

פתרון הבחינה

במתמטיקה

קיץ תשפ"ב, ב, 2022, מועד א, שאלון: 35382

מוגש ע"י צוות מורי המתמטיקה של "יואל גבע"

למידע על פסיכומטרי
ביואל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
אל תתפשר עליה.



אלגברה

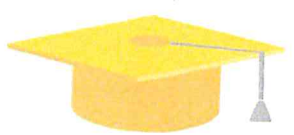
1. יוסף, בעל חנות של ציוד תקשורת, קנה מן המפעל רמקולים ומטענים. מספר הרמקולים שקנה היה קטן ב- 23 ממספר המטענים שקנה. יוסף קנה 93 רמקולים ומטענים סך הכול.
 - א. מצאו כמה רמקולים וכמה מטענים יוסף קנה. המחיר המקורי של רמקול גבוה פי 2 מן המחיר המקורי של מטען. יוסף קנה כל רמקול בהנחה של 20% מן המחיר המקורי, וכל מטען בהנחה של 15% מן המחיר המקורי. יוסף שילם 7,265.7 שקלים סך הכול בעבור הקנייה. נסמן ב- x את המחיר של מטען לפני ההנחה (המחיר המקורי).
 - ב. הביעו באמצעות x את מחירו של רמקול לאחר ההנחה ואת מחירו של מטען לאחר ההנחה.
 - ג. (1) מצאו את המחיר של רמקול ואת המחיר של מטען לפני ההנחה (המחיר המקורי). (2) מצאו מהו אחוז ההנחה הכולל שקיבל יוסף בקנייה זו.

א. נסמן x - את מספר המטענים שקנה יוסף.
 מספר הרמקולים שקנה היה קטן ב- 23 ממספר המטענים שקנה, ולכן מספר הרמקולים שקנה הוא $x-23$.
 יוסף קנה 93 רמקולים ומטענים סך הכול, ולכן
 המשוואה היא:

$$\begin{aligned}
 x + x - 23 &= 93 \\
 2x - 23 &= 93 \\
 2x &= 93 + 23 \\
 2x &= 116 \quad /:2 \\
 x &= 58
 \end{aligned}$$

למידע על פסיכומטרי
 ביואל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
אל תתפשר עליה.



מספר המטענים שיקנה: $y = 58$
 מספר החקלאים שיקנה: $y - 23 = 58 - 23 = 35$

תשובה: 40 יונים ו-35 חקלאים ו-58 מטענים

ק. נסמן ב- x את מספר המיונים שיש להנתיב.

עוד הנתון ממנו החקלאים שיש להנתיב שגובהו 2 מהמיונים החקלאים שיש להנתיב, ולכן מספר החקלאים הוא $2x$.

מספר החקלאים שיש להנתיב

ממנו החקלאים שיש להנתיב הוא $2x$ (עוד הנתון) ב- 20% מהמיונים שיש להנתיב, כלומר מספר המיונים יהיה

$20\% - 100\%$, כלומר 80% ממנו החקלאים.

נמצא כמה הם 80% מהמיונים $2x$:

$$\frac{80}{100} \cdot 2x = 0.8 \cdot 2x = 1.6x$$

מספר המיונים שיש להנתיב

ממנו החקלאים שיש להנתיב הוא x (עוד הנתון) ב- 15% מהמיונים שיש להנתיב, כלומר מספר המיונים



יהיה 15% - 100% כאילו 85% ממחיר המקור

מכאן נהיה 85% מהמקור X :

$$\frac{85}{100} \cdot X = 0.85X$$

ורטובה:
מחיר המקור לאחר הנחה הוא 1.6X
מחיר משלם לאחר הנחה הוא 0.85X

א (1) מחיר כן המקור לאחר הנחה הוא 1.6X (ע"פ סעיף 2)
מספר המקומות שקנה הוא 35 ע"פ סעיף 1
לכן המחיר ששולם עבור המקומות הוא

$$35 \times 1.6X = 56X$$

מחיר כן משלם לאחר הנחה הוא 0.85X (ע"פ סעיף 2)
מספר המשלמים שקנה הוא 58 (ע"פ סעיף 1)
לכן המחיר ששולם עבור המשלמים הוא

$$58 \cdot 0.85X = 49.3X$$

ההבדל הנמוך ניתן לזכות בטובה!



