



# פתרון הבחינה

# במתמטיקה

חורף תשפ"ו, 2026, שאלון, 35481:  
מוגש ע"י צוות מורי המתמטיקה של "יואל גבע"



1. משאית נוסעת בכל יום מן המפעל אל החנות בדרך שאורכה 275 ק"מ.

ביום הראשון נסעה המשאית במהירות קבועה.

ביום השני נסעה המשאית חצי מן הדרך באותה המהירות שהיא נסעה בה ביום הראשון, וחצי מן הדרך נסעה המשאית במהירות הקטנה ב-20 קמ"ש מן המהירות שלה ביום הראשון.

ביום השני היה זמן הנסיעה של המשאית ארוך ב-40 דקות מזמן הנסיעה שלה ביום הראשון.

א. (1) מצאו את המהירות של המשאית ביום הראשון.

(2) מצאו את זמן הנסיעה של המשאית ביום הראשון.

ביום השלישי נסעה המשאית במהירות קבועה הגדולה מן המהירות שלה ביום הראשון.

עקב כך זמן הנסיעה שלה ביום השלישי היה קצר ב-55 דקות מזמן הנסיעה שלה ביום הראשון.

ב. מצאו בכמה אחוזים הייתה המהירות של המשאית ביום השלישי גדולה מן המהירות שלה ביום הראשון.

## פתרון שאלה 1

א. נסמן:  $x =$  מהירות משאית ביום הראשון בקמ"ש

$x - 20 =$  מהירות בחצי השני ביום השני בקמ"ש

$$\text{חצי מהצורך בקמ"ש} = \frac{275}{2} = 137.5$$

בזרימה הנוסחה:  $\frac{\text{צורך}}{\text{מהירות}} =$  זמן נבלאו את זמני הנסיעה:

S	V		
275	x	$\frac{275}{x}$	י' ראשון
137.5	x	$\frac{137.5}{x}$	II חצי
137.5	x-20	$\frac{137.5}{x-20}$	III חצי II

זמן נסיעה ביום ראשון:  $\frac{275}{x}$

זמן נסיעה חצי ראשון ביום שני:  $\frac{137.5}{x}$

זמן נסיעה חצי שני ביום שני:  $\frac{137.5}{x-20}$

ביום השני זמן הנסיעה היה ארוך ב-40 דקות

$$\frac{40}{60} = \frac{2}{3} \text{ שעות}$$

המשך 2

א. נבנה משוואת משוואת

$$\frac{275}{x} + \frac{2}{3} = \frac{137.5}{x} + \frac{137.5}{x-20}$$

כפל במ"ד  
 $\cdot 3 \cdot x \cdot (x-20)$

$x \neq 0$   $x \neq 20$

$$275 \cdot 3 \cdot (x-20) + 2 \cdot x \cdot (x-20) = 137.5 \cdot 3 \cdot (x-20) + 137.5 \cdot 3x$$

$$825x - 16500 + 2x^2 - 40x = 412.5x - 8250 + 412.5x$$

$$2x^2 - 40x - 8250 = 0$$

~~$x_2 = -55$~~   
 מהירות בהקשר זה היא חיובית

נוסחת השורשים:  $x_1 = 75$

**75 ק"מ**

מהירות המסלול כיום הוא 75

$$\frac{275}{75} = \frac{11}{3} = 3\frac{2}{3}$$

שזית

א. (2)

**כאשר 3 שזית ו 40 בקוק**





המשק שאלי.

ד. נסמן:  $V =$  מהירות ביוק הגלי

$$\frac{275}{V} = \text{נסיעה ביוק הגלי}$$

משוואת משני:

$$\frac{275}{V} + \frac{55}{60} = \frac{11}{3}$$

$$\frac{275}{V} + \frac{11}{12} = \frac{11}{3}$$

כפל במ"מ  
 $\cdot 12 \cdot V$

$$3300 + 11 \cdot V = 44V$$

$$V = 100$$

מהירות ביוק שלי 100 ק"מ

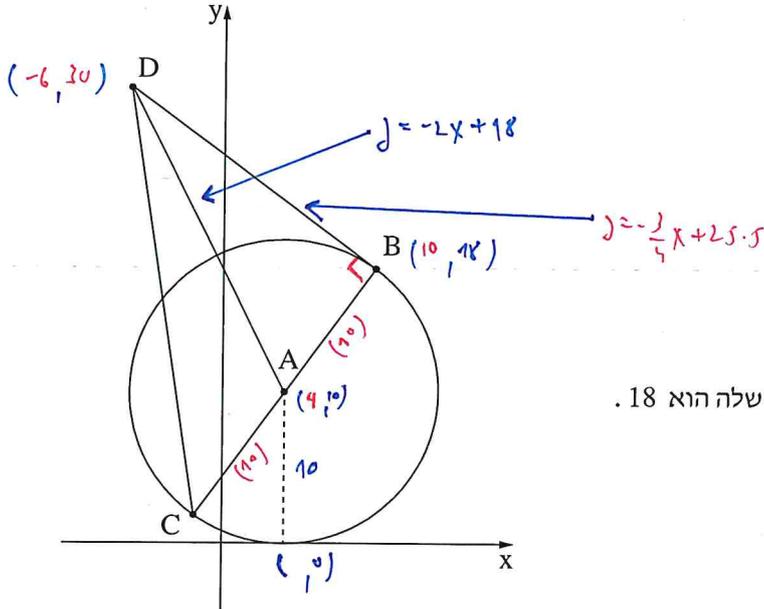
נסמן:  $P =$  האחוז בו גברה המהירות.

