

עבודה לחופשת הקיץ
תלמידים העולים לכיתה יא' - 4 יח"ל
שאלון 471

העבודה כוללת תרגילים בנושאים שונים, הסברים לפני כל נושא ותשובות.
אין חובה לפתור את התרגילים לפי הסדר.

בתחילת השנה הבאה יהיה עליכם להגיש את העבודה עם תשובות מנומקות ולהבחן עליה

ולא פחות חשוב, התמצאות ושליטה בנושאי העבודה תכין אתכם היטב לקראת הבגרות הראשונה במתמטיקה

בהצלחה וחופשה מהנה
מצוות מתמטיקה

חוברת תרגול לעבודת הקיץ לתלמידים העולים לכיתה י"א - ברמת 4 יחידות לימוד

מצורפת חוברת תרגול לעבודת הקיץ עבור תלמידי/ות י" המיועדים/ות ללמוד בכיתה י"א ברמת 4 יח' (471).

לאחר שיח מקיף ומעמיק עם צוותי הוראה, העבודה נכתבה לפי הקווים המנחים הבאים:

1. נושאים מרכזיים של כיתה י'.
2. תרגול תכליתי ולא מעמיס מדי.

תוכן העניינים

שטחים	2
משפט חוצה זווית	5
דמיון משולשים	7
יחס השטחים במשולשים דומים	10
גיאומטריה משולבת	12
טריגונומטריה	18
פונקציית פולינום	21
פונקציה מורכבת	23
פונקציית שורש ריבועי	26
בעיות קיצון	29
סטטיסטיקה	32



השאלות בעבודה לקוחות מספר התרגול של ארכימדס בשאלון 471 לכיתה י'. צוות התיכון יבחר נושאים רלבנטיים לעבודה לכל כיתה.

למידע על הספר : <https://bit.ly/3PmXRgH>

הזמנה מרוכזת בפנייה ל"יש הפצות" באחת מהדרכים הבאות:

- בווטסאפ: 052-2285566

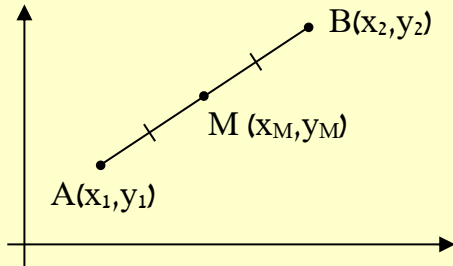
- במייל yeshbooks@gmail.com

- באתר <https://bit.ly/3FQfqBy>

להזמנת ספר הביתה עם שליח : <https://bit.ly/3WY8k7H>

גיאומטריה משולבת

בפרק זה נשתמש בנוסחאות הבאות בגיאומטריה אנליטית:



שיפוע הישר העובר דרך הנקודות (x_1, y_1) ו- (x_2, y_2)

$$\text{הוא: } m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

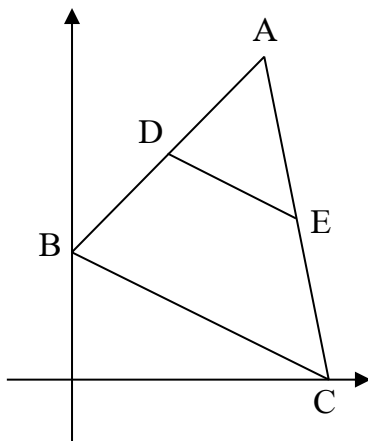
משוואת הישר ששיפועו m אשר עובר בנקודה (x_1, y_1)

$$\text{היא: } y - y_1 = m \cdot (x - x_1)$$

כאשר שני ישרים מקבילים, אז שיפועיהם שווים: $m_1 = m_2$ וכאשר הם מאונכים: $m_1 \cdot m_2 = -1$.

שיעורי אמצע הקטע המחבר בין הנקודות (x_1, y_1) ו- (x_2, y_2) הם: $x_m = \frac{x_1 + x_2}{2}$, $y_m = \frac{y_1 + y_2}{2}$.

המרחק d בין הנקודות (x_1, y_1) ו- (x_2, y_2) הוא: $d = \sqrt{(y_2 - y_1)^2 + (x_2 - x_1)^2}$.



1. במשולש $\triangle ABC$ הצלע BC מונחת על הישר $y = -0.5x + 4$.

א. מצאו את שיעורי הקודקודים B ו- C .

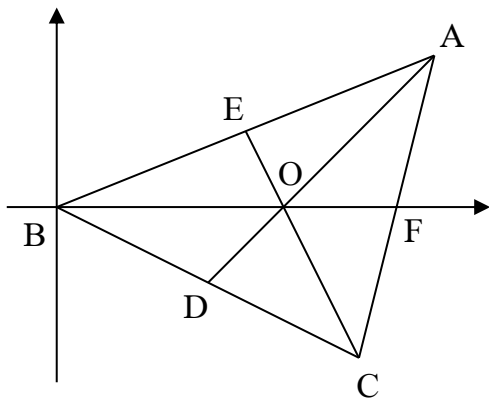
ב. הנקודות D ו- E נמצאת בהתאמה על הצלעות AB ו- AC .

נתון: $D(3, 7)$, $E(7, 5)$.

1. הוכיחו: $DE \parallel BC$.

2. נתון שהקטע DE הוא קטע אמצעים במשולש $\triangle ABC$.

מצאו את שיעורי הקודקוד A .