סוג	כמות	מחיר יחידה	
56x	35	1.6x	מקל
49.3x	58	0.85x	מטל

ע"פ הנתון וסוף ט"ס 7,265.7 שקלים
בזמן ה"הקנייה, ולכן המטאלה היא:

$$56x + 49.3x = 7265.7$$

$$105.3x = 7265.7 \quad /: 105.3$$

$$x = 69$$

מחיר מטל לפני הנחה הוא: 69 שקלים - x

מחיר מקל לפני הנחה הוא: 138 - 2x = 2 * 69

מחיר מטל לפני הנחה הוא	69 שקלים
מחיר מקל לפני הנחה הוא	138 שקלים

(2) מצא את המחיר שיש לשלם עבור ה"הקנייה
לפני הנחה.



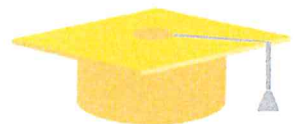
מחיר מטען שלא הנתה הוא 69 שקלים
מספר המטענים שקנו הם 58, והן המחיר
זבזב המטענים הוא:
 $69 \times 58 = 4002$

מחיר כמקורו שלא הנתה הוא 138 שקלים
מספר המטענים שקנו הם 35, והן המחיר
זבזב המטענים הוא:
 $138 \cdot 35 = 4830$

המחיר הכולל שלא הנתה הוא:
 $4002 + 4830 = 8832$

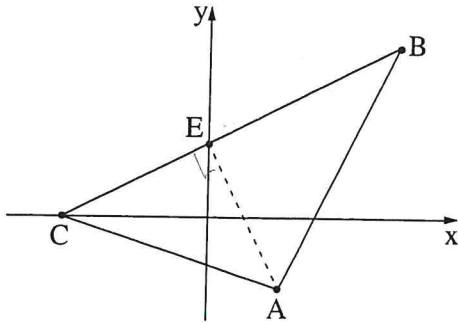
המחיר שלא הנתה הוא 8832 שקלים
המחיר שלא הנתה עפ"י הנתן הוא 7265.7
ההנחה היא:
 $8832 - 7265.7 = 1566.3$

אחוז ההנחה הוא 1566.3 מתוך 8832 , כלומר
 $\frac{1566.3}{8832} \cdot 100 = 17.73$
משקלה: אחוז ההנחה הוא 17.73%



מתמטיקה, קיץ תשפ"ב, מס' 035382 + נספח

- 3 -



2. נתון משולש ABC.

משוואת הצלע AC היא $y = -\frac{1}{3}x - 2$.

משוואת הצלע AB היא $y = 2x - 9$.

הקודקוד C נמצא על ציר ה-x (ראו סרטוט).

א. מצאו את שיעורי הקודקוד C.

ב. מצאו את שיעורי הקודקוד A.

נתון כי שיעור ה-x של הקודקוד B הוא 8.

ג. מצאו את שיעור ה-y של הקודקוד B.

ד. מצאו את משוואת הצלע BC.

הנקודה E היא נקודת החיתוך של הישר BC עם ציר ה-y.

ה. (1) מצאו את שיעורי הנקודה E.

(2) הראו שהישר AE מאונך לצלע BC.

ו. חשבו את שטח המשולש ACE.

א. הקודקוד C נמצא על ציר ה-x ולכן שיעור ה-y הוא 0. נציב $y=0$ במשוואת AC ונקבל את x.

$$AC: y = -\frac{1}{3}x - 2$$

$$0 = -\frac{1}{3}x - 2$$

$$\frac{1}{3}x = -2 \quad /: \frac{1}{3}$$

$$x = -6$$

תשובה: שיעורי הנקודה C הם $(-6, 0)$



ב. הנקודה A היא נקודת חיתוך בין הישרים AC ו-AB.
 חזן (מצא) את שיעורי הנקודה הזו פיתרון מעולה
 המשוואה של הישרים הללו:

$$AC: y = -\frac{1}{3}x - 2$$

$$AB: y = 2x - 9$$

$$-\frac{1}{3}x - 2 = 2x - 9$$

$$-2\frac{1}{3}x = -7 \quad /: -2\frac{1}{3}$$

$$x = 3$$

נציב $x=3$ באחת המשוואות ונקבל:

$$y = 2x - 9$$

$$y = 2 \cdot 3 - 9 = -3$$

תשובה! שיעורי הנקודה A הם $A(3, -3)$

ג. ציפי הנתן שיעורה $x=8$ של קווקו B הוא 8.

