

א. נציב את שיעורי הקדקודים הנתונים במשוואת הישר  $y = -2x + 1$ .

$$B(5, 1): y = -2 \cdot 5 + 1 = -9 \neq y_B$$

$$A(-2, 5): y = -2 \cdot (-2) + 1 = 5 = y_A$$

תשובה: האלכסון AC נמצא על הישר הנתון  $y = -2x + 1$ .

הערה: ניתן לזהות גם על פי השיפוע השלילי של האלכסון AC

ב. משוואת האלכסון  $y = -2x + 1$  ולכן שיפוע האלכסון -2

אלכסוני המעוין ניצבים זה לזה ולכן על פי תנאי ניצבות,

$$-2m_2 = -1 \rightarrow m_2 = \frac{-1}{-2} \rightarrow m_2 = \frac{1}{2}$$

או, כיוון השיפועים הופכיים ונגדיים, ומכאן ש-  $m_{BD} = \frac{1}{2}$

$$B(5, 1), m_{BD} = \frac{1}{2}$$

$$y - 1 = \frac{1}{2}(x - 5)$$

$$y - 1 = \frac{1}{2}x - 2.5$$

$$y = \frac{1}{2}x - 1.5$$

תשובה: משוואת האלכסון BD היא  $y = \frac{1}{2}x - 1.5$

ג. נמצא את שיעורי M, נקודת החיתוך בין האלכסונים:  $y = -2x + 1$  ו-  $y = \frac{1}{2}x - 1.5$

$$\frac{1}{2}x - 1.5 = -2x + 1 \rightarrow 2\frac{1}{2}x = 2.5$$

$$x = 1 \rightarrow y = -2 \cdot 1 + 1 = -1 \rightarrow \boxed{M(1, -1)}$$

תשובה:  $M(1, -1)$

ד. אלכסוני המעוין חוצים זה את זה.

$$\left. \begin{array}{l} 1 = \frac{5 + x_D}{2} \rightarrow 2 = 5 + x_D \rightarrow x_D = -3 \\ -1 = \frac{1 + y_D}{2} \rightarrow -2 = 1 + y_D \rightarrow y_D = -3 \end{array} \right\} \boxed{D(-3, -3)}$$

תשובה:  $D(-3, -3)$

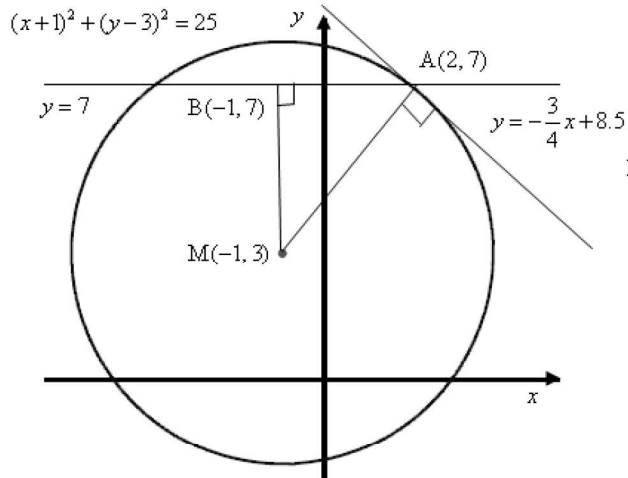
ה. שטח משולש הוא מחצית מכפלת צלע בגובה שלה.

$$d_{BM} = \sqrt{(5-1)^2 + (1-(-1))^2} = \sqrt{20}$$

$$S_{\Delta AMB} = \frac{\sqrt{45}\sqrt{20}}{2} = 15 \rightarrow \boxed{S_{\Delta AMB} = 15}$$

**תשובה:** שטח המשולש AMB הוא 15 יח"ר.

בגרות עא ינואר 11 מועד חורף שאלון 35803



א. הנקודה M היא מרכז המעגל  $(x+1)^2 + (y-3)^2 = 25$ .

מכאן ששיעורי מרכז המעגל M(-1, 3) ורדיוסו 5.

A נקודת החיתוך של הישר  $y=7$  עם המעגל:

$$(x+1)^2 + (7-3)^2 = 25$$

$$(x+1)(x+1) + 16 = 25$$

$$x^2 + x + x + 1 + 16 - 25 = 0$$

$$x^2 + 2x - 8 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-2 \pm 6}{2} \rightarrow x_{1,2} = 2, -4$$

פתרון שני נפסל כי A ברביע הראשון.

