

## פתרון הבחינה

# במתמטיקה

מועד נבצרים מרץ חורף תשפ"א, 2021, שאלון: 35382

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

למידע על פסיכומטרי  
ביואל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.  
אל תתפשר עליה.



1. בעל חנות קנה מארזי שוקולד משני סוגים: מארזים פשוטים ומארזים מיוחדים. בעבור כל מארז פשוט שילם בעל החנות 40 שקלים, ובעבור כל מארז מיוחד שילם 70% יותר ממה ששילם בעבור מארז פשוט.

בעל החנות קנה 200 מארזים, ושילם בעבורם 11,752 שקלים סך הכול.

א. (1) כמה שילם בעל החנות בעבור מארז מיוחד?

(2) כמה מארזים פשוטים קנה בעל החנות?

בעל החנות מכר כל אחד מן המארזים הפשוטים ברווח של 80%, ומכר כל אחד מן המארזים המיוחדים ברווח של 75%.

ב. (1) בכמה שקלים סך הכול מכר בעל החנות את כל 200 המארזים?

(2) מהו אחוז הרווח של בעל החנות ממכירת כל 200 המארזים?

א. (1) זקנו מארז פשוט שילם קני החנות 40 שקלים.  
קזקו מארז מיוחד שילם 70% יותר ממה ששילם  
קזקו מארז פשוט.

אם נק קזקו מארז מיוחד שילם 70% + 100% פשוט, פשוט  
170. מתק החנות הפשוט, פשוט מתק 40.  
170% מתק 40 הם:

$$\frac{170}{100} \cdot 40 = 68$$

תשובה: זקנו מארז מיוחד שילם 68 שקלים

(2) קני החנות קני סך הכול 200 מארזים.  
נסמן ק - אר מסני המארזים הפשוטים  
נסמן ג - אר מסני המארזים המיוחדים



(בגיון אור מתכנת המטולות):

$$\begin{cases} x + y = 200 & /-40 \\ 40x + 68y = 11752 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -40x - 40y = -8000 \\ 40x + 68y = 11752 \end{cases}$$

$$28y = 3752 \quad / 28$$

$$y = 134$$

(13)  $y = 134$  במטולה הראשונה ונקל:

$$x + 134 = 200$$

$$x = 66$$

תשובה: בתי החנות קניו 66 מאנזים בטוסים

ק (1) בתי החנות קניו מאנז בטוסים - 40 שקלים  
הוא מכר מאנז בטוס ברזל 80%, סומה  
מחיר המכירה הוא 100% + 80%, סומה 180% מהק 40.  
180% מהק 40 הוא:

$$\frac{180}{100} \cdot 40 = 72$$



המטולה הוא מנתון היתר:

$$x + y = 200$$

בסך הנתונים שישם קצתו של המאונץ 11,752 שקלים  
נרכש את הנתונים שקיבלנו קצתו ה

י	כמות	מחיר אחד	=
40x	x	40	מאנץ בטוח
68y	y	68	מאנץ מיותר

הסכך הטבול:

מחיר מאנץ בטוח אחד הוא 40 ש"ח, בסך הנתון קני  
x מאונץ, ולכן שישם זכרון 40x שקלים.

מחיר מאנץ מיותר אחד הוא 68 ש"ח, בסך הנתון  
y מאונץ, ולכן שישם זכרון 68y שקלים.

בסך הנתון שישם זכרון הקנייה סכום כולל של 11,752  
לכן המטולה הנתונה היא:

$$40x + 68y = 11752$$



בקר היתנוג קנה כל מאנץ מילתז ב-68 טקליז (ספד סקיל א) הוא מכר כל מאנץ מילתז ברולו טל 75%, בולמו מחיו המכנה הוא 75% + 100% בולמו 175% מטק 68, 175% מטק 68 הוא:

$$\frac{175}{100} \cdot 68 = 119$$

נוכח את נתוני המכנה בקבלה:

סה"כ	כמות	מחיר לאחז	
4752	66	72	מאנץ גטוט
15946	134	119	מאנץ מילתז

הסכמי הטלר:

בקר היתנוג מכר 66 מאנצזים כטוטליז (ספד סקיל א) במחיו טל 72 טה"ל מאנץ, מחט טולס סה"כ  $66 \times 72$ , בולמו 4,752 טקליז.  
בקר היתנוג מכר 134 מאנצזים מילתזים (ספד סקיל א)



קמחוי טו 119 שקלים טו מארז, חטן טוים סה"כ

134 x 119, טומי 15,946 שקלים.