נציב $x=8$ במשוואת AB ונקבל את y .

$$AB: y = 2x - 9$$

$$y = 2 \cdot 8 - 9 = 7$$



יש להימנע משימוש בנקודה B (8,7) כי היא נמצאת על הישר.

3. נמצא את משוואת הישר BC באמצעות הנקודות B ו-C. ניקח את המשוואה הכללית:

$$C(-6,0) \quad B(8,7)$$

נמצא את שיפוע הישר BC באמצעות נוסחת השיפוע:

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

$$m = \frac{7 - 0}{8 - (-6)} = \frac{7}{14} = \frac{1}{2}$$

נקודת הנקודה C (-6,0) (אנטי ג' אפס) ונקודת הנקודה B.

הנוסחה למשוואת הישר היא:

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y_1 = 0 \quad x_1 = -6 \quad m = \frac{1}{2}$$

$$y - 0 = \frac{1}{2}(x + 6)$$



$$y = \frac{1}{2}x + 3$$

תשובה: משוואת BC היא $y = \frac{1}{2}x + 3$

כ. (1) הנקודה E נמצאת על ציר y חתך טיפוס
ה-x שלה הוא 0.

נצמד $y=0$ במשוואת ה-BC ממציאים
קואורנטים.

BC: $y = \frac{1}{2}x + 3$

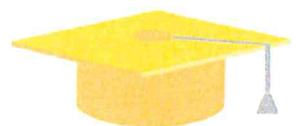
$$y = \frac{1}{2} \cdot 0 + 3 = 3$$

תשובה: טיפוס הנקודה E היא $E(0,3)$

(2) נראה שהטופוס של AE הוא אנכי
טופוס של BC.

אם נראה שהכפול הטופוסים של AE ו-BC
שווה -1 .

נמצאת הטופוס של AE קטנה
הנקודה A-1.



$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

נמצא את האורך של CE בזווית הנקודות
 E(0,3) C(-6,0) נמצא

$$d_{CE} = \sqrt{(0 + 6)^2 + (3 - 0)^2} = \sqrt{45} = 6.708$$

נמצא את האורך של EA בזווית הנקודות
 E(0,3) A(3,-3) נמצא

$$d_{CE} = \sqrt{(0 - 3)^2 + (3 + 3)^2} = \sqrt{45} = 6.708$$

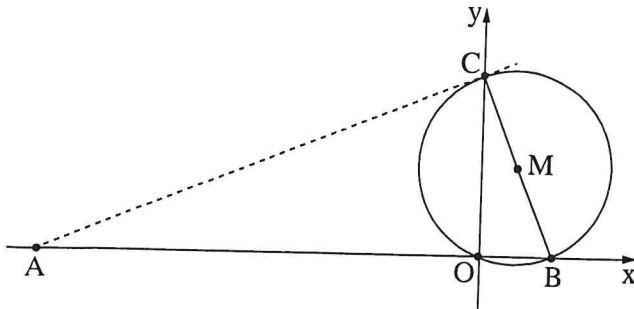
$$S_{\Delta ACE} = \frac{6.708 \times 6.708}{2} = \frac{45}{2} = 22.5$$

תשובה: 22.5 שטח המשולש הוא



מתמטיקה, קיץ תשפ"ב, מס' 035382 + נספח

- 4 -



3. נתון ישר BC, שמשוואתו $y = -3x + 12$.

הישר חותך את ציר ה-x בנקודה B,

ואת ציר ה-y בנקודה C (ראו סרטוט).

א. מצאו את שיעורי הנקודות B ו-C.

נתון כי BC הוא קוטר במעגל שמרכזו M.

ב. מצאו את שיעורי הנקודה M.

ג. (1) מצאו את האורך של רדיוס המעגל.

(2) כתבו את משוואת המעגל.

דרך הנקודה C העבירו משיק למעגל.

ד. (1) מצאו את שיפוע המשיק.

(2) מצאו את משוואת המשיק.

המשיק חותך את ציר ה-x בנקודה A.

ה. (1) מצאו את שיעורי הנקודה A.

(2) מצאו את שטח המרובע ACMO (הנקודה O היא ראשית הצירים).