2. במשולש $\triangle ABC$ התיכונים AD ו- CE נחתכים בנקודה O

הנמצאת על ציר ה- x . הקודקוד B נמצא בראשית הצירים.

ציר ה- x חותך את הצלע AC בנקודה F .

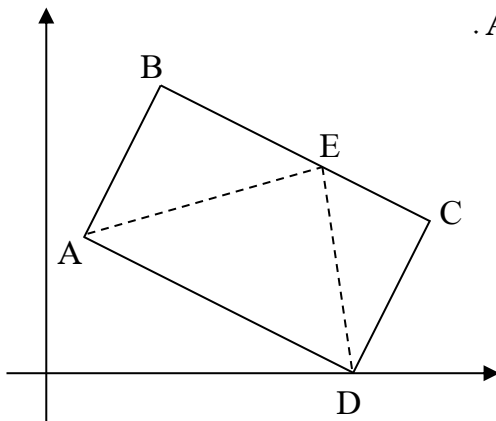
א. הוכיחו: הנקודה F היא אמצע הצלע AC .

ב. נתון: $OF=3$.

1. חשבו את אורך הקטע BF .

2. מצאו את שיעורי הנקודות O ו- F .

ג. נתון: $A(10,4)$. מצאו את שיעורי הקודקוד C .



3. במקבילית $ABCD$ נתונים הקודקודים $A(1,4)$, $B(3,8)$, $D(9,0)$.

א. מצאו את שיעורי הקודקוד C .

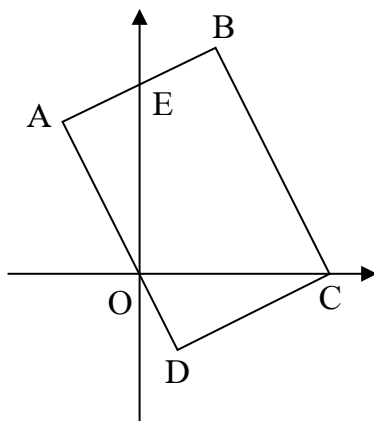
ב. הוכיחו: המקבילית $ABCD$ היא מלבן.

ג. חשבו את שטח המלבן $ABCD$.

ד. הנקודה E נמצאת על הצלע BC .

האם ניתן לחשב את שטח המשולש $\triangle ADE$ מבלי

לדעת את שיעורי הנקודה E ? הסבירו את תשובתכם.



4. במלבן $ABCD$ הצלע AD עוברת דרך ראשית הצירים O .

הצלע AB מונחת על הישר $y = 0.5x + 5$, וחותרת את ציר ה- y בנקודה E .

הקודקוד C נמצא על ציר ה- x .

א. מצאו את שיעורי הנקודה E .

ב. הוכיחו: $\angle AEO = \angle DOC$.

ג. נתון: $C(5,0)$. הוכיחו: $\triangle AEO \cong \triangle DOC$.

ד. מצאו את:

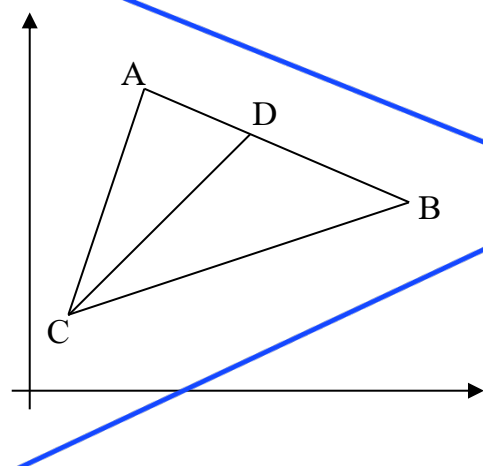
1. משוואת הישר שעליו מונחת הצלע AD .

2. שיעורי הקודקוד A .

3. שטח המשולש $\triangle AEO$.

ה. שטח המרובע $BCOE$ הוא 20 יח"ר. חשבו את שטח המלבן $ABCD$.

5. במערכת צירים נתונות הנקודות $A(3,8)$, $B(10,5)$ ו- $C(1,2)$.



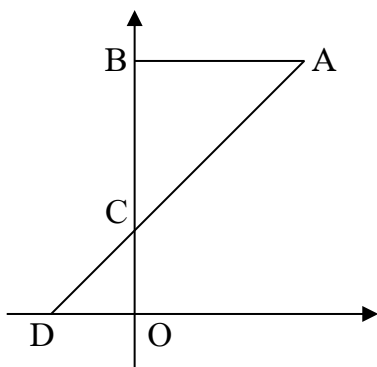
א. חשבו את אורכי הצלעות AC ו-BC.

ב. הקטע CD הוא חוצה זווית במשולש $\triangle ABC$.

איזה מהיחסים הבאים שווה ליחס $\frac{AD}{BD}$?

- i. $\frac{1}{3}$ ii. $\frac{2}{3}$ iii. $\frac{3}{2}$ iv. $\frac{1}{2}$

6. הנקודות C ו- D נמצאות על הצירים כמתואר בשרטוט.



הנקודה O היא ראשית הצירים. נתון: $A(4,6)$, $B(0,6)$.

א. הוכיחו: $\triangle ABC \sim \triangle DOC$.

ב. נתון: $\frac{AC}{CD} = 2$. חשבו את היחס: $\frac{AB}{DO}$.

ג. מצאו את שיעורי הנקודה D.

ד. העבירו את הקטע AO. חשבו את שטח המשולש $\triangle ACO$.

7. במשולש $\triangle ABC$ הנקודה C נמצאת בראשית הצירים.