$$\frac{100+P}{100} \cdot 75 = 100$$

$$100 + P = \frac{400}{3}$$

$$P = 33.33$$

המהירות גברה ב-33.33%



2. בסרטוט שלפניכם מעגל המשיק לציר ה- $x$ .  
 האורך של רדיוס המעגל הוא 10.  
 הנקודה A, הנמצאת ברביע הראשון, היא מרכז המעגל.  
 הנקודה D נמצאת מחוץ למעגל.  
 נתון כי משוואת הישר AD היא  $y = -2x + 18$ .  
 א. (1) מצאו את שיעורי הנקודה A.  
 (2) כתבו את משוואת המעגל.  
 הנקודה B נמצאת על המעגל ברביע הראשון, ושיעור ה- $y$  שלה הוא 18.  
 דרך הנקודה B העבירו משיק למעגל.  
 הנקודה D היא נקודת החיתוך של המשיק עם הישר AD.  
 ב. (1) מצאו את שיעורי הנקודה B.  
 (2) מצאו את משוואת המשיק.  
 ג. מצאו את שיעורי הנקודה D.  
 הנקודה C נמצאת על המעגל כך ש- $CB$  הוא קוטר במעגל.  
 ד. חשבו את שטח המשולש DAC.

פתרון

1. יעויס ונגזל  
 10 יעויס  
 $\Rightarrow \angle A = 10$

$$y = -2x + 18$$

$$A(4, 10)$$

$$10 = -2x + 18$$

$$2x = 8$$

$$x = 4$$

$$A(4, 10)$$





(2)  $A(4, 10)$  : קוטר מרכז היגוען  
 $R=10$  : רדיוס (ובניסוי היגוען)

למציאת היגוען:  $(x-4)^2 + (y-10)^2 = 10^2$

||  
↓

$(x-4)^2 + (y-10)^2 = 100$

2) (1)  $(x-4)^2 + (y-10)^2 = 100$

$B(18, 14)$

$(x-4)^2 + (18-10)^2 = 100$

$(x-4)^2 + 64 = 100$

$(x-4)^2 = 36$

$x-4 = \pm\sqrt{36}$

$x-4 = 6$  או  $x-4 = -6$

$x = 10$

~~$x = -2$~~

בנוסף, קוטר של  
דו-כדור הוא 10.

$B(10, 18)$





(2) (מצא) את שינוי הנוכח AB.

$$A(4, 10), B(10, 18)$$

$$m_{AB} = \frac{18-10}{10-4} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

לשינוי המעקב מהשוויון הנוכח והשני (שינוי הנוכח) (שינוי הנוכח = -1)

$$\frac{\text{שינוי הנוכח}}{AB} = \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{\text{שינוי הנוכח}}{1} = -\frac{3}{4}$$

(-8)

$$m = -\frac{3}{4}$$

$$B(10, 18)$$

$$y - 18 = -\frac{3}{4}(x - 10)$$

$$y = -\frac{3}{4}x + 7.5 + 18$$

$$y = -\frac{3}{4}x + 25.5$$

לשינוי הנוכח:





ג)

מסלול 1,3,18  
הישרים AB ו-BC.

$$\begin{cases} J = -2x + 18 \\ J = -\frac{3}{4}x + 25.5 \end{cases}$$

$$-2x + 18 = -\frac{3}{4}x + 25.5$$

$$-2x + \frac{3}{4}x = 25.5 - 18$$

$$-1.25x = 7.5 \quad /: (-1.25)$$

$$x = -6$$

$$J = -2x + 18$$

$$x = -6 \rightarrow J = (-2) \cdot (-6) + 18$$

$$J = 30$$

$$\Delta(-6, 30)$$



ייתכן ש C נולד בגבע.

3)  $S_{DAC} = ?$

CB  $\Rightarrow$  AC = AB = 10  
10

(AC | AB ובינארי)

למצוא את BC הווקטור הנורמלי לנתיב AB, בין שתי קוונטות.