א. הנקודה B היא נקודת החיתוך של הישר BC עם ציר ה-x, חתך שיפוע ה-y הוא 0.
(ציר ה-y הוא משוואת BC ונקודת איתו x.)

$$BC: y = -3x + 12$$

$$0 = -3x + 12$$

$$3x = 12 \quad /: 3$$

$$x = 4$$

$$B(4, 0)$$



3. הנקודה C היא נקודת החיתוך של הישר BC עם ציר ה-y, ולכן $x=0$.
נציב $x=0$ במשוואת BC ונקבל:

$$\begin{aligned} BC: \quad y &= -3x + 12 \\ y &= -3 \cdot 0 + 12 = 12 \end{aligned}$$

$$C(0, 12)$$

משוואה: $C(0, 12), B(4, 0)$

ב. BC הוא קוטר במעגל טריגונומי מ, ולכן נקודת מרכז המעגל היא נקודת האמצע של BC.

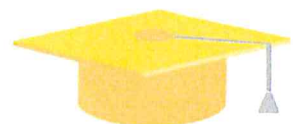
נמצא בממוצע את צעדי קוטרו:

$$x_m = \frac{x_1 + x_2}{2} \qquad y_m = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

$$B(4, 0) \qquad x_m = \frac{4+0}{2} = 2 \qquad y_m = \frac{0+12}{2} = 6$$

$$C(0, 12) \qquad M(2, 6)$$

משוואה: מישור הנקודה M והם $M(2, 6)$



ד. (1) מציאת הרדיוס המעגל BM, נמצא בנוסחה

המרחק

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$d_{BM} = \sqrt{(4-2)^2 + (0-6)^2}$$

$$d_{BM} = \sqrt{40} = 6.325$$

מרכזים
קוטרים

B(4,0)
M(2,6)

נשאלה: אורך הרדיוס הוא $\sqrt{40} = 6.325$

(2) משוואת המעגל:

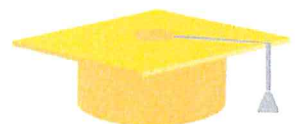
$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$$

כאשר (a, b) היא נקודת מרכז המעגל, ממרכזו בסוף קוטר M(2,6)

הרדיוס המעגל הוא $\sqrt{40} = 6.325$, ממרכזו בסוף קוטר.

נציב את הנתונים במשוואת המעגל:

$$(x - 2)^2 + (y - 6)^2 = (\sqrt{40})^2$$



$$(x-2)^2 + (y-6)^2 = 40$$

תשובה: משוואת המעגל: $(x-2)^2 + (y-6)^2 = 40$

3. (4) מטיק מאלק זרזיוס בקנינה היהטקה, אלקן BC מאלק AC.

נמצא את היטוף BC בקבית הקו צלח B-1 C-1 ממצאן הסעיל אל

B(4,0)
C(0,12)

$$m_{BC} = \frac{0-12}{4-0} = \frac{-12}{4} = -3$$

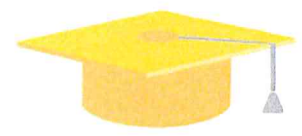
AC מאלק BC-1 אופן טינוח הולט הולני אנגזי אטיחוף ט BC.

$$m_{BC} = -3$$

$$m_{AC} = \frac{1}{3}$$

תשובה: טיחוף המטיק הולט $\frac{1}{3}$

(2) כדו אמצאן משוואת מטיק וט אצחח אל טינוח וקנינה טעזיו.



$$m_{AC} = \frac{1}{3} \quad \text{ע"פ (4)}$$

הנקודה C (0,12) ע"פ סעיף א.

נציק את הנטוי במשוואת הישר:

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 12 = \frac{1}{3}(x - 0)$$

$$y - 12 = \frac{1}{3}x$$

$$y = \frac{1}{3}x + 12$$

משוואת הישר הוא $y = \frac{1}{3}x + 12$ ונטויה

ג) הנקודה A נמצאת על ציר ה-x וכן $y=0$
 נציק $y=0$ במשוואת הישר שמצאנו בסעיף א.
 ונציק:

$$y = \frac{1}{3}x + 12$$

$$0 = \frac{1}{3}x + 12$$

$$-\frac{1}{3}x = 12 \quad /: -\frac{1}{3}$$

$$x = -36$$

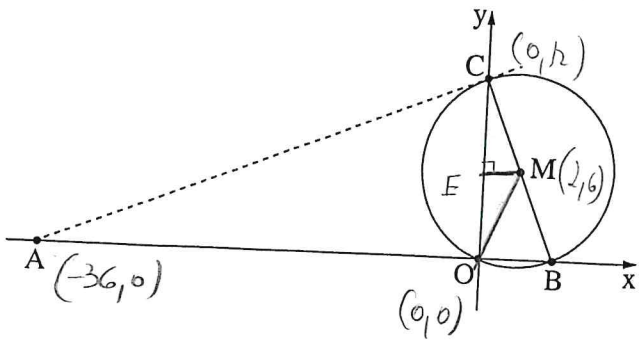
שיתוף הנקודה A היא $(-36, 0)$ ונטויה

כחידע על פסיכומטרי
 ביואל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
אל תתפשר עליה.



