

עבודת קיץ לקראת י"א 4 יח"ל

תלמידים יקרים,

מצורפת עבודה המסכמת את הנושאים שלמדנו השנה.

אני ממליצה לפתור את העבודה בתחילת החופש, כאשר הנושאים שנלמדו עדיין זכורים היטב. לקראת סוף החופש, כדאי לחזור שוב ולהיזכר.

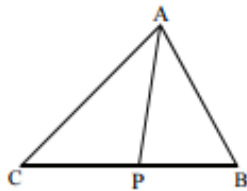
את העבודה יש להגיש בתחילת כיתה י"א. בתחילת שנה"ל הבאה. במהלך השבועיים הראשונים, ייערך מבחן שיכלול תרגילים מתוך העבודה (ייתכנו שינויי מספרים או תרגילים הדומים לתרגילים בעבודה).

אני עומדת לרשותכם לכל שאלה.

בהצלחה רבה,

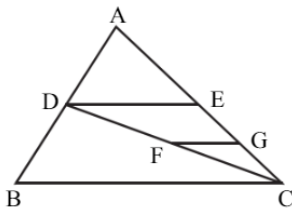
עינת

גיאומטריה במישור



1. בציוור שלפניך נתון: $AC = 15$ ס"מ, $AB = 12$ ס"מ, $PB = 8$ ס"מ, $CP = 10$ ס"מ.
א. הוכח: AP חוצה את הזווית BAC .
ב. הוכח: $\triangle ABP \sim \triangle CBA$.
ג. חשב את אורך הקטע AP .

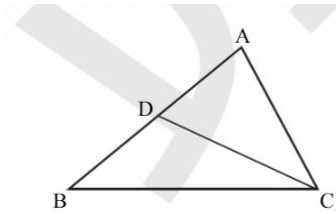
תשובה: ג. 10 ס"מ.



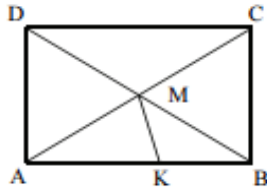
2. DE הוא קטע אמצעים במשולש ABC .
 GF הוא קטע אמצעים במשולש DEC .
א. נתון: $BC = 12$ ס"מ.
חשב את אורך הקטע GF .
ב. הוכח: $AC = 4GE$.

תשובה: א. 3 ס"מ.

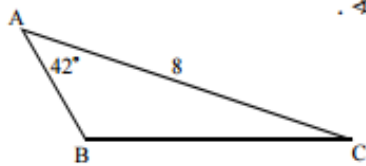
טריגונומטריה במישור



1. CD הוא התיכון לצלע AB במשולש ABC. נתון: $AB = 6$ ס"מ, $BC = 7$ ס"מ, $CD = 5$ ס"מ.
 א. חשב את הזווית B.
 ב. חשב את אורך הצלע AC.
תשובה: א. 38.21° . ב. 4.359 ס"מ.

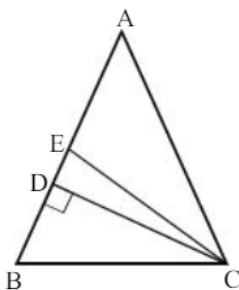


2. במלבן ABCD נתון: $AB = 8.4$ ס"מ, $AC = 10$ ס"מ. $AM = AK$.
 חשב את אורך הקטע MK.
תשובה: 2.828 ס"מ.



3. במשולש ABC נתון: $\angle A = 42^\circ$, $AC = 8$ ס"מ. והצלע BC ארוכה ב-5 ס"מ מהצלע AB.
 א. חשב את אורך הצלע BC.
 ב. BD הוא תיכון לצלע AC. חשב את שטח המשולש BCD.
תשובה: א. 6.782 ס"מ. ב. 2.385 סמ"ר.

4. שטחו של משולש הוא 100 סמ"ר ואחת מזוויותיו היא 58° . היחס בין אורכי שוקי זווית זו הוא 3:4.
 מצא את אורכי הצלעות, שהן שוקי הזווית הנתונה.
תשובה: 13.3 ס"מ, 17.73 ס"מ.

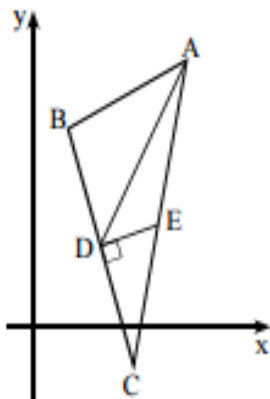


5. ABC הוא משולש שווה-שוקיים ($AB = AC$). CD הוא הגובה לשוק AB, CE הוא תיכון לשוק AB. נתון: $\angle ABC = 64^\circ$, $BC = 12$ ס"מ.
 חשב את אורך הקטע DE.
תשובה: 1.583 ס"מ.