המחוי הטולט טבו מוכי קטל היחנות אט טו הטאקזים  
הטולט:

15,946 + 4,752, טומי 20,698 שקלים

תטוקהי: קטל היחנות מוכי אט טו הטאקזים  
המחוי טו 20,698 שקלים.

(2) מחוי היקנייה קטל היחנות הטולט: 11,752 שקלים

מחוי המכינה זטל היחנות הטולט: 20,698 שקלים

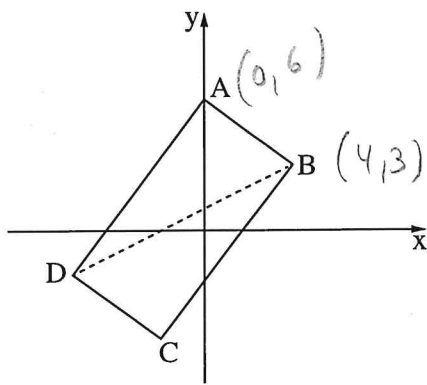
היולט בטקלים הטולט:  $20,698 - 11,752 = 8,946$

החיק שמחולה היולט הטולט:  $\frac{8,946}{11,752} = 0.7612$

אחוז היולט הטולט:  $0.7612 \times 100 = 76.12\%$

תטוקהי: אחוז היולט הטולט 76.12%





2. שני קודקודים סמוכים במלבן ABCD הם:  $A(0,6)$ ,  $B(4,3)$  (ראה ציור).

- א. מצא את השימוע של הצלע AB.
- ב. מצא את משוואת הצלע AD.
- ג. משוואת האלכסון BD היא  $y = \frac{1}{2}x + 1$ .
- ד. מצא את שיעורי הקודקוד D.
- ה. חשב את שטח המלבן ABCD.

א. (מצא את השימוע) הצלע (נסתח) שימוע ע"י נקודות

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

הנקודות הן  $A(0,6)$   $B(4,3)$

$$m_{AB} = \frac{6-3}{0-4} = \frac{3}{-4} = -\frac{3}{4}$$

השימוע הוא  $-\frac{3}{4}$

ב. (מצא את משוואת AD) ע"י הנקודה  $A(0,6)$  והשימוע של AD.

$\angle A = 90^\circ$  ABCD הוא מלבן ולכן

אם כן השימוע של AD הוא הנכבני אלכסון

לשימוע של AB, או מכפלת שימועיהם שווה ל-1-



הטיעון של AB עדיף סעיף א' הוא  $-\frac{3}{4}$

אך הטיעון של AD הוא הוכחה ונמצא  $-\frac{3}{4}$

$$-\frac{3}{4} \xrightarrow{\text{העבר}} -\frac{4}{3} \xrightarrow{\text{נמצא}} \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$$

אם בזכר הנכנסה  $m_{AB} \cdot m_{AD} = -1$

$$-\frac{3}{4} \cdot m_{AD} = -1 \quad /: -\frac{4}{3}$$

$$m_{AD} = \frac{-1}{-\frac{3}{4}} = 1\frac{1}{3}$$

נציב את הנקודה  $A(0,6)$  והטיעון  $1\frac{1}{3}$  אנוסחה  
משוואת הישר:

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

$$y - 6 = 1\frac{1}{3}(x - 0)$$

$$y - 6 = 1\frac{1}{3}x$$

$$y = 1\frac{1}{3}x + 6$$

$y = 1\frac{1}{3}x + 6$  הוא AD משוואת תמיכה

ג. הנקודה B היא נקודת החיתוך בין  
הישר AD להאלכסון BD והוא





נמצא את הנקודה D על הישר AD  
המשולש AD - BD

משולש AD עם סלע הישר  $y = 1\frac{1}{3}x + 6$

משולש BD עם הישר  $y = \frac{1}{2}x + 1$

מציינים את המשולש הישר:

$$\begin{cases} y = 1\frac{1}{3}x + 6 \\ y = \frac{1}{2}x + 1 \end{cases}$$

$$1\frac{1}{3}x + 6 = \frac{1}{2}x + 1$$

$$1\frac{1}{3}x - \frac{1}{2}x = 1 - 6$$

$$\frac{5}{6}x = -5 \quad / : \frac{5}{6}$$

$$x = -6$$

נציב  $x = -6$  באחת המשולשים:

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

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

הנקודה D  $(-6, -2)$

טבלה: טבלה מיוצרת הנקודה D היא  $(-6, -2)$



3. הנוסחה לחיטוב טסה מלבן היא מכפלה שתי  
בצורה סמוכה, ולכן:

$$\sum_{\text{מלבן}} = AB \cdot AD$$

נמצא את אורכי הצלעות AB ו-AD בקצרה  
הנוסחה לחיטוב מלבן בין 2 נקודות:

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

$$d_{AB} = \sqrt{(0-4)^2 + (6-3)^2} = \sqrt{25} = 5$$

$$A(0,6)$$

$$B(4,3)$$

$$d_{AD} = \sqrt{(0+6)^2 + (6+2)^2} = \sqrt{100} = 10$$

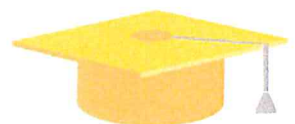
$$A(0,6)$$

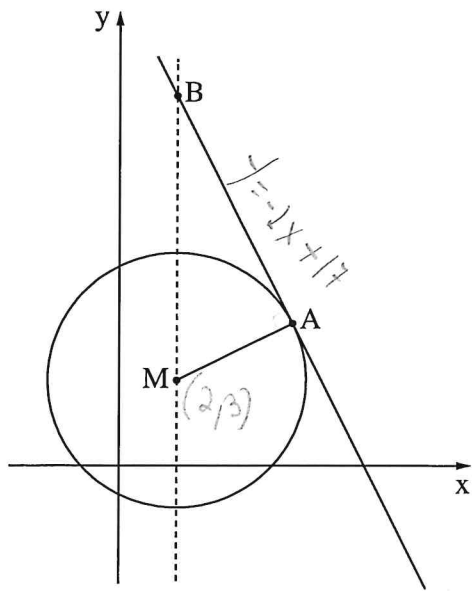
$$D(-6,-2)$$

$$\sum_{\text{מלבן}} = 5 \cdot 10 = 50$$

טסה מלבן הוא 50

תשובה:





נתון מעגל שמרכזו  $M(2, 3)$ .  
הישר  $y = -2x + 17$  משיק למעגל בנקודה A (ראה ציור).

- א. מצא את משוואת הישר AM.
- ב. (1) מצא את שיעורי הנקודה A.
- (2) מצא את משוואת המעגל.

הישר  $x = 2$  חותך את המשיק בנקודה B, כמתואר בציור.

- ג. מצא את שיעורי הנקודה B.
- ד. חשב את שטח המשולש AMB.

א. נמצא את משוואת הישר AM. נקודה M היא מרכז המעגל.

נקודה A היא נקודת המשיק.

נמצא את השיפוע של AM:

נקודה B היא נקודת החיתוך של הישר  $x = 2$  והישר  $y = -2x + 17$ .  
הוא האורך של  $AB$  ונקודה A היא נקודת המשיק.

מכיוון ש  $AM \perp AB$  אז השיפוע של AM הוא ההפכי של  $-2$  שהוא  $\frac{1}{2}$ .

השיפוע של  $AB$  הוא  $-2$  ולכן השיפוע של AM הוא  $\frac{1}{2}$ .

$$-2 \xrightarrow{\text{הפכי}} -\frac{1}{2} \xrightarrow{\text{כפול 2}} \frac{1}{2}$$

$$-2 \cdot m_{AM} = -1$$

$$m_{AM} = \frac{-1}{-2} = \frac{1}{2}$$

|||



(מצא את המשוואה של AM בעזרת הנקודה  $M(2,3)$   
או שיטת הנקודה  $M = \frac{1}{2}$  נביק בנוסחת הממוצע הנכונה:

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

$$y - 3 = \frac{1}{2}(x - 2)$$

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

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

משוואת AM היא תשובה!  
 $y = \frac{1}{2}x + 2$

ב(ד) הנקודה A היא נקודת החיתוך בין הכדורים  
AM לבין המשיך לנקודה A.