(2)



את שטח המלבן
סמט ACME חלקתו
לשני משולשים:

$$S_{\text{מלבן}} = S_{\Delta ACO} + S_{\Delta CMO}$$

נמצא תחילה את שטח המשולש ACO.
משולש זה הוא ישרי זווית ולכן שטחו הוא:

$$S_{\Delta ACO} = \frac{\text{אנפאת הניצבים}}{2} = \frac{AO \cdot CO}{2}$$

$$AO = x_O - x_A = 0 - (-36) = 36$$

$$CO = y_C - y_O = 12 - 0 = 12$$

$$S_{\Delta ACO} = \frac{36 \times 12}{2} = 216$$

נמצא את שטח המשולש CMO.
משולש זה הוא משולש שווה שוקיים (היטקוים
הם רדיוסים של המעגל).

הנוסחה לחישוב שטח משולש הוא:

$$S = \frac{\text{צלע} \times \text{אוקה צלע}}{2}$$



נתנו קצב CO , ונרצו לקבוע ME בקצב OC .

$$\sum_{\Delta} CMO = \frac{CO \cdot ME}{2}$$

$CO = 12$ מצאנו בחזק הכאטון
שן הסעיף

$$ME = X_M - X_E = 2 - 0 = 2$$

(הנקודה E נמצאת על ציר y ונקטתי $x=0$ בואו 0)

$$\sum_{\Delta} CMO = \frac{12 \cdot 2}{2} = 12$$

שטח המרובע הוא:

$$\sum_{\text{מרובע}} = \sum_{\Delta} ACO + \sum_{\Delta} CMO = 216 + 12 = 228$$

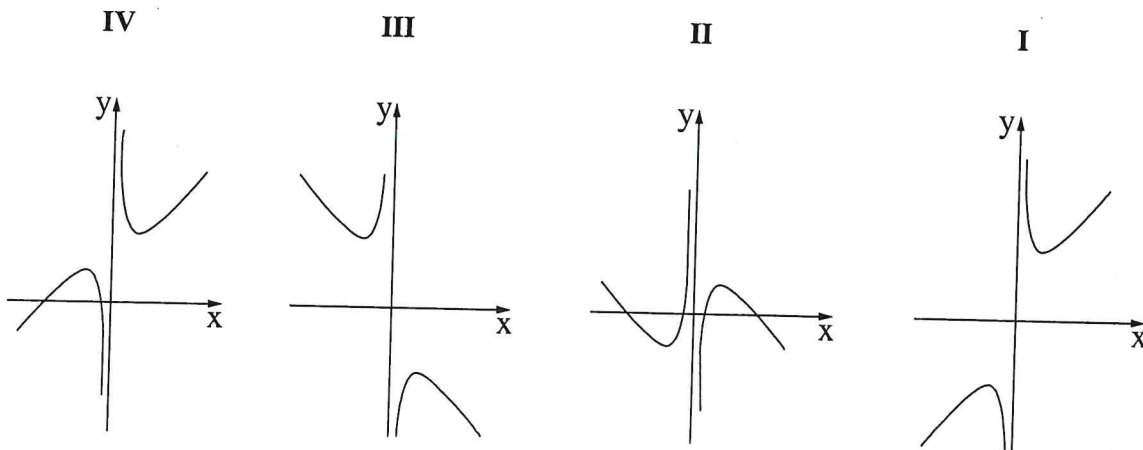
תשובה: שטח המרובע הוא 228



חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי

4. נתונה הפונקצייה $f(x) = \frac{49}{x} + 4x$.

- א. (1) מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה $f(x)$.
- (2) מצאו את משוואת האסימפטוטה של הפונקצייה $f(x)$ המאונכת לציר ה- x .
- ב. מצאו את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקצייה $f(x)$, וקבעו את סוגן.
- ג. אחד מן הגרפים I-IV שבסוף השאלה מתאר את גרף הפונקצייה $f(x)$. קבעו איזה מהם.
- ד. כתבו דוגמה לשיעורי נקודה על גרף הפונקצייה $f(x)$, שבה שיפוע המשיק לגרף הפונקצייה הוא חיובי.