הנקודות D ו- E נמצאות בהתאמה על הצלעות BC ו- AC.

נתון: $E(-3,4)$.

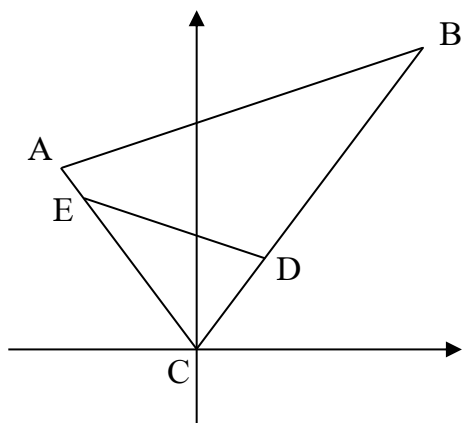
א. חשבו את אורך הקטע CE.

ב. נתון: $AE = 1$, $CD = 3$, $BC = 10$.

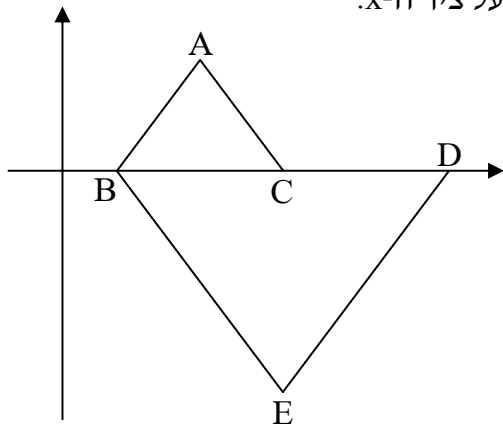
1. הוכיחו: $\triangle CDE \sim \triangle CAB$.

2. נתון: $DE = 6$.

חשבו את אורך הצלע AB.



8. במשולשים $\triangle ABC$ ו- $\triangle EBD$ הקודקודים B, C ו-D נמצאים על ציר ה-x.



נתון: $D(14,0)$, $B(2,0)$.

הקודקוד C נמצא באמצע הצלע BD.

א. מצאו את שיעורי הקודקוד C.

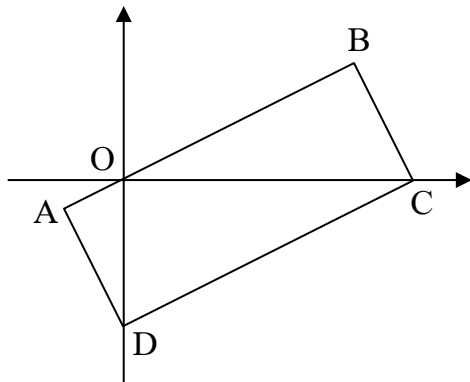
ב. נתון: $A(5,4)$. הוכיחו: $AB = AC$.

ג. נתון: $E(8,-8)$. הוכיחו: $BE = DE$.

ד. הוכיחו: $\triangle ABC \sim \triangle EBD$.

ה. האם הצלע BC חוצה את הזווית $\angle ABE$? הסבירו.

9. במלבן ABCD הקודקודים C ו-D נמצאים על הצירים



כמתואר בשרטוט. הצלע AB עוברת בראשית הצירים.

א. הוכיחו: $\triangle ADO \sim \triangle BOC$.

ב. איזו מצלעות המשולש $\triangle ADO$ מתאימה לצלע CO

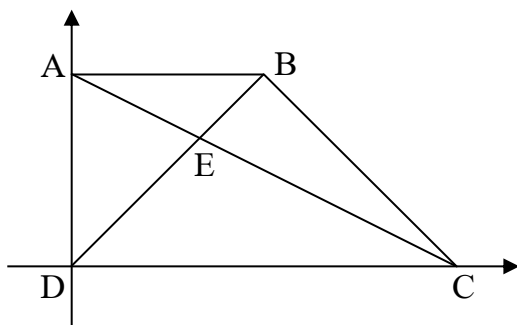
במשולש $\triangle BOC$? הסבירו.

ג. הצלע CD מונחת על הישר $y = 0.5x - 5$.

1. מצאו את שיעורי הקודקודים C ו-D.

2. מצאו את יחס הדמיון בין המשולשים $\triangle ADO$ ו- $\triangle BOC$.

10. במרובע ABCD הקודקודים A ו-C נמצאים על הצירים.



הקודקוד D נמצא בראשית הצירים.

אלכסוני המרובע נחתכים בנקודה E.

נתון: $A(0,6)$, $B(6,6)$.

א. הראו ש: $AB \parallel CD$.

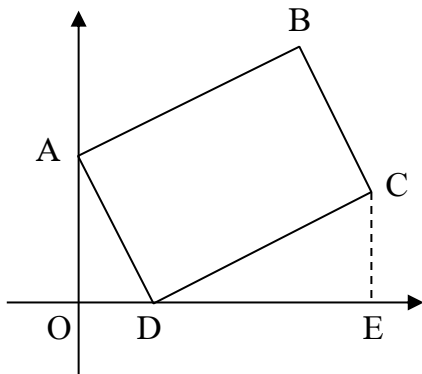
ב. הוכיחו: $\triangle ABE \sim \triangle CDE$.

ג. נתון: $DE = 2BE$.

1. חשבו את אורך הבסיס CD.

2. מצאו את שיעורי הקודקוד C.

3. מצאו את משוואת הישר שעליו מונחת השוק BC.



