle AEB = \angle DEF$ (קודקודיות).
- ב. יחס השטחים 9 : 36 הוא ריבוע יחס הדמיון, לכן $AE : ED = \sqrt{4} = 2$.
- ג. למשולשים ABE ו- BED גובה משותף מ- B לישר AD , לכן $S_{BED} = S_{ABE} \cdot \frac{ED}{AE} = 36 \cdot \frac{1}{2} = 18$ סמ"ר.

תשובה: א. הוכחה; ב. 2; ג. 18 סמ"ר

3. תרגילים

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

תרגיל 1 ★★ ★ (T05-003)

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 2 ★★ ★ (T05-004)

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 3 ★★ ★ (T05-005)

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 4 ★★ ★ (T05-006)

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 5 ★★☆☆ (T05-007)

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 6 ★★☆☆ (T05-008)

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 7 ★★☆☆ (T05-009)

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 ★★☆☆ (T05-010)

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 9 ★★☆☆ (T05-011)

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 4 סמ"ר.
 א. הוכיחו כי $\triangle ADE \sim \triangle ABC$.
 ב. חשבו את שטח הטרפז $DBCE$.

תרגיל 10 ★★☆☆ (T05-012)

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 11 ★★☆☆ (T05-013)

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 12 ★★☆☆ (T05-014)

במשולש ABC נתון: $AB = 4$, $AC = 6$, $BC = 8$. 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 13 ★★☆☆ (T05-015)

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 14 ★★☆☆ (T05-016)

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 12 סמ"ר.
 א. הוכיחו כי $\triangle ADE \sim \triangle ABC$.
 ב. חשבו את שטח הטרפז $DBCE$.

תרגיל 15 ★★☆☆ (T05-017)

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 16 ★★☆☆ (T05-018)

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 17 ★★☆☆ (T05-019)

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 18 ★★☆☆ (T05-020)

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 19 ★★☆☆ (T05-021)

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 18 סמ"ר.
 א. הוכיחו כי $\triangle ADE \sim \triangle ABC$.
 ב. חשבו את שטח הטרפז $DBCE$.

תרגיל 20 ★★☆☆ (T05-022)

מנקודה A שמחוץ למעגל יוצאים משיק AB (נקודת ההשקה B) 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 21 ★★☆☆ (T05-023)

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 22 ★★☆☆ (T05-025)

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 18 סמ"ר.
 א. הוכיחו כי $\triangle ADE \sim \triangle ABC$.
 ב. חשבו את שטח הטרפז $DBCE$.

תרגיל 23 ★★☆☆ (T05-026)

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 24 ★★☆☆ (T05-027)

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 25 ★★☆☆ (T05-028)

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 12 סמ"ר.
 א. הוכיחו כי $\triangle ADE \sim \triangle ABC$.
 ב. חשבו את שטח הטרפז $DBCE$.

תרגיל 26 ★★☆☆ (T05-029)

מנקודה A שמחוץ למעגל יוצאים משיק AB (נקודת ההשקה) וחותר ACD (בין A ל- D). נתון: $AC = 9$ ס"מ, $CD = 7$ ס"מ.
 א. הוכיחו כי $\triangle ABC \sim \triangle ADB$.
 ב. חשבו את אורך המשיק AB .

תרגיל 27 ★★☆☆ (T05-030)

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 28 ★★☆☆ (T05-031)

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 12 סמ"ר.
 א. הוכיחו כי $\triangle ADE \sim \triangle ABC$.
 ב. חשבו את שטח הטרפז $DBCE$.

תרגיל 29 ★★☆☆ (T05-032)

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 30 ★★☆☆ (T05-033)

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 31 ★★☆☆ (T05-034)

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 4 סמ"ר.
 א. הוכיחו כי $\triangle ADE \sim \triangle ABC$.
 ב. חשבו את שטח הטרפז $DBCE$.

תרגיל 32 ★★☆☆ (T05-035)

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 4 סמ"ר.
 א. הוכיחו כי $\triangle ADE \sim \triangle ABC$.
 ב. חשבו את שטח הטרפז $DBCE$.

תרגיל 33 ★★☆☆ (T05-036)

במקבילית $ABCD$ הנקודה E נמצאת על הצלע AD . המשך BE חותך את המשך CD בנקודה F . נתון: שטח המשולש ABE הוא 27 סמ"ר, ושטח המשולש DFE הוא 12 סמ"ר.