אם נק נבחר את המרכז המשותף של  
הכדורים MA והמשיך לנקודה A.

משוואת הכדורים AM זהו סעיף א' הוא  $y = \frac{1}{2}x + 2$   
משוואת המשיך זהו הנחת הוא  $y = -2x + 17$   
אזכור המשוואה!

$$\begin{cases} y = \frac{1}{2}x + 2 \\ y = -2x + 17 \end{cases}$$

$$\frac{1}{2}x + 2 = -2x + 17$$



$$\frac{1}{2}x + 2x = 14 - 2$$

$$2\frac{1}{2}x = 12 \quad /: 2\frac{1}{2}$$

$$x = 6$$

לציג  $x=6$  באגרת הממואלג:

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

$$y = \frac{1}{2} \cdot 6 + 2 = 5$$

הנקודה A היא  $(6, 5)$

שיעורי הנקודה A הם:  $A(6, 5)$

תשובה!

(2) למצוא את המשוואה המצגת של הנקודה  $M(2, 3)$  ועוד רדיוס.

למצוא את רדיוס המצגת קצת נוסחה המותקן בין הנקודה A ו-M.

$A(6, 5)$

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

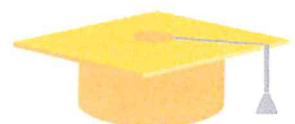
$M(2, 3)$

$$d = \sqrt{(6 - 2)^2 + (5 - 3)^2} = \sqrt{20} = 4.472$$

לציג המשוואה המצגת של הנקודה  $M(2, 3)$  ולא רדיוס המצגת  $\sqrt{20} = 4.472$ .

הנוסחה למשוואה מצגת:

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



$$(x-2)^2 + (y-3)^2 = (\sqrt{20})^2$$

$$(x-2)^2 + (y-3)^2 = 20$$

**תשובה!** משוואת המעגל היא  $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 20$

ג. הנקודה B נמצאת על הישר  $x=2$ , הן

שיעור ה-x של הנקודה B הוא 2.

כדי למצוא את שיעור ה-y של הנקודה B

נציב  $x=2$  במשוואת המעגל.

$$y = -2 \cdot 2 + 17 = 13$$

שיעורי הנקודה B הם  $(2, 13)$ .

**תשובה!** שיעורי הנקודה B הם  $(2, 13)$

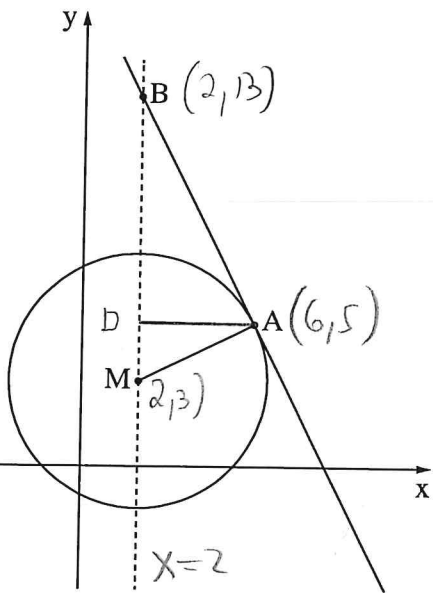
ג. הנוסחה לחישוב שטח משולש היא:

$$S_{\text{משולש}} = \frac{\text{בסיס} \times \text{גובה}}{2}$$

ניתן לחישובי שטח דרכים:



צריך אף: נקמת ב-3 מ- $M_B$  ונניח שאיפה  $M_B-5$   
מהקלוקל 3 A. נסמן את היקף ק-AD.



$$S_{\Delta AMB} = \frac{MB \cdot AD}{2}$$

$$MB = y(B) - y(M) = 13 - 3 = 10$$

$$AD = x(A) - x(B) = 6 - 2 = 4$$

$$S_{\Delta} = \frac{10 \cdot 4}{2} = 20$$

צריך ק: מטוטל AMB הוא מטוטל ושר 3/11

( $\angle A = 90^\circ$ ), חק שחלו הוא:

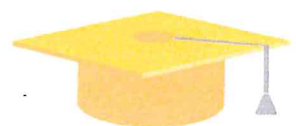
$$S_{\Delta AMB} = \frac{AM \cdot AB}{2}$$

האלוק של AM מצאנו בסעיף ק 4.472  $AM = \sqrt{20} = 4.472$

האלוק של AB הוא:

$$d_{AB} = \sqrt{(6-2)^2 + (5-13)^2} = \sqrt{80} = 8.944$$

A(6,5)  
B(2,13)



$$\sum_{\Delta} ABM = \frac{\sqrt{20} \cdot \sqrt{80}}{2} = \frac{4.472 \cdot 8.944}{2}$$

$$\sum_{\Delta} ABM = 20$$

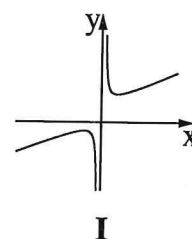
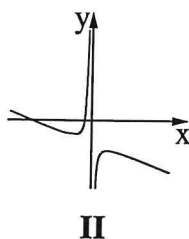
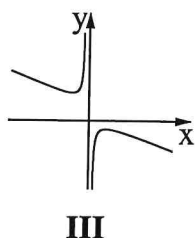
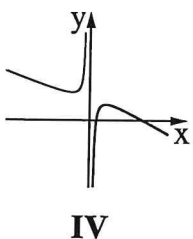
תשובה: שטח המשולש הוא 20





4. נתונה הפונקציה:  $f(x) = -4x - \frac{1}{x} + 3$ .

- א. מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .
- ב. מצא את האסימפטוטה המאונכת לציר ה- $x$  של הפונקציה  $f(x)$ .
- ג. מצא את השיעורים של נקודות הקיצון של הפונקציה  $f(x)$ , וקבע את סוגן.
- ד. האם גרף הפונקציה  $f(x)$  חותך את ציר ה- $x$ ? אם כן – מצא את שיעורי נקודת החיתוך, אם לא – נמק.
- ה. איזה גרף מארבעת הגרפים I-IV שלפניך הוא גרף הפונקציה  $f(x)$ ? נמק.



א. תחום ההגדרה הוא  $x \neq 0$

$x \neq 0$  ט/א/ב!

ב. האסימפטוטה המאונכת לציר ה- $x$  היא  $x=0$

$x=0$  ט/א/ב!

ג. כדי למצוא את נקודות הקיצון נגזר  
את הפונקציה, ונשווה את הנגזרת ל-0.

$$f(x) = -4x - \frac{1}{x} + 3$$

$$f'(x) = -4 + \frac{1}{x^2}$$



$$-4 + \frac{1}{x^2} = 0$$

$$\frac{1}{x^2} = 4 \quad / \cdot x^2$$

$$1 = 4x^2 \quad / :4$$

$$x^2 = \frac{1}{4}$$

$$x = \pm \sqrt{\frac{1}{4}} =$$

$$x_1 = \frac{1}{2} \quad x_2 = -\frac{1}{2}$$

למצוא את טיפוי ה- $y$  של הנקודות  $\bar{x}$  הנבחרים  
 טיפוי ה- $x$  של הנקודות הנבחרות הנמשניות

$$f(x) = -4x - \frac{1}{x} + 3$$

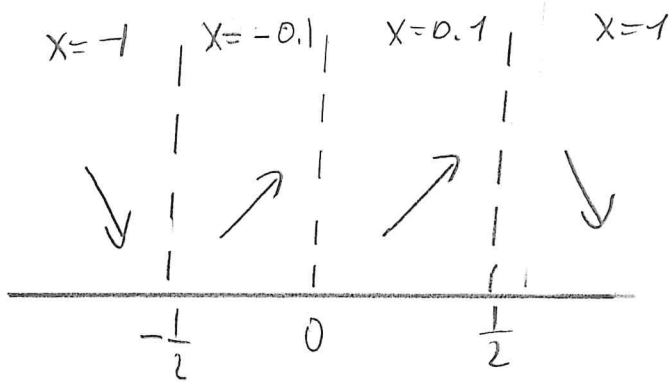
$$f\left(\frac{1}{2}\right) = -4 \cdot \frac{1}{2} - \frac{1}{\frac{1}{2}} + 3 = -1$$

$$f\left(-\frac{1}{2}\right) = -4 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) - \frac{1}{-\frac{1}{2}} + 3 = 7$$