תחום ההגדרה של הפונקציה הוא $x \neq 0$

א. (1)

משוואת האסימפטוטה היא

(2)

$x=0$

ב. כפי שמצאנו את נקודות הקיצון נמצא את הפונקציה ונשווה את הנגזרת ל-0.



$$f(x) = \frac{49}{x} + 4x$$

$$f'(x) = \frac{-49}{x^2} + 4$$

$$-\frac{49}{x^2} + 4 = 0 \quad / \cdot x^2$$

$$-49 + 4x^2 = 0$$

$$4x^2 = 49$$

$$x^2 = \frac{49}{4}$$

$$x_{1,2} = \pm \sqrt{\frac{49}{4}}$$

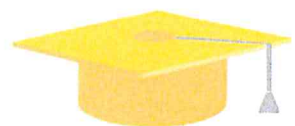
$$x_1 = 3.5 \quad x_2 = -3.5$$

לבקש את הנקודות שיוקאו בו כמות ציה האקונומי ונק גר
 את טיפול ה- x הנקודות?

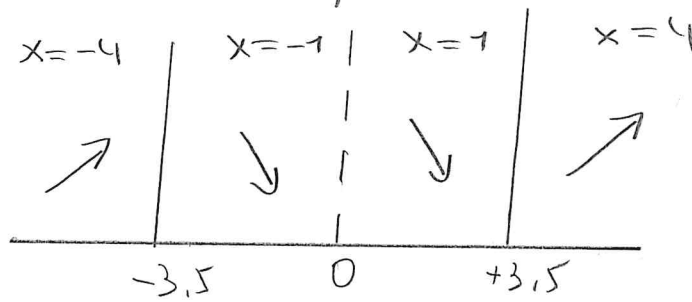
$$f(3.5) = \frac{49}{3.5} + 4 \cdot 3.5 = 28$$

$$f(-3.5) = \frac{49}{-3.5} + 4(-3.5) = -28$$

$$(3.5, 28) \quad (-3.5, -28)$$



נקודת אגס סוג הקיצון בעזרת טבלת עזייה ויריבה



לצורך אגס עזיבו הקינות בנאציה ט הכונק ציבה:

$$f'(x) = \frac{-49}{x^2} + 4$$

$$f'(-4) = \frac{-49}{(-4)^2} + 4 = 0.9375 \quad \text{עולה}$$

$$f'(-1) = \frac{-49}{(-1)^2} + 4 = -45 \quad \text{יורדת}$$

$$f'(1) = \frac{-49}{1^2} + 4 = -45 \quad \text{יורדת}$$

$$f'(4) = \frac{-49}{4^2} + 4 = 0.9375 \quad \text{עולה}$$

עדי הטבלה נקבל:

$(-3.5, -28)$ מקסימום

$(3.5, 28)$ מינימום

תשובה: נקודות הקיצון הן: מקסימום $(-3.5, -28)$
מינימום $(3.5, 28)$



ג. נקודת המקסימום שנקודתו בסעיף קודם היא
(-28, -3.5) כלומר הנקודה נמצאת ברביע השלישי.

באילו II נקודת המקסימום היא ברביע הראשון
אין אילו זה נכסל.

באילו III נקודת המקסימום היא ברביע הרביעי
אין אילו זה נכסל.

באילו IV נקודת המקסימום היא ברביע השני
אין אילו זה נכסל.

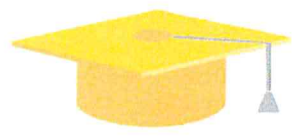
העניין המעניין הוא אילו (א).

אילו זה מתייחס כל הנקודות שנקודתו בסעיפים
הקודמים.

מחום ההעברה הוא $x \neq 0$
האסימפטוטה היא $x = 0$

נקודת הקיצון היא מקסימום (-28, -3.5) מינימום (3.5, 28)

אילו I מתייחס את הפונקציה (א)



3. הטנוץ חילקו בתחומים בהן הפונקציה עולה.
ניעזי בעזרת חזיה ויריבה או בגרף I ונכסא

אל התחומים טרפן הפונקציה עולה,
נקא טהפונקציה עולה בתחומים: $x > 3.5$
 $x < -3.5$

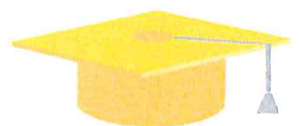
נבחן עיק טל x באיז התחומים הללו
זמטל $x=7$