11. במלבן ABCD הצלע AD מונחת על הישר $y = -2x + 4$.

א. מצאו את שיעורי הקודקודים A ו-D.

ב. הנקודה E נמצאת על ציר ה-x כך ש: $CE \perp DE$.

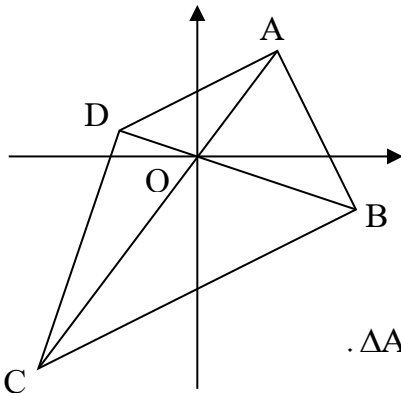
הוכיחו: $\triangle ADO \sim \triangle DCE$.

ג. נתון: $E(8,0)$. מצאו פי כמה גדול שטח המשולש

$\triangle ADO$ משטח המשולש $\triangle DCE$.

ד. חשבו את שטח:

1. המשולש $\triangle ADO$. 2. המשולש $\triangle DCE$.



12. אלכסוני המרובע ABCD נחתכים בראשית הצירים בנקודה O.

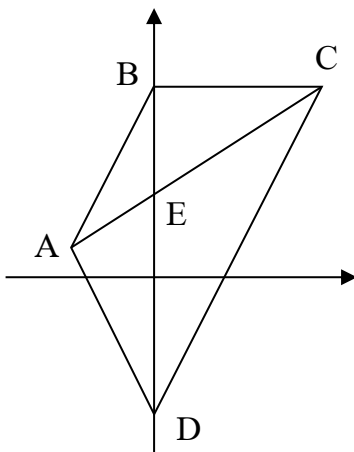
נתון: $A(3,4)$, $B(6,-2)$, $C(-6,-8)$, $D(-3,1)$.

א. הוכיחו: המרובע ABCD הוא טרפז.

ב. 1. הוכיחו: $\triangle CBO \sim \triangle ADO$.

2. חשבו את יחס הדמיון בין המשולש $\triangle ADO$ למשולש $\triangle CBO$.

3. מצאו פי כמה גדול שטח המשולש $\triangle CBO$ משטח המשולש $\triangle ADO$.



13. אלכסוני הטרפז ABCD ($AB \parallel CD$) נחתכים בנקודה E.

הקודקודים B ו-D נמצאים על ציר ה-y.

נתון: $A(-3,1)$, $B(0,7)$. שטח המשולש $\triangle ABD$ הוא 18 יח"ר.

א. חשבו את אורך האלכסון BD.

ב. מצאו את שיעורי הקודקוד D.

ג. נתון: $\angle CBD = 90^\circ$.

מצאו את משוואת הישר שעליו מונחת השוק BC.

ד. הוכיחו: $\triangle ABE \sim \triangle CDE$.

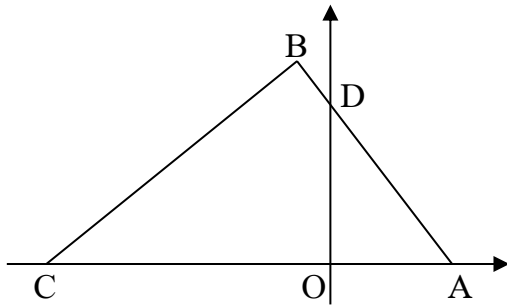
ה. נתון: $E(0,3)$.

1. מצאו את יחס הדמיון בין המשולש $\triangle ABE$ למשולש $\triangle CDE$.

2. חשבו את שטח המשולש $\triangle ABE$.

3. חשבו את שטח המשולש $\triangle CDE$.

14. במשולש $\triangle ABC$ הקודקודים A ו-C נמצאים על ציר ה-x.



הצלע AB חותכת את ציר ה-y בנקודה D.

הצלע AB מונחת על הישר $y = -\frac{4}{3}x + 4$.

א. מצאו את שיעורי הנקודות A ו-D.

ב. חשבו את אורכי הצלעות של המשולש $\triangle ADO$.

ג. נתון: $BC=8$, $AB=6$, $C(-7,0)$.

1. הוכיחו: $\triangle ADO \sim \triangle ACB$.

2. חשבו את שטח המשולש $\triangle ADO$.

3. מהו היחס בין שטח המשולש $\triangle ADO$ לבין שטח המשולש $\triangle ABC$?

4. חשבו את שטח המשולש $\triangle ABC$.

תשובות:

(1) א. $A(6,10)$, B(0,4), C(8,0). ב. 2. $A(6,10)$.

(2) ב. 1. 9 יח'. 2. $O(6,0)$, $F(9,0)$. ג. $C(8,-4)$.

(3) א. $C(11,4)$. ג. 40 יח". ד. ניתן לחשב. בכל מיקום על הצלע BC,

שטח המשולש $\triangle ADE$ יהיה מחצית משטח המלבן, 20 יח".

(4) א. $E(0,5)$. ד. 1. $y = -2x$. 2. $A(-2,4)$. 3. 5 יח". ה. 30 יח".

(5) א. $AC = \sqrt{40}$ יח', $BC = \sqrt{90}$ יח'. ב. ii.

(6) ב. 2. ג. $D(-2,0)$. ד. 4 יח".

(7) א. 5 יח'. ב. 2. 12 יח".