א. הוכיחו כי $\triangle ABE \sim \triangle DFE$.

ב. מצאו את היחס $AE : ED$.

ג. חשבו את שטח המשולש BED .

תרגיל 34 ★☆☆☆ (T05-037)

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 35 ★☆☆☆ (T05-038)

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 36 ★☆☆☆ (T05-039)

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 27 סמ"ר.

א. הוכיחו כי $\triangle ADE \sim \triangle ABC$.

ב. חשבו את שטח הטרפז $DBCE$.

תרגיל 37 ★★☆☆ (T05-040)

מנקודה A שמחוץ למעגל יוצאים משיק AB (נקודת ההשקה) וחותר ACD (בין A ל- D). נתון: $AC = 2$, $CD = 6$ סמ".

א. הוכיחו כי $\triangle ABC \sim \triangle ADB$.

ב. חשבו את אורך המשיק AB .

תרגיל 38 ★☆☆☆ (T05-041)

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 39 ★☆☆☆ (T05-042)

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 20 סמ"ר.

א. הוכיחו כי $\triangle ADE \sim \triangle ABC$.

ב. חשבו את שטח הטרפז $DBCE$.

תרגיל 40 ★★☆☆ (T05-043)

במקבילית $ABCD$ הנקודה E נמצאת על הצלע AD . המשך BE חותך את המשך CD בנקודה F . נתון: שטח המשולש ABE הוא 27 סמ"ר, ושטח המשולש DFE הוא 48 סמ"ר.

א. הוכיחו כי $\triangle ABE \sim \triangle DFE$.

ב. מצאו את היחס $AE : ED$.

ג. חשבו את שטח המשולש BED .

תרגיל 41 ★★☆☆ (T05-044)

מנקודה A שמחוץ למעגל יוצאים משיק AB (נקודת ההשקה) וחותר ACD (בין A ל- D). נתון: $AC = 6$ ס"מ, $CD = 18$ ס"מ.

א. הוכיחו כי $\triangle ABC \sim \triangle ADB$.

ב. חשבו את אורך המשיק AB .

תרגיל 42 ★☆☆★ (T05-045)

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 43 ★★☆☆ (T05-046)

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 16 סמ"ר.

א. הוכיחו כי $\triangle ABE \sim \triangle DFE$.

ב. מצאו את היחס $AE : ED$.

ג. חשבו את שטח המשולש BED .

תרגיל 44 ★☆☆★ (T05-047)

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 .

תרגיל 45 ★★☆☆ (T05-048)

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 46 ★☆☆★ (T05-049)

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 .

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.

4. תשובות סופיות לתרגילים

1. א. הוכחה; ב. $ED = 3$, $CD = 13$
2. א. $BD = 6$, $DC = 3$; ב. 2
3. א. הוכחה; ב. $CD = 6$, $AC = 2\sqrt{13}$, $BC = 3\sqrt{13}$
4. א. הוכחה (ז.ז.); ב. 20 סמ"ר
5. א. הוכחה; ב. $AB = 6$ ס"מ
6. א. הוכחה; ב. $ED = 6$, $CD = 10$
7. א. $BD = \frac{24}{5}$, $DC = \frac{36}{5}$; ב. $\frac{2}{3}$
8. א. הוכחה; ב. $CD = 2$, $AC = \sqrt{5}$, $BC = 2\sqrt{5}$
9. א. הוכחה (ז.ז.); ב. 21 סמ"ר
10. א. הוכחה; ב. $AB = 6$ ס"מ
11. א. הוכחה; ב. $ED = 6$, $CD = 9$
12. א. $BD = \frac{16}{5}$, $DC = \frac{24}{5}$; ב. $\frac{2}{3}$
13. א. הוכחה; ב. $CD = 3$, $AC = \sqrt{10}$, $BC = 3\sqrt{10}$
14. א. הוכחה (ז.ז.); ב. 63 סמ"ר
15. א. הוכחה; ב. $AB = 12$ ס"מ
16. א. הוכחה; ב. $ED = 4$, $CD = 10$
17. א. $BD = \frac{9}{2}$, $DC = \frac{5}{2}$; ב. $\frac{9}{5}$
18. א. הוכחה; ב. $CD = 10$, $AC = 2\sqrt{29}$, $BC = 5\sqrt{29}$
19. א. הוכחה (ז.ז.); ב. $\frac{189}{2}$ סמ"ר
20. א. הוכחה; ב. $AB = 8$ ס"מ
21. א. הוכחה; ב. $CD = 12$, $AC = 15$, $BC = 20$
22. א. הוכחה (ז.ז.); ב. $\frac{45}{2}$ סמ"ר
23. א. הוכחה; ב. $ED = 6$, $CD = 12$
24. א. הוכחה; ב. $CD = 6$, $AC = 3\sqrt{5}$, $BC = 6\sqrt{5}$
25. א. הוכחה (ז.ז.); ב. 15 סמ"ר
26. א. הוכחה; ב. $AB = 12$ ס"מ
27. א. הוכחה; ב. $ED = 6$, $CD = 10$
28. א. הוכחה (ז.ז.); ב. 36 סמ"ר
29. א. הוכחה; ב. $AB = 3$ ס"מ
30. א. הוכחה; ב. $CD = 12$, $AC = 20$, $BC = 15$
31. א. הוכחה (ז.ז.); ב. $\frac{28}{9}$ סמ"ר
32. א. הוכחה (ז.ז.); ב. 32 סמ"ר
33. א. הוכחה; ב. $\frac{3}{2}$; ג. 18 סמ"ר
34. א. הוכחה (ז.ז.); ב. 27 סמ"ר