נציק $x=7$ בפונקציה הנמנה ונמצא אל y .

$$f(x) = \frac{49}{x} + 4x$$

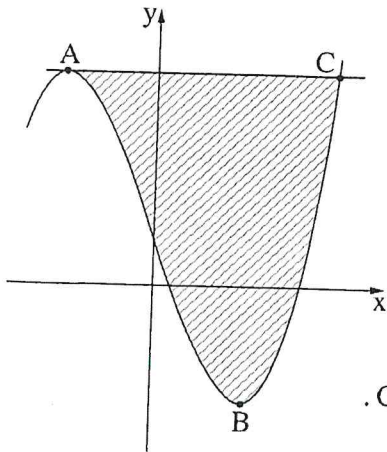
$$f(7) = \frac{49}{7} + 4 \cdot 7 = 35$$

טוקה: זמטל: $(7, 35)$



מתמטיקה, קיץ תשפ"ב, מס' 035382 + נספח

- 6 -



5. נתונה הפונקצייה $f(x) = x^3 - 12x + 4$.

לפונקצייה $f(x)$ יש שתי נקודות קיצון:

נקודה A היא נקודת המקסימום ונקודה B היא נקודת המינימום (ראו סרטוט).

א. מצאו את שיעורי הנקודות A ו-B.

ב. מצאו את משוואת המשיק לגרף הפונקצייה $f(x)$ בנקודה A.

המשיק שאת משוואתו מצאתם בסעיף ב חותך את גרף הפונקצייה $f(x)$ בנקודה C.

ג. הראו ששיעורי הנקודה C הם $(4, 20)$.

ד. מצאו את השטח המקווקו שבסרטוט:

השטח הכלוא בין גרף הפונקצייה $f(x)$ לבין המשיק.

א. כפי שאנחנו נקודות קיצון נמצא את הנקודות A ו-B
אנחנו לא הוצגנו ל-0.

$$f(x) = x^3 - 12x + 4$$

$$f'(x) = 3x^2 - 12$$

$$3x^2 - 12 = 0$$

$$3x^2 = 12$$

$$/:3$$

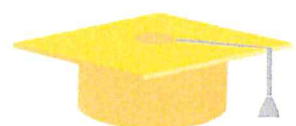
$$x^2 = 4$$

$$x = \pm 2$$

אנחנו לא שילבנו ה-x בנקודות הנחמה
אנחנו לא שילבנו ה-y שלהן?

למידע על פסיכומטרי
ביואל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
אל תתפשר עליה.



$$f(2) = 2^3 - 12 \cdot 2 + 4 = -12 \quad (2, -12)$$

$$f(-2) = (-2)^3 - 12(-2) + 4 = 20 \quad (-2, 20)$$

ע"פ הגרף שאנו מקבלים הן:

$$A(-2, 20) \quad B(2, -12)$$

תשובה: $A(-2, 20) \quad B(2, -12)$

ב. מטיק בקווצה הקיבון הוא וטר המקביל ל צבא ה-א, וטן גטוואל הוא מבוורה מספר y .

שאנו ה- y בקווצה A הוא 20, וטן המטוואל הוא $y=20$.

תשובה: $y=20$

ג. הנקוצה C נאטאג זרז גרף המונק צונו וטן נראו טינקווצה $C(4, 20)$ מקווצה אג המטוואל.

נצוק $x=4 \quad y=20$

$$f(x) = x^3 - 12x + 4$$

$$20 \stackrel{?}{=} 4^3 - 12 \cdot 4 + 4$$



$$20 = 20$$

הנקודה C מקיימת את המשוואה ולכן טעונו הנקודה C היא (4, 20)

3. גבולות האינטגרל הם $X(A) - 1$ $X(C)$

$X(A) = -2$ גבול עליון

$X(C) = 4$ גבול سفון

אם נק גבולות האינטגרל הם \int_{-2}^4

הפרט הפונקציה:

$$(20) - (x^3 - 12x + 4) = 20 - x^3 + 12x - 4 = -x^3 + 12x + 16$$

נתק את הטסת:

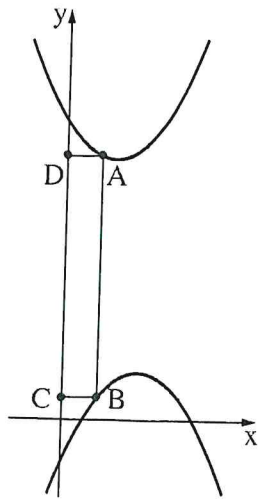
$$\int_{-2}^4 (-x^3 + 12x + 16) dx = \left[-\frac{x^4}{4} + \frac{12x^2}{2} + 16x \right]_{-2}^4 =$$

$$\left(-\frac{4^4}{4} + \frac{12 \cdot 4^2}{2} + 16 \cdot 4 \right) - \left(-\frac{(-2)^4}{4} + \frac{12(-2)^2}{2} + 16(-2) \right)$$

$$96 - (-12) = 108$$

תשובה: הטסת הוא 108





6. בסרטוט שלפניכם מתוארים גרפים של שתי פונקציות:

$$f(x) = x^2 - 2x + 8$$

$$g(x) = -x^2 + 3x - 1$$

הנקודה A נמצאת על גרף הפונקצייה $f(x)$ ברביע הראשון,

הנקודה B נמצאת על גרף הפונקצייה $g(x)$ כך שהקטע AB מקביל לציר ה-y.

הנקודות C ו-D נמצאות על ציר ה-y כך שהמרובע ABCD הוא מלבן, כמתואר בסרטוט.

נסמן ב-x את שיעור ה-x של הנקודה A.

א. (1) הביעו באמצעות x את שיעורי הנקודות A ו-B.

(2) הביעו באמצעות x את אורך הקטע AB.

ב. מצאו את שיעור ה-x של הנקודה A, שבעבורו היקף המלבן ABCD מינימלי.

א. (1) הביעו את שיעור ה-x של הנקודה A. היות ש x

הנקודה A נמצאת על גרף הפונקצייה $f(x)$ חתך

שיעור ה-x של הנקודה A היות ש $x^2 - 2x + 8$

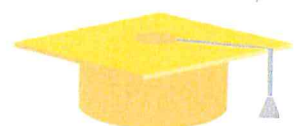
הנקודה B נמצאת על ישר המקביל לציר ה-y חתך שיעור ה-x של הנקודה A ו-B זהה, כלומר:

$$x(B) = x(A) = x$$

הנקודה B נמצאת על גרף הפונקצייה $g(x)$, חתך שיעור ה-y של הנקודה היות ש

$-x^2 + 3x - 1$

$A(x, x^2 - 2x + 8)$	$B(x, -x^2 + 3x - 1)$
----------------------	-----------------------



(2) האורך של AB הוא הפער בין שיפועי g ו- f הנקשרות A ו- B .

$$AB = \frac{1}{A} - \frac{1}{B}$$

$$AB = (x^2 - 2x + 8) - (-x^2 + 3x - 1) = x^2 - 2x + 8 + x^2 - 3x + 1$$

$$AB = 2x^2 - 5x + 9$$

$$AB = 2x^2 - 5x + 9$$

אטווקה;

ק. נניח באמצעות x את היקף המלבן:

$$P = 2AB + 2AD$$

$$AB = 2x^2 - 5x + 9$$

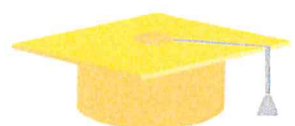
זכור: $AD = x$

$$AD = x(A) = x$$

$$P = 2(2x^2 - 5x + 9) + 2x = 4x^2 - 10x + 18 + 2x = 4x^2 - 8x + 18$$

אם במקרה הפונקציה $f(x)$ שמתארת את היקף המלבן היא:

$$f(x) = 4x^2 - 8x + 18$$



כדי למצוא את נקודת המינימום של הפונקציה
נצטרך את הפונקציה ונשווה את הנגזרת ל-0.

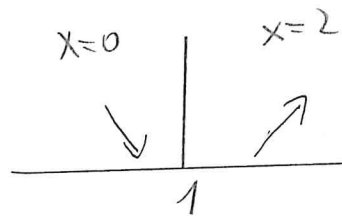
$$f'(x) = 8x - 8$$

$$8x - 8 = 0$$

$$8x = 8$$

$$x = 1$$

נקודת המינימום של הפונקציה
היא $x=1$ מתקבל מינימום קטנה
שקול עליה ויריבה!



נציג קטנה את ערכי הקינים:

$$f'(x) = 8x - 8$$

$$f'(0) = 8 \cdot 0 - 8 = -8$$

יריבה

$$f'(2) = 8 \cdot 2 - 8 = 8$$

עליה

אז $x=1$ מתקבל מינימום.

$$\boxed{x = 1}$$

תשובה!