הנקודות הן  $\left(\frac{1}{2}, -1\right)$   $\left(-\frac{1}{2}, 7\right)$

כדי למצוא את סוג הנקודות נמצא נגזרת הפונקציה  
 גזירה ויניכוס:





נבדק את סימני ה-x אחר חיתוך, קיבלנו סימנים הפוכים!

$$f'(x) = -4 + \frac{1}{x^2}$$

$$f'(-1) = -4 + \frac{1}{(-1)^2} = -$$

$$f'(-0.1) = -4 + \frac{1}{(-0.1)^2} = +$$

$$f'(0.1) = -4 + \frac{1}{0.1^2} = +$$

$$f'(1) = -4 + \frac{1}{1^2} = -$$

זהו הטבלה:

מקסימום  $(-\frac{1}{2}, 7)$  מינימום  $(\frac{1}{2}, -1)$

טבלה: נקודות הקיצון בן

מקסימום  $(-\frac{1}{2}, 7)$  מינימום  $(\frac{1}{2}, -1)$



3. נמצא את נקודת החיתוך עם ציר ה-x.

נקודת החיתוך עם ציר ה-x שאלו ה- $y$   
הוא 0. נציב  $y=0$  בנוקציה ונקבל:

$$-4x - \frac{1}{x} + 3 = 0 \quad / \cdot x$$

$$-4x^2 - 1 + 3x = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4(-4)(-1)}}{2(-4)} = \frac{-3 \pm \sqrt{-7}}{-8}$$

אין טונט חיובי זמסבי טחי, וסכ אן פגיון  
זמטולא.

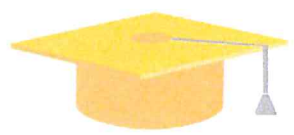
מכאן טאין זכונקציו נקודת חיתוך עם ציר x.

תשובה: אין גכל הנוקציה אינא חותך את ציר ה-x

בני עבי סעיף ז נקודת הקיצון טא אכל הנוקציה

ק"ו: מקסימום  $(-\frac{1}{2}, 7)$  מינימום  $(\frac{1}{2}, -1)$

אם נק נקודת המקסימום (מכאן קבוע ה-4, ונקודת



המיונים נמצא קרוב הטני.

אם נק סיכום I, II, III, IV-1 לא מתאימים.

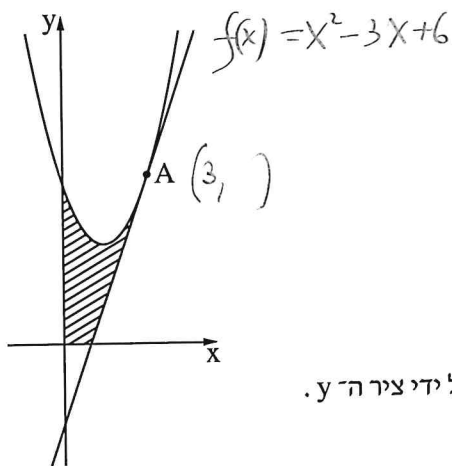
העני המתאים הוא עני III.

נקודות הקיבן נמצא קרובים המתאימים, וכן

אין נקודות חילוקים בין X (כני טניו קסני 3)

III עני גטקה!





5. נתונה הפונקציה  $f(x) = x^2 - 3x + 6$ ,

ונתון ישר המשיק לגרף הפונקציה בנקודה A שבה  $x = 3$  (ראה ציור).

א. (1) מצא את שיפוע המשיק.

(2) מצא את משוואת המשיק.

(3) מצא את שיעורי נקודת החיתוך של המשיק עם ציר ה- $x$ .

ב. חשב את השטח המקווקו בציור:

השטח המוגבל על ידי גרף הפונקציה  $f(x)$ ,

על ידי המשיק שאת משוואתו מצאת בסעיף א, על ידי ציר ה- $x$  ועל ידי ציר ה- $y$ .