B (10, 18), C (-6, 30)

$$BC \rightarrow d = \sqrt{(10+6)^2 + (18-30)^2}$$

$$d = 20$$

$$BC = 20$$

$$S_{DAC} = \frac{AC \cdot BC}{2}$$

$$S_{DAC} = \frac{10 \cdot 20}{2} = 100$$

$$S_{DAC} = 100$$

הזדמנות לעתודה יש פעם חיים. אל תתפשרו עליה



3.

ביישוב מסוים מעודדים משפחות למחזר בקבוקי זכוכית, אריזות פלסטיק ועוד. ביישוב זה מעודדים משפחות גם להתנדב במוסדות היישוב.

בסקר שנערך בקרב כל המשפחות ביישוב, נמצא כי חלק מן המשפחות ממחזרות, ושאר המשפחות אינן ממחזרות. כמו כן חלק מן המשפחות ביישוב מתנדבות, והשאר אינן מתנדבות.

בוחרים באקראי משפחה מן היישוב. ההסתברות שמשפחה זו ממחזרת גדולה ב- 0.44 מן ההסתברות שמשפחה זו אינה ממחזרת.

מן המשפחות שממחזרות הן משפחות מתנדבות.  $\frac{5}{9}$

א. (1) מצאו את אחוז המשפחות ביישוב שממחזרות.

(2) מצאו את אחוז המשפחות ביישוב שממחזרות וגם מתנדבות.

מספר המשפחות ביישוב שממחזרות וגם מתנדבות גדול פי 5 ממספר המשפחות ביישוב שאינן ממחזרות וגם אינן מתנדבות.

ב. בוחרים באקראי משפחה מן היישוב. מהי ההסתברות שמשפחה זו מתנדבת?

ג. בוחרים באקראי משפחה מן היישוב שמתנדבת. מהי ההסתברות שמשפחה זו אינה ממחזרת?

ביישוב זה יש 750 משפחות.

ד. מצאו כמה משפחות ביישוב ממחזרות אך מתנדבות.

כתיבון

ליגו לא וינתניז לטל: נו-הניג

	למחזר	למחזר	
			מתנדב
			למחזר
1	x	x+0.44	

מתני:

$$P(\text{למחזר}) = P(\text{למחזר} \cap \text{מתנדב}) + 0.44$$

$$P(\text{למחזר}) = x$$

נסת:

$$P(\text{למחזר}) = x + 0.44$$



קרני לשלש:

$$x + (x + 0.44) = 1$$

$$2x = 0.56$$

$$x = 0.28$$

$$\Rightarrow P(\text{למחזור}) = x + 0.44 = 0.28 + 0.44 = 0.72$$

$$P(\text{למחזור}) = x = 0.28$$

(side) חזרו אל:  $P(K) =$

	למחזור	למחזור	
			למחזור
			למחזור
1	0.28	0.72	

למשל:  $\frac{5}{9}$  מן המלכה שמתחילה אין להלכה למחזור

$$P(\text{למחזור} | \text{למחזור}) = \frac{5}{9}$$





א) (1)

קילונו!

$$P(\text{למשנה}) = 0.72$$

$$0.72 \cdot 100\% = 72\%$$

תשובה: 72% (הנחה) להמשנה

(2)

ניסוי קונטרה לניסוי קודם למתנה:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$P(\text{למשנה} / \text{למשנה}) = \frac{P(\text{למשנה} \cap \text{למשנה})}{P(\text{למשנה})}$$

$$\frac{5}{5} = \frac{P(\text{למשנה} \cap \text{למשנה})}{0.72} \quad | \cdot 0.72$$

$$\frac{5}{5} \cdot 0.72 = P(\text{למשנה} \cap \text{למשנה})$$

$$P(\text{למשנה} \cap \text{למשנה}) = 0.4$$

$$0.4 \cdot 100 = 40\%$$



השאלה: 60% מהמבחנים הממוצעים אדם מתעורר להם.

נתון: למספר המבחנים הממוצעים אדם מתעורר להם קצת ני 5  
למספר המבחנים שאינו מתעורר להם אדם זימן מתעורר להם.

נרשם מתעורר להם כמו הסתברות, ואכן נוכל לכתוב:

$$P(\text{מתעורר להם} | \text{אדם מתעורר להם}) = 5 \cdot P(\text{אדם מתעורר להם})$$

קיצורו:  $P(\text{מתעורר להם} | \text{מתעורר להם}) = 0.6$

$$0.6 = 5 \cdot P(\text{אדם מתעורר להם} | \text{אדם מתעורר להם}) \quad \Leftarrow$$

$$P(\text{אדם מתעורר להם} | \text{אדם מתעורר להם}) = 0.12 \quad \Leftarrow$$



לעיתים נעזרים בטבלה:

	למחזור שני	למחזור ראשון	
0.6	0.2	0.4	למחזור שני
0.4	0.08	0.32	למחזור ראשון
1	0.28	0.72	