גיאומטריה אנליטית

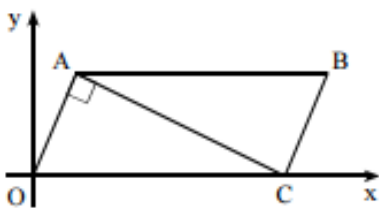
1. במשולש ABC משוואת הצלע BC היא $y = \frac{1}{4}x + \frac{11}{4}$. נתון: $A(-1;11)$.
AD הוא הגובה לצלע BC. מצא את שיעורי הנקודה D.
תשובה: (1;3).

2. במשולש ABC משוואת הגובה לצלע AB היא $y = 2x - 5$ ומשוואת הגובה לצלע AC היא $3y - x = 0$.
אחד מקדוקדי המשולש הוא בנקודה $(13; -9)$.
א. איזה מקדוקדי המשולש הוא בנקודה $(13; -9)$?
ב. מצא את שני הקדוקדים האחרים של המשולש.
תשובה: א. A. ב. $A(-3; -1)$, $C(7; 9)$.



3. במשולש ABC DE הוא אנך אמצעי לצלע BC.
משוואת התיכון AD היא $y = \frac{5}{3}x - \frac{4}{3}$.
משוואת DE היא $y = \frac{1}{3}x + \frac{4}{3}$.
משוואת הצלע AB היא $y = \frac{1}{2}x + \frac{9}{2}$.
מצא את שיעורי הקדוקדים A, B ו-C.
תשובה: $A(5; 7)$, $B(1; 5)$, $C(3; -1)$.

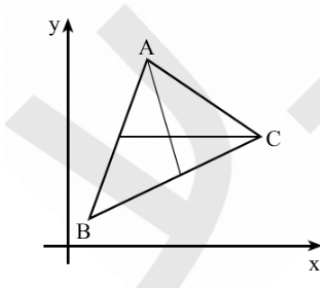
4. נתונה מקבילית OABC. קדוקד O בראשית הצירים. משוואת הצלע AB היא $y = 4$. נתון: $\angle OAC = 90^\circ$, $C(10; 0)$.
א. מצא את שיעורים של הקדוקד A (רשום את שתי האפשרויות).
ב. חשב את שטח המקבילית, עבור כל אחת מהאפשרויות שמצאת בסעיף א'.



תשובה: א. (2;4) או (8;4). ב. 40 יח"ר או 40 יח"ר.

5. קדקודי המרובע ABCD הם: $D(5;4)$, $C(11;1)$, $B(12;4)$, $A(8;6)$.
 א. הוכח שהמרובע הוא טרפז.
 ב. חשב את אורך הגובה היורד מקדקוד A לצלע DC.
 ג. חשב את שטח הטרפז.

תשובה: ב. $\sqrt{9.8}$. ג. 17.5.



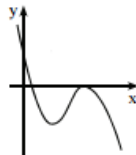
6. קדקודי משולש הם: $C(19;8)$, $B(1;2)$, $A(7;14)$.
 א. מצא את משוואת התיכון לצלע AB.
 ב. מצא את משוואת התיכון לצלע BC.
 ג. מצא את נקודת החיתוך בין שני התיכונים שמצאת בסעיפים א' ו-ב'.

תשובה: א. $y = 8$. ב. $y = -3x + 35$. ג. $(9;8)$.

חשבון דיפרנציאלי (חקירה)

1. נתונה הפונקציה $f(x) = -x^3 + 15x^2 - 63x + 49$.
 א. חקור את הפונקציה ומצא: תחום הגדרה, נקודות קיצון, תחומי עלייה וירידה, נקודת חיתוך עם ציר ה- y .
 ב. הראה שאחת מנקודות החיתוך של הפונקציה עם ציר ה- x היא $(1;0)$.
 ג. שרטט סקיצה של גרף הפונקציה.
 ד. כמה נקודות משותפות יש לגרף הפונקציה ולציר ה- x ?

תשובות:



- א. תחום הגדרה: כל x .
 נקודות קיצון: $(3; -32)$ מינימום, $(7; 0)$ מקסימום.
 עלייה: $3 < x < 7$; ירידה: $x < 3$ או $x > 7$.
 נקודת חיתוך: $(0; 49)$.
 ד. בשתי נקודות.

2. נתונה הפונקציה $y = x^4 - 4x^2$.
 א. חקור את הפונקציה ומצא: תחום הגדרה, נקודות קיצון, נקודות חיתוך עם הצירים.
 ב. מצא את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה.
 ג. מצא לאילו ערכים של k , הפונקציה חותכת את הישר $y = k$:
 (1) ב-4 נקודות. (2) ב-3 נקודות. (3) ב-2 נקודות. (4) באף נקודה.