(8) א. $C(8,0)$. ה. כן. מהדמיון בסעיף ד' מתקיים: $\angle ABC = \angle EBD$ ולכן BC חוצה את הזווית $\angle ABE$.

(9) ב. DO. הצלעות DO ו-CO נמצאות מול הזוויות (הישרות) המתאימות במשולשים הדומים.

ג. 1. $C(10,0)$, $D(0,-5)$. 2. 1:2.

(10) ג. 1. 12 יח'. 2. $C(12,0)$. 3. $y = -x + 12$.

(11) א. $A(0,4)$, $D(2,0)$. ג. פי 2.5. ד. 1. 4 יח". 2. 9 יח".

(12) ב. 2. 1:2. 3. פי 4.

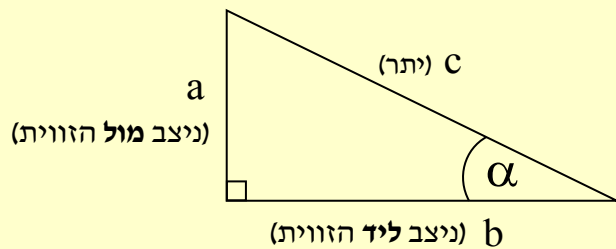
(13) א. 12 יח'. ב. $D(0,-5)$. ג. $y = 7$. ה. 1:2. 1. 6 יח". 2. 24 יח".

(14) א. $A(3,0)$, $D(0,4)$. ב. 5 יח' = AD, 3 יח' = AO, 4 יח' = DO. ג. 2. 6 יח". 3. 4:1. 4. 24 יח".



טריגונומטריה

הפונקציות הטריגונומטריות מאפשרות לנו למצוא יחס בין אורכי צלעות המשולש לבין גודל זוויותיו. במשולש ישר זווית נשתמש ביחסים הבאים:



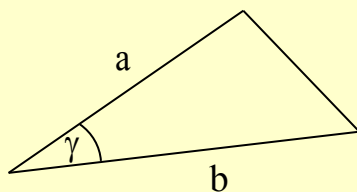
$$\sin \alpha = \frac{\text{הניצב שמול הזווית}}{\text{היתר}} = \frac{a}{c} \quad (\text{סינוס})$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{הניצב שליד הזווית}}{\text{היתר}} = \frac{b}{c} \quad (\text{קוסינוס})$$

$$\tan \alpha = \frac{\text{הניצב שמול הזווית}}{\text{הניצב שליד הזווית}} = \frac{a}{b} \quad (\text{טנגנס})$$

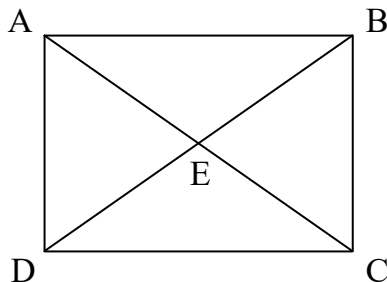
חשוב!

1. פונקציות טריגונומטריות אלו מוצגות במשולשים ישרי זווית אך נוכל להרחיב את השימוש בהן גם למצולעים אחרים שאותם נפרק למשולשים ישרי זווית.
2. לרוב נקבל במשולש ישר הזווית שני נתונים - שתי צלעות או זווית וצלע - וכדי לחשב אורכים וזוויות נוספות במשולש, ניעזר באחת מהפונקציות הטריגונומטריות המופיעות למעלה.
3. נשתמש במשפט פיתגורס כאשר הדבר מתאפשר.



שטחו של כל משולש ניתן לחישוב כמחצית מכפלת שתי צלעות

$$S = \frac{a \cdot b \cdot \sin \gamma}{2} \quad \text{סמוכות בסינוס הזווית שביניהן לפי הנוסחה:}$$



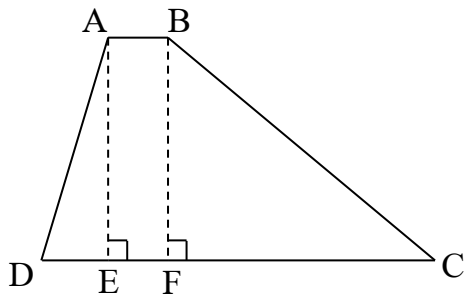
1. במלבן ABCD האלכסונים נחתכים בנקודה E.

נתון: $BD = 12$ ס"מ, $\angle ABD = 35^\circ$.

חשבו את:

א. אורך הצלע AB.

ב. אורך הצלע AD.



2. בטרפז ABCD מופיעים הגבהים AE ו-BF.

נתון: $BC = 10$ ס"מ, $\angle BCF = 40^\circ$.

א. חשבו את אורך הגובה BF.

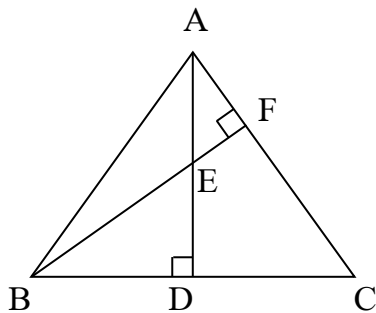
ב. הסבירו מדוע המרובע ABFE הוא מלבן.

ג. נתון: $DE = 2$ ס"מ. חשבו את:

1. גודל הזווית $\angle DAE$.

2. אורך השוק AD.

ד. נתון: $AB = 2$ ס"מ. חשבו את שטח הטרפז.