לעיתים נעזרים בטבלה:

$$P(\text{למחזור ראשון} | \text{למחזור שני}) = 0.72 - 0.4 = 0.32$$

$$P(\text{למחזור ראשון}) = 0.32 + 0.08 = 0.4$$

$$P(\text{למחזור שני}) = 1 - 0.4 = 0.6$$

$$P(\text{למחזור שני} | \text{למחזור ראשון}) = 0.6 - 0.4 = 0.2$$



2)  $P(\text{מתקני}) = 0.6$  קיבלנו:

$P(\text{מתקני}) = 0.6$

משקנה:

2)  $P(\text{לא מתקני} / \text{מתקני}) = \frac{P(\text{לא מתקני} \cap \text{מתקני})}{P(\text{מתקני})} = \frac{0.2}{0.6} = \frac{1}{3}$

$P = \frac{1}{3}$

משקנה:

משקנה: קיימק יו 750 מלגה

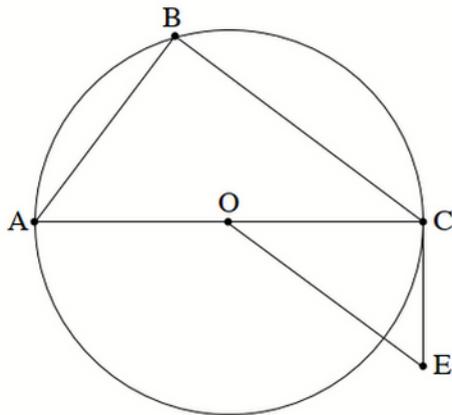
3)  $P(\text{מתקני} / \text{לא מתקני}) = 1 - P(\text{לא מתקני} \cap \text{מתקני}) = 1 - 0.08 = 0.92$

$0.92 \cdot 750 = 690$

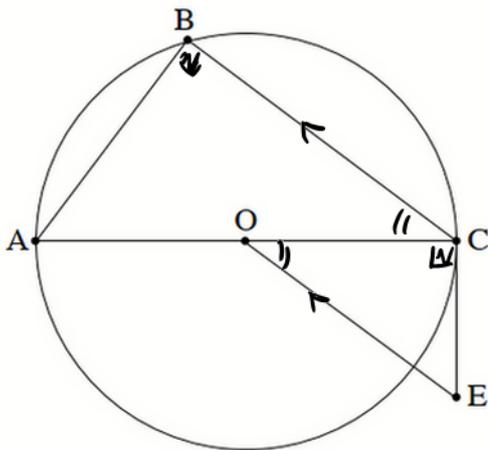
690 מלגה

משקנה:





4. בסרטוט שלפניכם משולש ABC החסום במעגל שמרכזו בנקודה O. AC הוא קוטר במעגל. הקטע CE משיק למעגל בנקודה C. נתון:  $BC \parallel OE$ .
- א. הוכיחו:  $\triangle ABC \sim \triangle ECO$ .
- נתון: שטח המשולש ABC גדול פי 2.56 משטח המשולש ECO,  $BC = 8$ .
- ב. מצאו את האורך של רדיוס המעגל.
- ג. חשבו את שטח המשולש ABC.



- המשך הקטע EO חותך את הצלע AB בנקודה F.
- ד. (1) הוכיחו:  $AF = FB$ .
- (2) מצאו את שטח הטרפז BFEC.

טענה	אבה	סיכ
1	AC קוטר	טען
2	CE משיק למעגל	טען
3	$BC \parallel OE$	טען

4.  $\angle ABC = 90^\circ$  שווה הנקבעת הישעלת על קוטר AC שגובה - טען (1)
5.  $\angle OCE = 90^\circ$  רדיוס מאונק למשיק בנק' הדיסקיה (2)
6.  $\angle ABC = \angle OCE = 90^\circ$  נל המצג (5, 4)
7.  $\angle COF = \angle OCB$  שווה מיתפלג שנגבין יסכים מנקבותים (3)
8.  $\triangle ABC \sim \triangle ECO$  לפי מסב דימיון S.S (7, 6)
- מ.ס.מ

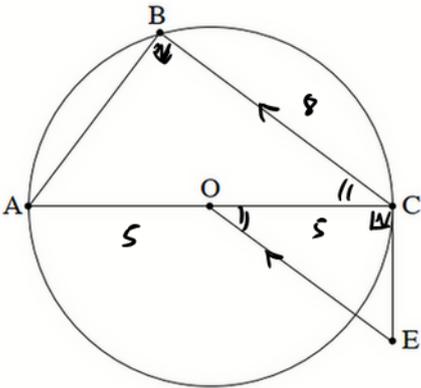


נתון: שטח המשולש ABC גדול פי 2.56 משטח המשולש ECO,

.  $BC = 8$

ב. מצאו את האורך של רדיוס המעגל.

ג. חשבו את שטח המשולש ABC.