א. (1) חישבו את שיפוע המשיק בנקודה A.  
כדי למצוא שיפוע בנקודה נתונה - שאמצאים את  
המסקנה, ואמצעים את שיפוע ה- $x$  של הנקודה  
במצב זה.

$$f(x) = x^2 - 3x + 6$$

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

$$f'(3) = 2 \cdot 3 - 3 = 3$$

(2) נמצא את שיפוע ה- $y$  של הנקודה A.  
נציג  $x = 3$  בקווקו הנתונה:

$$f(x) = x^2 - 3x + 6$$

$$f(3) = 3^2 - 3 \cdot 3 + 6 = 6$$

שיפוע הנקודה A הוא  $A(3, 6)$ .

נמצא את משוואת המשיק באמצעות הנקודה  $A(3, 6)$



והטיבה  $m=3$  טאבלו הסעיף קודם.

נצטרך את הנקודות הנזכרות בטבלה ונעזר:

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

$$A(3, 6) \quad m = 3$$

$$y - 6 = 3(x - 3)$$

$$y - 6 = 3x - 9$$

$$y = 3x - 3$$

תשובה: טבלה מטבלה המטין הוא  $y = 3x - 3$

(3) בנקודת החיתוך עם ציר ה-x שווה ה-y הוא 0.

נציב  $y=0$  במטבלה המטין.

$$y = 3x - 3$$

$$3x - 3 = 0$$

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

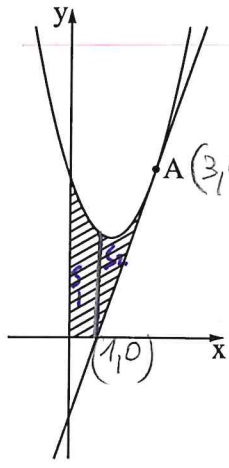
$$x = 1$$

הנקודה היא  $(1, 0)$ .

תשובה: טבלה נקודת החיתוך עם הציר ה-x היא  $(1, 0)$ .



ב. מעקצית התיקן המטקן עם ציר ה-x נחיה אנק.



ק' יבאנו יטני מטחים טנסמנס

ב -  $S_1$  -  $S_2$  (נאלו ציון).  $A(3,6)$   
נחשב טסה קנפוד ונחבר.

ח'טוק  $S_1$

גבולת האינסוף:

$$\int_0^1$$

הפוט סוק ציון:

הערה: הנקודה A  
חוטבה בסעיף א (2)  
הנקודה (1,0) חוטבה  
בסעיף א (3)

הטוק ציה החיונה היא:  $f(x) = x^2 - 3x + 6$

הנוקציה התחתונה היא ציר ה-x, כלומר  $y=0$ .

$$(x^2 - 3x + 6) - (0) = x^2 - 3x + 6$$

נחשב אור הטסה  $S_1$

$$S_1 = \int_0^1 (x^2 - 3x + 6) dx = \left[ \frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + 6x \right]_0^1 =$$

$$\left( \frac{1^3}{3} - \frac{3 \cdot 1^2}{2} + 6 \cdot 1 \right) - (0) = 4 \frac{5}{6}$$





חיטוק  $S_2$

עקומת האינטגרל

$$\int_1^3$$

הפנט הנונק צילר:

הנונק ציב היחידות היא:

$$f(x) = x^2 - 3x + 6$$

הנונק ציב יתחילתה היא המטען:

$$y = 3x - 3$$

$$(x^2 - 3x + 6) - (3x - 3) = x^2 - 3x + 6 - 3x + 3 = x^2 - 6x + 9$$

חיטוק הטסה:

$$\int_1^3 (x^2 - 6x + 9) dx = \left[ \frac{x^3}{3} - \frac{6x^2}{2} + 9x \right]_1^3 =$$

$$\left( \frac{3^3}{3} - \frac{6 \cdot 3^2}{2} + 9 \cdot 3 \right) - \left( \frac{1^3}{3} - \frac{6 \cdot 1^2}{2} + 9 \cdot 1 \right) =$$