תשובות:

- א. תחום הגדרה: כל x . נקודות קיצון: $(\sqrt{2}; -4)$ מינימום, $(0; 0)$ מקסימום, $(-\sqrt{2}; -4)$ מינימום. נקודות חיתוך: $(-2; 0)$, $(0; 0)$, $(2; 0)$.
 ב. חיוביות: $x > 2$ או $x < -2$, שליליות: $-2 < x < 2$, $x \neq 0$.
 ג. (1) $-4 < k < 0$. (2) $k = 0$. (3) $k > 0$ או $k = -4$. (4) $k < -4$.

4.

- נתונה הפונקציה $f(x) = (x^2 - 4)^3$.
- א. מצא את הנקודות שבהן מתאפסת הנגזרת של הפונקציה וקבע עבור כל אחת מהן אם היא מינימום או מקסימום או שאינה נקודת קיצון.
- ב. מהם תחומי העלייה והירידה של הפונקציה?

תשובות:

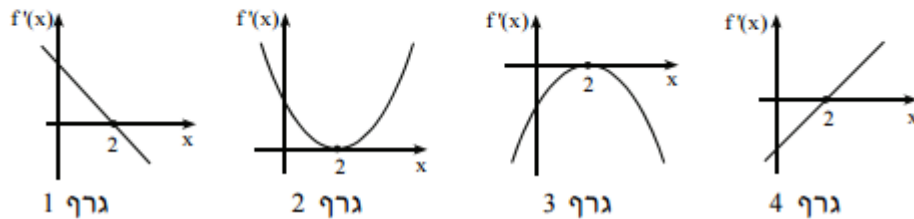
- א. $(2; 0)$ אינה קיצון, $(-2; 0)$ אינה קיצון, $(0; -64)$ מינימום.
- ב. עלייה: $x > 0$, ירידה: $x < 0$.

5.

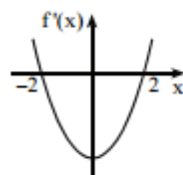
- לפונקציה $f(x) = -\frac{x^3}{3} - x^2 + mx + 10$ יש נקודת קיצון ב- $x = 1$.
- א. מצא את m .
- ב. מצא את נקודות המקסימום והמינימום של הפונקציה, ושרטט סקיצה של גרף הפונקציה.
- ג. מצא כמה פתרונות יש למשוואה $f(x) - 13 = 0$.

6.

- לפונקציה $f(x)$ יש רק נקודת קיצון אחת והיא נקודת מקסימום ב- $x = 2$.
- א. מהו הסימן של פונקציית הנגזרת $f'(x)$ עבור $x < 2$?
- ב. איזה מן הגרפים הבאים (1, 2, 3, 4) יכול לתאר את גרף הנגזרת $f'(x)$ של הפונקציה $f(x)$? נמק את בחירתך.

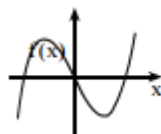


7.



- בציור מתואר גרף הנגזרת $f'(x)$ של פונקציה $f(x)$.
- א. מצא את תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$.
- ב. מצא את שיעורי ה- x של נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$ וקבע את סוג הקיצון.
- ג. נתון גם: $f(0) = 0$. שרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

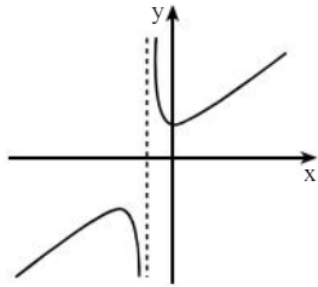
תשובות:



ג.

- א. עלייה: $x < -2$ או $x > 2$, ירידה: $-2 < x < 2$.
- ב. $x = -2$ מקסימום, $x = 2$ מינימום.

שם התלמיד/ה: _____



8. בציור מתואר גרף הפונקציה $y = x + \frac{4}{x+2}$.

א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.

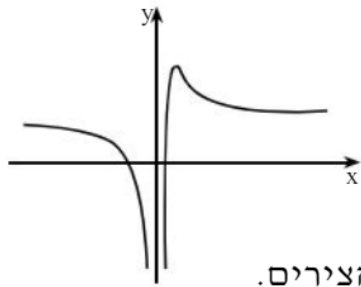
ב. מצא את האסימפטוטה האנכית של הפונקציה.

ג. מצא את נקודות המינימום והמקסימום של הפונקציה.

ד. מצא את נקודת החיתוך של הפונקציה עם הצירים.

תשובות:

א. $x \neq -2$. ב. $x = -2$. ג. מינימום, $(-4; -6)$, מקסימום, $(0; 2)$. ד. $(0; 2)$.



9. בציור מתואר גרף הפונקציה $y = 3 + \frac{4}{x} - \frac{1}{x^2}$.

א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה.

ב. מצא את האסימפטוטה האנכית של הפונקציה.

ג. מצא את נקודת הקיצון של הפונקציה.

ד. מצא את נקודות החיתוך של הפונקציה עם הצירים.

תשובות:

א. $x \neq 0$. ב. $x = 0$. ג. $(0.5; 7)$, מקסימום, $(-1.55; 0)$, $(0.22; 0)$. ד.

בהצלחה!

עינת