נימוק

ניתן

קשר

$$\frac{S_{ABC}}{S_{ECO}} = 2.56$$

סמ

9. I

10.  $\left(\frac{BC}{OC}\right)^2 = 2.56 \sqrt{\quad}$

$\frac{BC}{OC} = 1.6$

$OC = \frac{BC}{1.6}$

$BC = 8$

11.

12.  $OC = 5 \Rightarrow R = 5$

נ.י.נ.

13.  $AB^2 + 8^2 = 10^2 \Rightarrow AB = 6$

היקוק  $S_{ABC} = \frac{6 \cdot 8}{2}$

$S_{ABC} = 24$

נ.י.נ.

ותם סתם משולשים קונגרים  
שניהם לכיוון יחס הקוטר המתאימה

חוקים - יחס הקוטר

ניתן

היקוק

ניתן סתם ס מכנס ההיפוטנזה - אוקוק  
אין  $\alpha = R$  כדיוס.

(4) מסכ פונקציה במשולש ABC

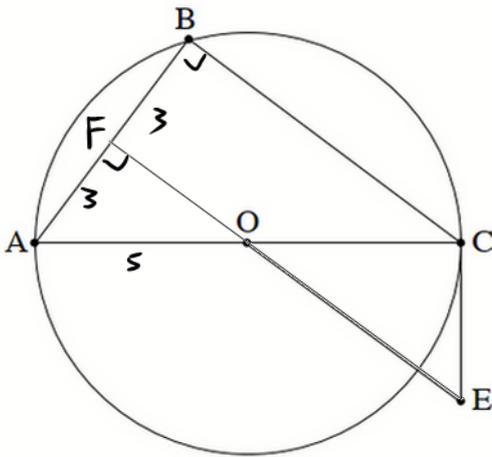




המשך הקטע EO חותך את הצלע AB בנקודה F.

7. (1) הוכיחו:  $AF = FB$ .

(2) מצאו את שטח הטרפז BFEC.



נימוק

לגובה

ט"ל (1)

שני משולשים שונים בין יסודות מתאימים

$$\angle AFO = \angle ABC = 90^\circ$$

לפי הנוסחה זווית חיצונית שווה לסכום הזוויות הפנימיות  
תופעה זאת המיועדת.

$$AF = FB$$

ט"ל (1)

$$AF = FB = \frac{1}{2} AB = 3$$

(2) ט"ל (2) 16.  $FO^2 + 3^2 = 5^2$  (משפט פיתגורס במשולש AFO)

$$FO = 4$$

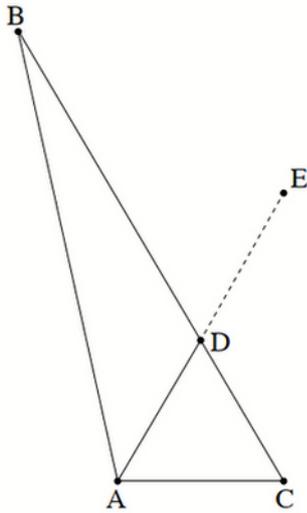
17. יחס הקבוצות הוא יחס היקפים  
 $\frac{OE}{AC} = \frac{1}{1.6}$

חיסונים  $AC = 10$   $OE = 6.25$

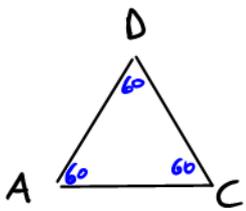
חיסונים קטנים  $FE = 10.25$

$$S = \frac{10.25 + 8}{2} \cdot 3$$

$$S = 37.375$$



5. בסרטוט שלפניכם משולש ABC. הנקודה D נמצאת על הצלע BC, כך שהמשולש ACD הוא שווה צלעות. נתון:  $AB = 2.8 \cdot AD$ .
- מצאו את גודל הזווית ABD.
  - מצאו את אורך הקטע AD.
- הנקודה E נמצאת על המשך הקטע AD כך שמתקיים  $AD = DE$ .
- מצאו את אורך הקטע BE.
  - מצאו פי כמה גדול האורך של רדיוס המעגל החוסם את המשולש ABE מן האורך של רדיוס המעגל החוסם את המשולש ACE.