3. במשולש שווה השוקיים $\triangle ABC$ ($AB = AC$) הגבהים AD ו-BF נחתכים בנקודה E. נתון: $BF = 9$ ס"מ, $BC = 11$ ס"מ. חשבו את:

א. גודל הזווית $\angle CBF$.

ב. גודל הזווית $\angle CAD$.

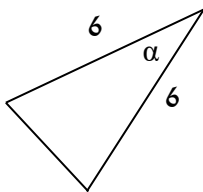
ג. אורכי השוקיים AB ו-AC.

ד. אורך הקטע AF.

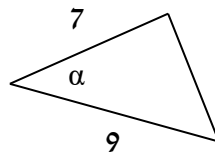
4. בכל סעיף מופיע משולש ששטחו נתון. האורכים בשרטוט הם בסנטימטרים.

מצאו את הזווית החדה α .

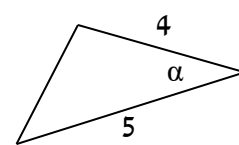
ג. השטח 7 סמ"ר.



ב. השטח 20 סמ"ר.



א. השטח 5 סמ"ר.



5. במשולש שווה השוקיים $\triangle ABC$ נתון: $AB = AC = 10$ ס"מ.

שטח המשולש $\triangle ABC$ הוא 28 סמ"ר.

א. מצאו את גודל הזווית החדה $\angle BAC$.

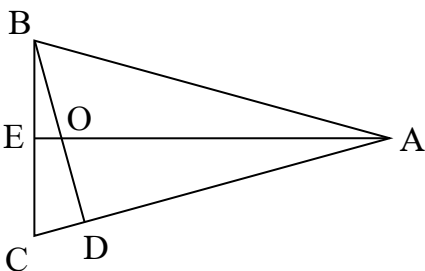
ב. במשולש $\triangle ABC$ הגבהים AE ו-BD נחתכים בנקודה O. חשבו את:

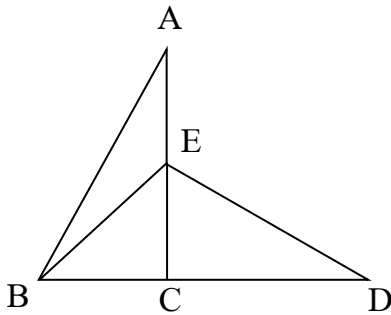
1. אורך הקטע AD.

2. אורך הקטע AO.

3. שטח המשולש $\triangle ABO$.

4. שטח המשולש $\triangle ADO$.





6. הצלע AB היא היתר במשולש ישר הזווית $\triangle ACB$.

הנקודה E נמצאת על הניצב AC. שטח המשולש $\triangle ABE$ הוא 27 סמ"ר.

נתון: $\angle AEB = 130^\circ$, $AE = 7$ ס"מ.

א. מצאו את גודל הזווית $\angle BEC$.

ב. חשבו את אורך הצלע BE.

ג. חשבו את אורך היתר AB.

ד. הנקודה D נמצאת על המשך הניצב BC. נתון: $\angle BED = 115^\circ$.

1. מצאו את גודל הזווית $\angle CED$. 2. חשבו את אורך הקטע CD.

7. במשולש $\triangle ABC$ שווה השוקיים ($AB = AC$) הגבהים AD ו-BE נחתכים בנקודה F.

נתון: $\angle ABE = 46^\circ$. נסמן: $AE = a$.

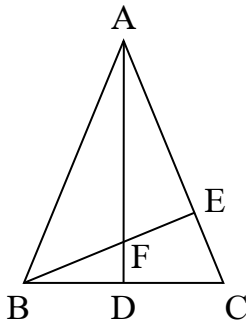
א. הביעו באמצעות a את:

1. אורך השוק AB. 2. שטח המשולש $\triangle ABE$.

ב. חשבו את גודל הזווית $\angle BAD$.

ג. הביעו באמצעות a את:

1. אורך הקטע BD. 2. אורך הקטע AF.



תשובות:

(1) א. 9.83 ס"מ. ב. 6.88 ס"מ.

(2) א. 6.43 ס"מ. ב. המרובע ABFE מקבילית כיוון שהגבהים AE ו-BF

מקבילים וכך גם הבסיסים AB ו-EF. המקבילית ABFE היא מלבן כיוון

שיש לה זווית ישרה. ג. 17.28° . 2. 6.73 ס"מ. ד. 43.9 סמ"ר.

(3) א. 35.1° . ב. 35.1° . ג. שתיהן 9.57 ס"מ. ד. 3.24 ס"מ.

(4) א. $\alpha = 30^\circ$. ב. $\alpha = 39.414^\circ$. ג. $\alpha = 22.885^\circ$.

(5) א. 30.056° . ב. 8.285 ס"מ. AD. 2. 8.665 ס"מ. AO. 3. 12.687 סמ"ר. $S_{\triangle ABO}$.

4. 10.511 סמ"ר. $S_{\triangle ADO}$.

(6) א. 50° . ב. 10.07 ס"מ. ג. 15.53 ס"מ. ד. 65° . 2. 13.88 ס"מ.

(7) א. 1.39a. 2. $0.48a^2$. ב. 22° . ג. 1.052a. 2. 1.08a.



פונקציית פולינום

דוגמה: נגזרת הפולינום: $f(x) = x^6 - 3x^4 + x^2 - 3x + 6$ היא: $f'(x) = 6x^5 - 12x^3 + 2x - 3$.

ערך הנגזרת בנקודה שבה $x = 1$ הוא: $f'(1) = 6 \cdot 1^5 - 12 \cdot 1^3 + 2 \cdot 1 - 3 = -7$.