- 35.** א. $BD = 6$, $DC = 4$; ב. $\frac{3}{2}$.
- 36.** א. הוכחה (ז.ז.); ב. $\frac{567}{4}$ סמ"ר
- 37.** א. הוכחה; ב. $AB = 4$ ס"מ
- 38.** א. $BD = \frac{84}{11}$, $DC = \frac{70}{11}$; ב. $\frac{6}{5}$
- 39.** א. הוכחה (ז.ז.); ב. 25 סמ"ר
- 40.** א. הוכחה; ב. $\frac{3}{4}$; ג. 36 סמ"ר
- 41.** א. הוכחה; ב. $AB = 12$ ס"מ
- 42.** א. הוכחה; ב. $ED = 3$, $CD = 11$
- 43.** א. הוכחה; ב. $\frac{3}{2}$; ג. 24 סמ"ר
- 44.** א. הוכחה; ב. $ED = 8$, $CD = 11$
- 45.** א. הוכחה; ב. $\frac{3}{2}$; ג. 12 סמ"ר
- 46.** א. $BD = 6$, $DC = 9$; ב. $\frac{2}{3}$
- 47.** א. הוכחה; ב. $CD = 8$, $AC = 4\sqrt{5}$, $BC = 8\sqrt{5}$

5. שאלות בגרות קודמות בנושא (188)

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	571	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2026	קיץ מועד א	571	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2026	קיץ מועד א	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2026	קיץ מועד א	581	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2026	קיץ מועד ב	571	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2026	קיץ מועד ב	571	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2026	קיץ מועד ב	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2026	חורף	571	1	משני	PDF (רשמי)	מתמטיקורס - שיפור בגרו
2026	חורף	571	4	ראשי	PDF (רשמי)	יצחק אודסר
2026	חורף	571	5	משני	PDF (רשמי)	יצחק אודסר
2026	חורף	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	יצחק אודסר
2025	קיץ מועד א	571	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2025	קיץ מועד א	571	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2025	קיץ מועד א	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2025	קיץ מועד ב	571	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2025	קיץ מועד ב	571	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2025	קיץ מועד ב	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2025	חורף	571	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2025	חורף	571	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2025	חורף	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2025	חורף	581	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי

2024	קיץ מועד א	571	1	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2024	קיץ מועד א	571	4	ראשי	PDF (רשמי)	מתמטיקורס - שיפור בגרו
2024	קיץ מועד א	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	מתמטיקורס - שיפור בגרו
2024	קיץ מועד א	581	5	משני	PDF (רשמי)	יצחק אודסר
2024	קיץ מועד ב	571	1	ראשי	PDF (רשמי)	מתמטיקורס - שיפור בגרו
2024	קיץ מועד ב	571	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2024	קיץ מועד ב	571	5	משני	PDF (רשמי)	יצחק אודסר
2024	קיץ מועד ב	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	מתמטיקורס - שיפור בגרו
2024	קיץ מועד ב	581	5	משני	PDF (רשמי)	יצחק אודסר
2024	חורף	571	1	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2024	חורף	571	4	ראשי	PDF (רשמי)	יצחק אודסר
2024	חורף	571	5	משני	PDF (רשמי)	יצחק אודסר
2024	חורף	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	יצחק אודסר
2024	חורף	581	5	משני	PDF (רשמי)	יצחק אודסר
2023	קיץ מועד מיוחד	571	1	ראשי	PDF (עותק)	עובד לב ארי
2023	קיץ מועד מיוחד	571	4	ראשי	PDF (עותק)	עובד לב ארי
2023	קיץ מועד מיוחד	571	5	משני	PDF (עותק)	עובד לב ארי
2023	קיץ מועד מיוחד	581	4	ראשי	PDF (עותק)	יצחק אודסר
2023	קיץ מועד מיוחד	581	5	משני	PDF (עותק)	עובד לב ארי
2023	קיץ מועד א	571	1	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2023	קיץ מועד א	571	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2023	קיץ מועד א	571	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2023	קיץ מועד א	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	יוניק - המרכז ללימוד מ
2023	קיץ מועד א	581	5	משני	PDF (רשמי)	יוניק - המרכז ללימוד מ
2023	קיץ מועד ב	571	1	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2023	קיץ מועד ב	571	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2023	קיץ מועד ב	571	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2023	קיץ מועד ב	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	יצחק אודסר
2023	קיץ מועד ב	581	5	משני	PDF (רשמי)	יצחק אודסר
2023	חורף	571	1	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2023	חורף	571	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2023	חורף	571	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2023	חורף	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	יצחק אודסר
2023	חורף	581	5	משני	PDF (רשמי)	יצחק אודסר
2022	קיץ מועד א	571	1	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2022	קיץ מועד א	571	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2022	קיץ מועד א	571	5	משני	PDF (רשמי)	יוניק - המרכז ללימוד מ
2022	קיץ מועד א	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	יוניק - המרכז ללימוד מ

2022	קיץ מועד א	581	5	משני	PDF (רשמי)	יוניק - המרכז ללימוד מ
2022	קיץ מועד ב	571	1	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2022	קיץ מועד ב	571	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2022	קיץ מועד ב	571	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2022	קיץ מועד ב	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	יצחק אודסר
2022	קיץ מועד ב	581	5	משני	PDF (רשמי)	יצחק אודסר
2022	חורף	571	1	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2022	חורף	571	4	ראשי	PDF (רשמי)	יוניק - המרכז ללימוד מ
2022	חורף	571	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2022	חורף	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	יוניק - המרכז ללימוד מ
2022	חורף	581	5	משני	PDF (רשמי)	יוניק - המרכז ללימוד מ
2022	חורף נבצרים	571	1	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2022	חורף נבצרים	571	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2022	חורף נבצרים	571	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2022	חורף נבצרים	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2021	קיץ מועד מיוחד	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	יצחק אודסר
2021	קיץ מועד מיוחד	581	5	משני	PDF (רשמי)	יצחק אודסר
2021	קיץ מועד א	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	יצחק אודסר
2021	קיץ מועד א	581	5	משני	PDF (רשמי)	יצחק אודסר
2021	קיץ מועד א	571 (ניסוי)	1	משני	PDF (עותק)	עובד לב ארי
2021	קיץ מועד ב	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	יצחק אודסר
2021	קיץ מועד ב	581	5	ראשי	PDF (רשמי)	יצחק אודסר
2021	חורף	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2021	חורף	581	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2021	חורף	571 (ניסוי)	1	ראשי	PDF (עותק)	עובד לב ארי
2021	חורף	571 (ניסוי)	3	ראשי	PDF (עותק)	—
2021	חורף	571 (ניסוי)	4	ראשי	PDF (עותק)	—
2021	חורף מאוחר	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2021	חורף מאוחר	581	5	ראשי	PDF (רשמי)	—
2021	חורף נבצרים	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2021	חורף נבצרים	581	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2020	קיץ מועד א	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2020	קיץ מועד א	581	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2020	קיץ מועד א	571 (ניסוי)	1	ראשי	PDF (עותק)	עובד לב ארי
2020	קיץ מועד א	571 (ניסוי)	2	ראשי	PDF (עותק)	—
2020	קיץ מועד א	571 (ניסוי)	3	ראשי	PDF (עותק)	—
2020	קיץ מועד ב	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2020	קיץ מועד ב	581	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי

2020	קיץ מועד ב	571 (ניסוי)	1	ראשי	PDF (עותק)	עובד לב ארי
2020	קיץ מועד ב	571 (ניסוי)	2	ראשי	PDF (עותק)	–
2020	קיץ מועד ב	571 (ניסוי)	3	ראשי	PDF (עותק)	–
2020	חורף	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2020	חורף	581	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2019	קיץ מועד א	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2019	קיץ מועד א	581	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2019	קיץ מועד ב	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2019	קיץ מועד ב	581	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2019	חורף	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2019	חורף	581	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2018	קיץ מועד א	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2018	קיץ מועד א	581	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2018	קיץ מועד ב	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2018	קיץ מועד ב	581	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2018	חורף	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2018	חורף	581	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2018	חורף	806	4	ראשי	PDF (רשמי)	HighGrades
2017	קיץ מועד א	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2017	קיץ מועד א	581	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2017	קיץ מועד א	806	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2017	קיץ מועד ב	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2017	קיץ מועד ב	581	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2017	קיץ מועד ב	806	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2017	קיץ מועד ב	806	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2017	חורף	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2017	חורף	581	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2017	חורף	806	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2017	חורף	806	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2016	קיץ מועד א	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2016	קיץ מועד א	581	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2016	קיץ מועד א	806	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2016	קיץ מועד א	806	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2016	קיץ מועד ב	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2016	קיץ מועד ב	581	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2016	קיץ מועד ב	806	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2016	קיץ מועד ב	806	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2016	חורף	581	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי

2016	חורף	581	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2016	חורף	806	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2016	חורף	806	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2015	קיץ מועד א	806	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2015	קיץ מועד א	806	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2015	קיץ מועד ב	806	4	ראשי	PDF (רשמי)	HighGrades
2015	קיץ מועד ב	806	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2015	חורף	806	4	ראשי	PDF (רשמי)	אלי מיטב
2015	חורף	806	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2014	קיץ מועד א	806	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2014	קיץ מועד א	806	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2014	קיץ מועד ב	806	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2014	קיץ מועד ב	806	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2014	קיץ מועד ג	806	4	ראשי	PDF (עותק)	עובד לב ארי
2014	חורף	806	4	ראשי	PDF (רשמי)	—
2014	חורף	806	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2014	חורף	806	6	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2013	קיץ מועד א	806	4	ראשי	PDF (רשמי)	—
2013	קיץ מועד א	806	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2013	קיץ מועד א	806	6	ראשי	PDF (רשמי)	—
2013	קיץ מועד ב	806	4	ראשי	PDF (רשמי)	MY.GEVA - אתר פתרונות
2013	קיץ מועד ב	806	5	ראשי	PDF (רשמי)	MY.GEVA - אתר פתרונות
2013	קיץ מועד ב	806	6	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2013	חורף	806	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2013	חורף	806	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2013	חורף	806	6	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2012	קיץ מועד א	806	4	ראשי	PDF (רשמי)	HighGrades
2012	קיץ מועד א	806	5	ראשי	PDF (רשמי)	שיעורטונים מתמטיים
2012	קיץ מועד א	806	6	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2012	קיץ מועד ב	806	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2012	קיץ מועד ב	806	5	ראשי	PDF (רשמי)	—
2012	קיץ מועד ב	806	6	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2012	חורף	806	4	ראשי	PDF (רשמי)	—
2012	חורף	806	5	ראשי	PDF (רשמי)	—
2012	חורף	806	6	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2011	קיץ מועד א	806	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2011	קיץ מועד א	806	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2011	קיץ מועד א	806	6	משני	PDF (רשמי)	—

2011	קיץ מועד ב	806	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2011	קיץ מועד ב	806	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2011	קיץ מועד ב	806	6	משני	PDF (רשמי)	–
2011	חורף	806	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2011	חורף	806	5	ראשי	PDF (רשמי)	–
2011	חורף	806	6	ראשי	PDF (רשמי)	–
2010	קיץ מועד א	806	4	ראשי	PDF (רשמי)	–
2010	קיץ מועד א	806	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2010	קיץ מועד א	806	6	ראשי	PDF (רשמי)	HighGrades
2010	קיץ מועד ב	806	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2010	קיץ מועד ב	806	5	ראשי	PDF (רשמי)	–
2010	קיץ מועד ב	806	6	ראשי	PDF (רשמי)	HighGrades
2010	חורף	806	4	ראשי	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2010	חורף	806	5	משני	PDF (רשמי)	עובד לב ארי
2010	חורף	806	6	ראשי	PDF (רשמי)	–

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.