פתרון 5  
א.  $\Delta ABC$  שווה צלעות וסכך זוויותיו כולם  $60^\circ$

נסמן:  $DC = AC = AD = x$

$AB = 2.8x$

זווית צמודה

$\angle ADB = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

נסמן:  $\angle ABD = \beta$

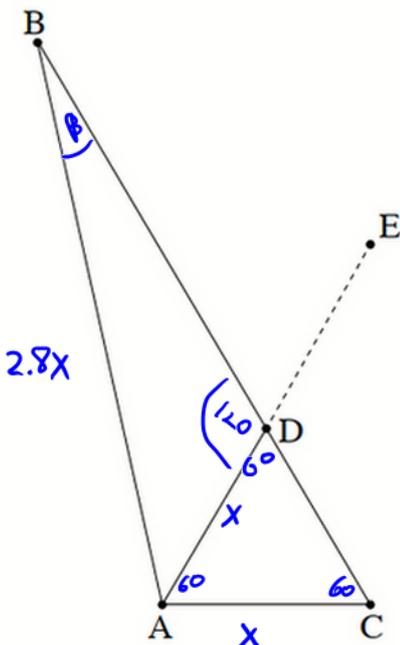
משפט הסינוסים ב  $\Delta ABD$

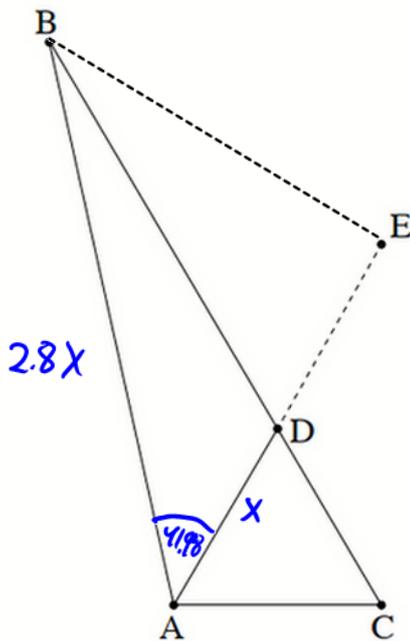
$$\frac{2.8x}{\sin(120^\circ)} = \frac{x}{\sin(\beta)}$$

$$\sin(\beta) = \frac{\sin(120^\circ)}{2.8}$$

$$\beta = 18.017^\circ$$

$\angle ABD = 18.017^\circ$





המשק  $\beta$   
 $\angle BAD = 180^\circ - 120^\circ - \beta = 41.98^\circ$   
 נקרא את השטח ונסווה לנתון:

$$S_{ABD} = 70$$

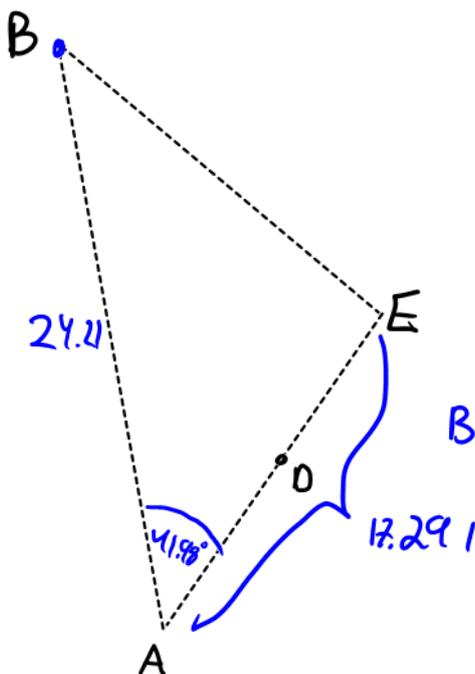
$$\frac{1}{2} \cdot AD \cdot AB \cdot \sin(\angle BAD) = 70$$

$$\frac{1}{2} \cdot x \cdot 2.8x \cdot \sin(41.98^\circ) = 70$$

$$x^2 = 74.748$$

$$x = 8.646$$

$$AD = 8.646$$



$$AD = DE$$

$$AE = 2x = 17.291$$

$$AB = 2.8 \cdot x = 24.21$$

משל הקוסינוסים  $\Delta ABE$

$$BE^2 = 24.21^2 + 17.291^2 - 2 \cdot 17.291 \cdot 24.21 \cdot \cos(41.98^\circ)$$

$$BE^2 = 267.72$$

$$BE = 16.209$$



3.  $\triangle AEC$  ישר זווית (ניתן פיתוי שווה מחזית היתר)

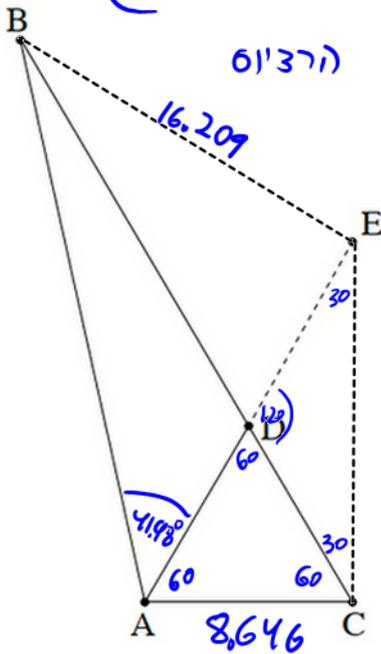
בק  $\triangle AEC$  הוא היתר ועכ"ן  $AD$  הוא הרדיוס

שם המעגל מחוסר אורתו:  $R_{ACE} = 8.646$

נמצא את הרדיוס המעגל החוסם את  $\triangle AEB$  בעזרת משפט הסינוסים

$$2R_{ABE} = \frac{16.209}{\sin(41.98^\circ)}$$

$$R_{ABE} = 12.1167$$



היחס בין הרדיוסים:

$$\frac{R_{ABE}}{R_{ACE}} = \frac{12.1167}{8.646} = 1.4$$





6. נתונה הפונקצייה  $f(x) = \frac{a}{(x-4)^2}$ , המוגדרת בתחום  $x \neq 4$ .

a הוא פרמטר חיובי.