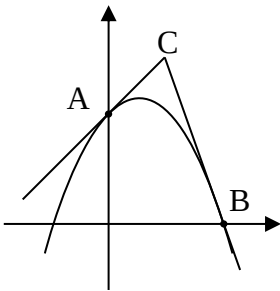
1. הפרבולה: $f(x) = -x^2 + x + 2$ חותכת את ציר ה-y ואת ציר ה-x

בנקודות A ו-B בהתאמה. מצאו את:

א. שיעורי הנקודות A ו-B.

ב. משוואות הישרים המשיקים לגרף הפונקציה $f(x)$ בנקודות A ו-B.

ג. שיעורי הנקודה C בה נחתכים שני המשיקים.



2. ישר ששיפועו -8 משיק לגרף הפונקציה: $f(x) = -x^3 + 4x + 8$ ברביע

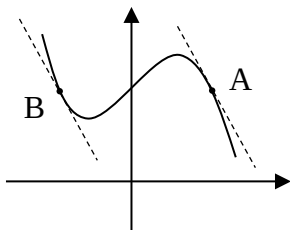
הראשון בנקודה A.

א. מצאו את שיעורי הנקודה A.

ב. ישר נוסף המקביל למשיק הנתון, משיק לגרף הפונקציה $f(x)$ ברביע

השני בנקודה B. מצאו את שיעורי הנקודה B.

ג. קבעו אם הישר AB חותך את גרף הפונקציה $f(x)$ על ציר ה-y. נמקו.



3. נתונה הפונקציה: $g(x) = 2x^3 - 21x^2 + 72x + c$.

א. הביעו באמצעות c את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $g(x)$ וקבעו את סוגן.

ב. מצאו את שיפוע הישר העובר בנקודות הקיצון של הפונקציה $g(x)$ והראו שאינו תלוי בערכו של c.

ג. נתון: שיעור ה-y של נקודת המקסימום הוא 90. מצאו את c.

ד. מצאו את משוואת המשיק לגרף הפונקציה $g(x)$ בנקודת המינימום שלה.

4. נתונה הפונקציה: $f(x) = x^4 - 4x^3 + 4x^2$.

א. עבור הפונקציה $f(x)$ מצאו את:

1. תחום ההגדרה. 2. שיעורי נקודות החיתוך עם הצירים.

3. שיעורי נקודות הקיצון ואת סוגן. 4. תחומי העלייה והירידה.

ב. שרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

5. נתונה הפונקציה: $f(x) = x^4 - 12x^3 + 36x^2$.

א. עבור הפונקציה $f(x)$ מצאו את:

1. שיעורי נקודות החיתוך עם הצירים. 2. שיעורי נקודות הקיצון ואת סוגן.

3. תחומי העלייה והירידה.

ב. שרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

ג. היעזרו בסקיצה של הפונקציה ועבור כל אחת מהטענות הבאות, קבעו אם היא נכונה או שגויה:

i. הישר $y = 2$ חותך את גרף הפונקציה $f(x)$ בארבע נקודות.

ii. הישר $y = 81$ חותך את גרף הפונקציה $f(x)$ בשתי נקודות.

6. גרף הפונקציה $f(x) = 2x^5 + mx^4 + 3$ עובר בנקודה $(1, 0)$.

א. מצאו את m .

ב. עבור הפונקציה $f(x)$ מצאו את:

1. שיעורי נקודות הקיצון ואת סוגן. 2. תחומי העלייה והירידה.

ג. שרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

ד. מצאו עבור אילו ערכי k יהיו למשוואה: $f(x) = k$ שלושה פתרונות. נמקו.

ה. הגדירו פונקציה חדשה: $g(x) = f(x) + c$.

נתון שנקודת המינימום של הפונקציה $g(x)$ נמצאת על ציר ה- x . מצאו את c .

תשובות:

1 א. $A(0, 2)$, $B(2, 0)$. ב. הישר $y = x + 2$ משיק בנקודה A ; הישר $y = -3x + 6$ משיק בנקודה B .

ג. $C(1, 3)$. 2 א. $A(2, 8)$. ב. $B(-2, 8)$. ג. כן.

3 א. $\max(3, 81 + c), \min(4, 80 + c)$. ב. השיפוע -1 . ג. $c = 9$. ד. $y = 89$.

4 א. 1. כל x . 2. $(0, 0)$, $(2, 0)$. 3. $\min(0, 0), \max(1, 1), \min(2, 0)$.

4. עולה: $0 < x < 1$ או $2 < x$; יורדת: $1 < x < 2$ או $x < 0$. ב. השרטוט משמאל.

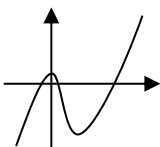
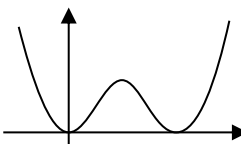
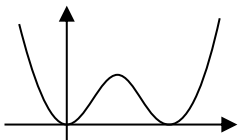
5 א. 1. $(0, 0)$, $(6, 0)$. 2. $\min(0, 0), \max(3, 81), \min(6, 0)$.

3. עולה: $6 < x$ או $0 < x < 3$; יורדת: $3 < x < 6$ או $x < 0$.

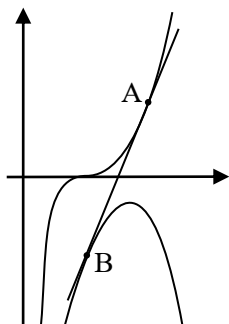
ב. השרטוט משמאל. ג. נכונה. ii. שגויה.