תשובה: A(2, 7)

ב. נמצא את שיפוע הישר MA.

$$m_{MA} = \frac{3-7}{-1-2} = \frac{-4}{-3} = \frac{4}{3}$$

$$m_{MA} = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3} \text{ תשובה:}$$

ג. המשיק מאונך לרדיוס בנקודת ההשקה, ולכן על פי תנאי ניצבות  $\frac{4}{3}m_2 = -1 \rightarrow m_2 = -\frac{1}{4} \rightarrow m_2 = -\frac{3}{4}$

או, כיוון שהשיפועים הופכיים ונגדיים, הרי ששיפוע המשיק הוא  $-\frac{3}{4}$ .

$$A(2, 7), m = -\frac{3}{4}$$

$$y-7 = -\frac{3}{4}(x-2)$$

$$y-7 = -\frac{3}{4}x + 1.5$$

$$y = -\frac{3}{4}x + 8.5$$

תשובה: משוואת המשיק בנקודה A היא  $y = -\frac{3}{4}x + 8.5$

ד. כיוון שהישר  $y=7$  מקביל לציר ה-x, הרי שהאנך לישר יקביל לציר ה-y

מכאן ששיעורי ה-x של האנך שווים ולכן שיעורי הנקודה B(-1, 7).

שטח משולש הוא מחצית מכפלת צלע בגובה שלה.

נכתב ע"י עפר ילין

$$AB = x_A - x_B = 2 - (-1) = 3$$

$$S_{\Delta AMB} = \frac{4 \cdot 3}{2} = 6 \rightarrow \boxed{S_{\Delta AMB} = 6}$$

**תשובה: שטח המשולש AMB הוא 6 יח"ר.**

נכניס את הנתונים לטבלה מתאימה.

$x$  - מחיר קופסת קרם אחת (שקלים).

$$\frac{100+18}{100} \cdot x = 1.18x \quad \text{המחיר לאחר רווח של } 18\%$$

$$\frac{100+6}{100} \cdot x = 1.06x \quad \text{המחיר לאחר רווח של } 6\%$$

סך הכול של התשלומים שווה למחיר כפול כמות .

סך הכול ש	מחיר ליחידה ש	כמות	
$60x$	$x$	60	קניית
$30x$	$x$	30	מכירה (1)
$25 \cdot 1.18x = 29.5x$	$1.18x$	25	מכירה (2)
$5 \cdot 1.06x = 5.3x$	$1.06x$	5	מכירה (3)

הקוסמטיקאית מכרה את כל הקופסאות בסכום כולל של 6480 שקל

$$30x + 29.5x + 5.3x = 6480 \quad \text{והמשוואה המתאימה:}$$

נפתור את המשוואה:

$$30x + 29.5x + 5.3x = 6480$$

$$64.8x = 6480 \quad / : 64.8$$

$$x = 100$$

תשובה:  $x = 100$  .

א. נתונה הפונקציה  $f(x) = \frac{1}{3x+12}$ . בבדוק מה מאפס את מכנה הפונקציה:

$$3x+12 \neq 0 \rightarrow 3x \neq -12$$

$$\boxed{x \neq -4}$$

תחום הגדרה:  $x \neq -4$ .

ב. (1) בנקודת החיתוך עם ציר ה- $y$  מתקיים  $x=0$

$$f(0) = \frac{1}{3 \cdot 0 + 12} = \frac{1}{12} \rightarrow \boxed{\left(0, \frac{1}{12}\right)}$$

תשובה:  $\left(0, \frac{1}{12}\right)$

(2) בנקודת החיתוך עם ציר ה- $x$  מתקיים  $y=0$

$$0 = \frac{1}{3x+12} \quad / \cdot (3x+12)$$

$$0 = 1$$

אין פתרון

תשובה: אין נקודת חיתוך עם ציר ה- $x$

ג. נראה שהפונקציה יורדת בכל תחום שהיא מוגדרת בו

$$\boxed{f(x) = \frac{1}{3x+12}}$$

$$\boxed{f'(x) = \frac{-3}{(3x+12)^2}}$$

$$0 = \frac{-3}{(3x+12)^2} \rightarrow 0 = -3$$

אין פתרון ואין נקודות קיצון.

ניתן גם להסביר: כיוון שמכנה הנגזרת חיובי, והמונה שלילי – הרי שהנגזרת אינה מתאפסת ואין נקודות קיצון.

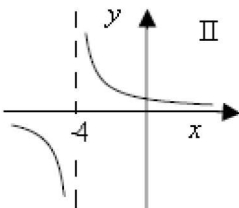
נבנה טבלה לזיהוי ותחומי עלייה וירידה (מכנה הנגזרת חיובי)

$$(x \neq -4) \quad f'(-5) = \frac{-3}{+} < 0, \quad f'(-2) = \frac{-3}{+} < 0$$

-5	-4	-2	$x$
-	$x \neq 0$	-	$y'$
↘		↘	מסקנה

תשובה: הפונקציה יורדת עבור  $x > -4$  או  $x < -4$ , כלומר בכל תחום שבו היא מוגדרת.

ד. גרף II מתאר את הפונקציה  $f(x)$ , על פי סעיפים א-ג,



נכתב ע"י עפר ילין

והגרף אינו חותך את ציר ה- $x$ .

נכתב ע"י עפר ילין

א. נתונה הפונקציה  $y = -x^2 - 6x - 5$ .