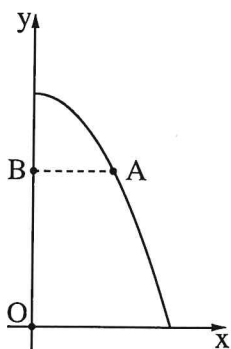
$$9 - 6 \frac{1}{3} = 2 \frac{2}{3}$$

הטסה המסימן הוא:

$$\int_1 + \int_2 = 4 \frac{5}{6} + 2 \frac{2}{3} = 7 \frac{1}{2}$$

תשובה: הטסה הוא  $7 \frac{1}{2}$





6. בציור שלפניך מתואר גרף הפונקציה  $y = -\frac{1}{2}x^2 + 6$  ברביע הראשון. ישר המקביל לציר ה- $x$  חותך את גרף הפונקציה בנקודה A שנמצאת ברביע הראשון, ואת ציר ה- $y$  בנקודה B (ראה ציור). הנקודה O היא ראשית הצירים.

א. מהו שיעור ה- $x$  של הנקודה A שבעבורו המכפלה  $AB \cdot BO$  היא מקסימלית?

ב. מצא את ערך המכפלה  $AB \cdot BO$  בעבור שיעור ה- $x$  שמצאת בסעיף א.

א. נסמן את שיעור ה- $x$  של הנקודה A ב- $x$ .

הנקודה A נמצאת על גרף הפונקציה  $y = -\frac{1}{2}x^2 + 6$

לכן שיעור ה- $y$  שלה הוא  $-\frac{1}{2}x^2 + 6$

נסמן שיעורי הנקודה A הם:  $(x, -\frac{1}{2}x^2 + 6)$

והנולק ציה שנקודה יש לחצובא מקסימלית היא

המכפלה של  $AB \cdot BO$ , חמ

נניח  $f(x) = AB \cdot BO$  מניח

נניח את  $AB$  - 1  $BO$  קאמצגה  $x$ .

האורך של  $AB$  הוא שיעור ה- $x$  של הנקודה A, סומי  $x$ .

האורך של  $OB$  הוא שיעור ה- $y$  של הנקודה B. מניח  $AB$  - מקיח לצני ה- $x$  אל

$$y(B) = y(A) = -\frac{1}{2}x^2 + 6$$



קובעו!  $AB = x$   $BO = -\frac{1}{2}x^2 + 6$

נניח את הנקודה הנמצאת על הישר  $AB \cdot BO$  ונקו:

אנחנו  $f(x) = x(-\frac{1}{2}x^2 + 6)$

נמצא את נקודת המקסימום של הנקודה  
זמנית נקודת קיצון נטוה את הנגזרת -0

$f(x) = -\frac{1}{2}x^3 + 6x$

$f'(x) = -1.5x^2 + 6$

$-1.5x^2 + 6 = 0$

$-1.5x^2 = -6$

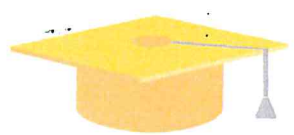
$x^2 = 4$

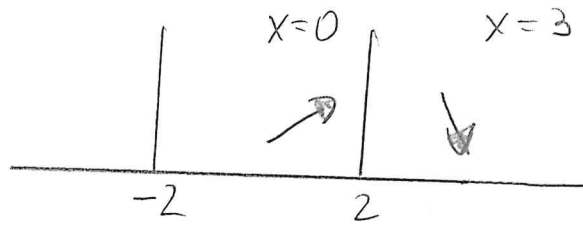
$x = \pm 2$

הנקודה A נמצאת דרך הנטו קוביות הנטו וכן  
הנכונות שיש לבדוק הוא  $x=2$ .

נראה שקנקודת  $x=2$  מתקבלת מקסימום קצרה  
שקורה חיה ויודע!

נקו!





נציב את הערכים שקבענו קיבלנו ש הנאות ציבנו!

$$f'(x) = -1.5x^2 + 6$$

$$f'(0) = -1.5 \cdot 0^2 + 6 = +$$

$$f'(3) = -1.5 \cdot 3^2 + 6 = -$$

קיבלנו שעבור  $x=2$  מתקבלת נקודה מקסימום.

$x=2$  תשובה!

כדי למצוא את ערך המינימום, נציב  $x=2$  בנוסחה

$$f(x) = -\frac{1}{2}x^3 + 6x$$

$$f(2) = -\frac{1}{2} \cdot 2^3 + 6 \cdot 2 = 8$$

8 תשובה! ערך המינימום הוא 8