6 א. $m = -5$. ב. 1. $\max(0, 3), \min(2, -13)$. 2. עולה: $2 < x$ או $x < 0$;

יורדת: $0 < x < 2$. ג. השרטוט משמאל. ד. $-13 < k < 3$. ה. $c = 13$.



3. ישר ששיפועו 48 משיק לגרף הפונקציה: $f(x) = (x + 5)^3$. מצאו את שיעורי נקודות ההשקה.



4. בשרטוט מופיע ישר המשיק בנקודה A לגרף הפונקציה: $f(x) = (2x - 5)^3$

ובנקודה B לגרף הפונקציה $g(x) = -3x^2 + 18x - 29$.

שיעור ה-x של הנקודה A הוא 3. מצאו את:

א. שיעורי הנקודה A.

ב. משוואת המשיק.

ג. שיעורי הנקודה B.

5. נתונה הפונקציה: $f(x) = 2 \cdot (4 - 2x)^3$.

א. עבור הפונקציה $f(x)$ מצאו את:

1. שיעורי נקודות החיתוך עם הצירים.

2. שיעורי נקודות הקיצון וסוגן, אם יש כאלה. אם מצאתם נקודת פיתול - ציינו אותה.

3. תחומי העלייה והירידה.

ב. שרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$. אם מצאתם נקודת פיתול - התייחסו אליה בשרטוט.

ג. מצאו עבור אילו ערכי k פוגש הישר $y = k$ את גרף הפונקציה $f(x)$ בנקודה אחת. נמקו.

6. נתונה הפונקציה: $f(x) = 2 \cdot (2 - x)^3 + 3x^2$.

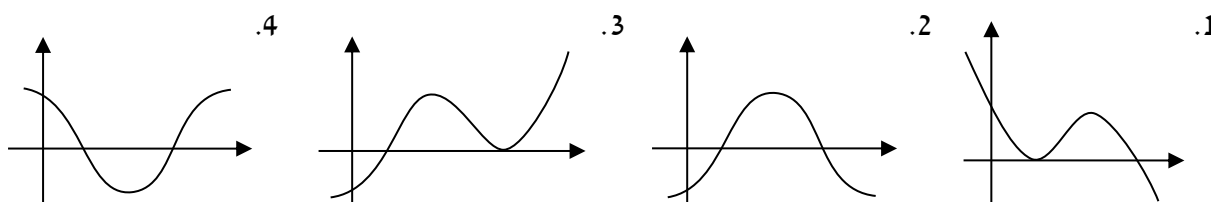
א. עבור הפונקציה $f(x)$ מצאו את:

1. שיעורי נקודת החיתוך עם ציר ה-y.

2. שיעורי נקודות הקיצון ואת סוגן.

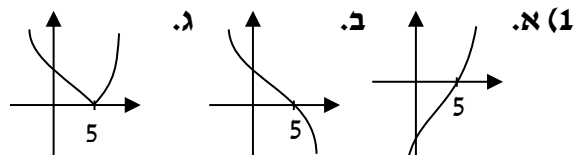
ב. שרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

ג. קבעו איזה מהגרפים הבאים עשוי להיות גרף הנגזרת $f'(x)$. נמקו.

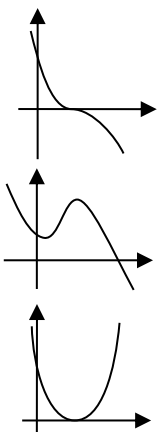


7. נתונה הפונקציה: $f(x) = m \cdot (x-1)^4$.
- הישר המשיק לגרף הפונקציה $f(x)$ בנקודת החיתוך שלו עם ציר ה- y מקביל לישר $y = -8x + 1$.
- מצאו את m .
 - עבור הפונקציה $f(x)$ מצאו את:
 - שיעורי נקודות החיתוך עם הצירים.
 - שיעורי נקודת הקיצון ואת סוגה.
 - תחומי העלייה והירידה.
 - שרטטו סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
 - מצאו עבור אילו ערכי p יהיו למשוואה: $f(x) = p$ שני פתרונות.

תשובות:



- 2 א. באמצעות בדיקת תחומי החיוביות והשליליות של כל אחת מהפונקציות ניתן לקבוע ש: הפונקציה $f(x)$ מתאימה לגרף II, הפונקציה $g(x)$ מתאימה לגרף I, הפונקציה $h(x)$ מתאימה לגרף III. ב. 1. שתי נקודות מינימום ונקודת מקסימום אחת. 2. נקודת מינימום אחת ונקודת מקסימום אחת.
- 3 $(-9, -64), (-1, 64)$.



- 4 א. $A(3, 1)$. ב. $y = 6x - 17$. ג. $B(2, -5)$.
- 5 א. 1. $(2, 0)$, $(0, 128)$. 2. אין. קיימת נקודת פיתול $(2, 0)$.
3. עולה: אף x ; יורדת: כל x . ב. השרטוט העליון משמאל. ג. כל k .
- 6 א. 1. $(0, 16)$. 2. $\min(1, 5), \max(4, 32)$. ב. השרטוט האמצעי משמאל. ג. גרף 2.
- 7 א. $m = 2$. ב. 1. $(0, 2), (1, 0)$. 2. $\min(1, 0)$. 3. עולה: $x < 1$; יורדת: $x > 1$.
- ג. השרטוט משמאל התחתון. ד. $0 < p$.