בנקודת המקסימום שווה ערך הנגזרת ל- 0

$$y' = -2x - 6$$

$$0 = -2x - 6$$

$$2x = -6 \quad /: 2$$

$$x = -3 \rightarrow y = -(-3)^2 - 6(-3) - 5 = 4 \rightarrow (-3, 4)$$

תשובה:  $(-3, 4)$

ב. נחשב שני שטחים:

בנקודות החיתוך עם ציר ה-  $x$  מתקיים  $y = 0$

$$0 = -x^2 - 6x - 5$$

$$x_{1,2} = \frac{6 \pm 4}{-2}$$

$$x_1 = \frac{6+4}{-2} = \frac{10}{-2} = -5 \quad x_2 = \frac{6-4}{-2} = \frac{2}{-2} = -1$$

ולכן  $x = -1$  מפריד בין שני השטחים

$$S_1 = \int_{-1}^0 (0 - (-x^2 - 6x - 5)) dx$$

$$S_1 = \int_{-1}^0 (x^2 + 6x + 5) dx$$

$$S_1 = \left[ \frac{x^3}{3} + \frac{6x^2}{2} + 5x \right]_{-1}^0$$

$$S_1 = \left( \frac{0^3}{3} + \frac{6 \cdot 0^2}{2} + 5 \cdot 0 \right) - \left( \frac{(-1)^3}{3} + \frac{6 \cdot (-1)^2}{2} + 5 \cdot (-1) \right)$$

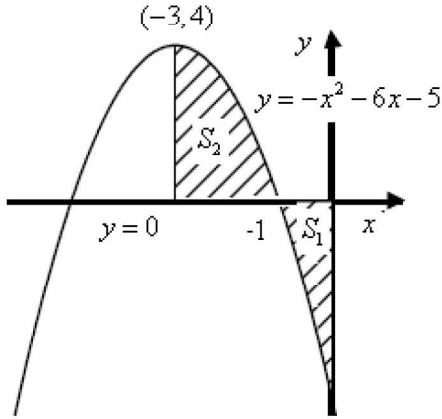
$$S_1 = 0 - \left( -\frac{1}{3} \right) \rightarrow \boxed{S_1 = 2\frac{1}{3}}$$

$$S_2 = \int_{-3}^{-1} (-x^2 - 6x - 5 - 0) dx$$

$$S_2 = \left[ -\frac{x^3}{3} - \frac{6x^2}{2} - 5x \right]_{-3}^{-1}$$

$$S_2 = \left( -\frac{(-1)^3}{3} - \frac{6 \cdot (-1)^2}{2} - 5 \cdot (-1) \right) - \left( -\frac{(-3)^3}{3} - \frac{6 \cdot (-3)^2}{2} - 5 \cdot (-3) \right)$$

$$S_2 = -2\frac{1}{3} - (-3) \rightarrow \boxed{S_2 = 5\frac{1}{3}}$$



$S_2$	$S_1$	
$y = -x^2 - 6x - 5$	$y = 0$	פונקציה עליונה
$y = 0$	$y = -x^2 - 6x - 5$	פונקציה תחתונה
$x = -1$	$x = 0$	$x$ גדול
$x = -3$	$x = -1$	$x$ קטן



$\sim \sim_1 \sim_2 \sim_3 \sim_3 \sim_3 \dots$

תשובה:  $7\frac{2}{3}$  יח"ר.

א. נתון כי  $x, y > 0$  כאשר  $y(x+2) = 9$ , כלומר  $y = \frac{9}{x+2}$

הפונקציה שיש להביא לאינז'ואט היא הסכום  $x+y$ .

$$f(x) = x + \frac{9}{x+2}$$

$$f'(x) = 1 - \frac{9}{(x+2)^2}$$

$$f'(x) = \frac{(x+2)^2 - 9}{(x+2)^2}$$

$$f'(x) = \frac{(x+2)(x+2) - 9}{(x+2)^2}$$

$$f'(x) = \frac{x^2 + 2x + 2x + 4 - 9}{(x+2)^2}$$

$$f'(x) = \frac{x^2 + 4x - 5}{(x+2)^2}$$

$$0 = \frac{x^2 + 4x - 5}{(x+2)^2} \quad / \cdot (x+2)^2$$

$$0 = x^2 + 4x - 5$$

$$x_{1,2} = \frac{-4 \pm 6}{2}$$

$$x = 1 \quad \leftarrow x > 0$$

נבנה טבלה לזיהוי סוג הקיצון (מכנה הנגזרת חיובי)

$$f'(0.5) = 0.5^2 + 4 \cdot 0.5 - 5 < 0, \quad f'(2) = 2^2 + 4 \cdot 2 - 5 > 0$$

0	0.5	1	2	$x$
	-	0	+	$y'$
	↘	Min	↗	מסקנה

ב-  $x = 1$  עוברים מירידה לעלייה ולכן מינימום, כאשר  $y = \frac{9}{1+2} = \frac{9}{3} = 3$

תשובה:  $x = 1, y = 3$ , עבורם הסכום  $x + y$  הוא מינימלי.

ב. הסכום המינימלי הוא  $1 + 3 = 4$

תשובה: הסכום המינימלי הוא 4