נתון כי בנקודה שבה  $x = 6$ , שיפוע המשיק לגרף הפונקצייה  $f(x)$  הוא  $-3$ .

א. מצאו את הערך של a.

הציבו  $a = 12$ , וענו על הסעיפים ב-ה.

ב. (1) מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקצייה  $f(x)$  עם הצירים (אם יש כאלה).

(2) מצאו את משוואות האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקצייה  $f(x)$ .

(3) מצאו את תחומי העלייה והירידה של הפונקצייה  $f(x)$ .

ג. סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה  $f(x)$ .

תחום ההגדרה של פונקציית הנגזרת  $f'(x)$  זהה לתחום ההגדרה של הפונקצייה  $f(x)$ .

ד. (1) קבעו איזה מן הגרפים I-IV שבסוף השאלה מתאר את גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ .

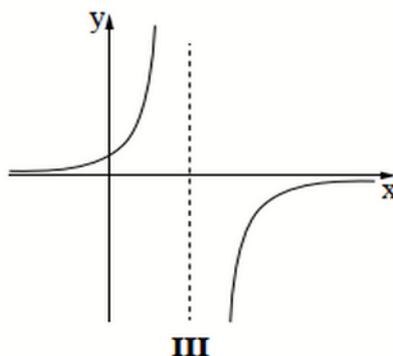
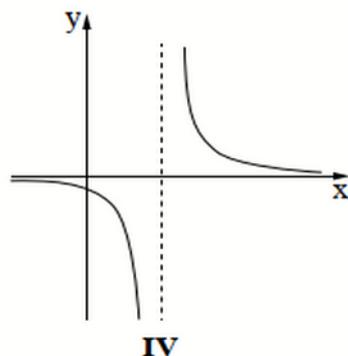
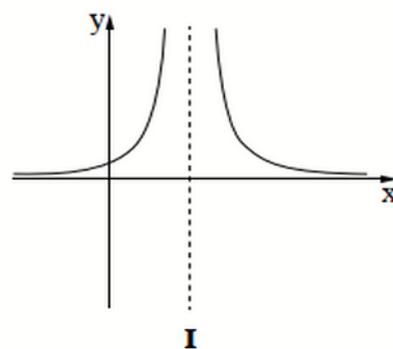
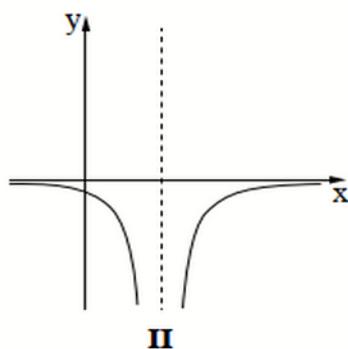
(2) חשבו את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת  $f'(x)$ , על ידי הישר  $x = 3$ ,

על ידי ציר ה-x ועל ידי ציר ה-y.

נתונה הפונקצייה  $g(x) = f'(x) + 2$ .

ה. בכמה גדול השטח המוגבל על ידי גרף הפונקצייה  $g(x)$ , על ידי הישר  $x = 3$ , על ידי ציר ה-x ועל ידי ציר ה-y,

מן השטח שמצאתם בסעיף ד(2)? נמקו את תשובתכם.



פתרון שאלה 6

$$f(x) = \frac{a}{(x-4)^2}$$

א. נתון:  $f'(6) = -3$

$$f'(x) = \frac{0 - a \cdot (2x-8)}{((x-4)^2)^2} = \frac{8a - 2ax}{(x-4)^4}$$

נציב במקום  $x=6$  ונשווה לשינוי הנתון:

$$\frac{8 \cdot a - 2 \cdot a \cdot 6}{(6-4)^4} = -3$$

$a=12$

$$f(x) = \frac{12}{(x-4)^2}$$

$$f'(x) = \frac{96 - 24x}{(x-4)^4}$$

נציב מחזע:

$$f(0) = \frac{12}{(-4)^2} = 0.75$$

ב. (1) חיתוך עם ציר  $y$ :  $(0, 0.75)$

חיתוך עם ציר  $x$ :

$$\frac{8}{(x-5)^2} = 0$$

אין פתרון

אין חיתוך עם ציר  $x$



## פתרון שאלה 6

ב. (2) אסימטות וטות מאונכות  $x=4$ ,  $y=0$  : על ידיים:

$$f'(x) = \frac{96 - 24x}{(x-4)^4}$$

(3) נמצא את המקומות  
בהם הנשצרת מתאכסת:

$$f'(x) = 0$$

$$0 = \frac{96 - 24x}{(x-4)^4}$$

$$24x = 96$$

~~$$x = 4$$~~

פתרון פאו מתחום ההיצרה,  
ועכנ אין נה קיצין

נציב הנשצרג נציסיק מהתחומיק שמי'אין ומשמאל לאסימטולה  
האנכית ונבצוק חוקיות/שליליות כדי להסיק תחומי עלייה/יציבה:

x		4	
f'(x)	⊕	/ / / /	⊖
f(x)	↗	/ / / /	↘

$$f'(0) = \frac{80 - 16 \cdot 0}{(0-5)^4} = \frac{16}{125} \quad \text{חיובי}$$

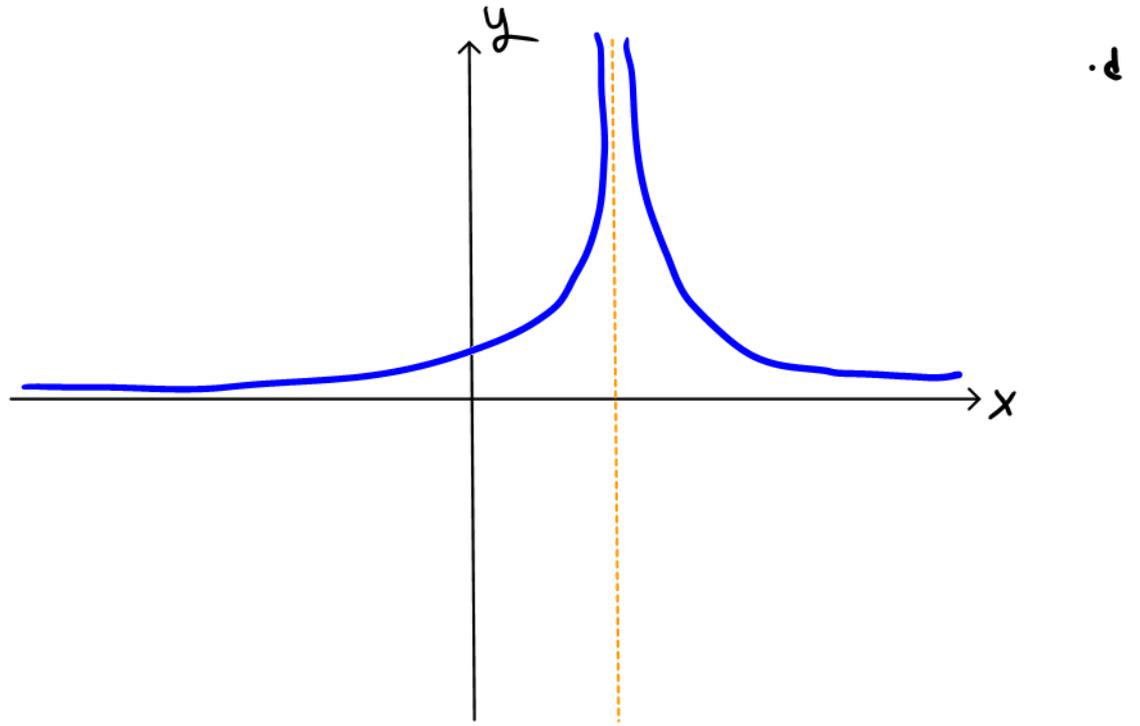
$$f'(6) = \text{שלילי}$$

תחום עלייה:  $x < 4$

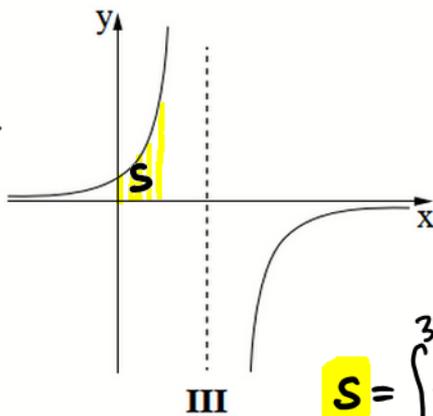
תחום ירידה:  $x > 4$



בתרון אולם 6



3. (1) גרף מס' II הטתמאיך  $f'(x)$   
(2) נחשב בעזרת אינטגרל מסוים:



$$S = \int_0^3 f'(x) dx = [f(x)]_0^3 = f(3) - f(0) = \frac{12}{(3-4)^2} - 0,75 = 11,25$$





פתרון שאלה 6

ה. השטח מצד ה

$$3 \cdot 2 = 6$$

נימוק I: הנגה של  $f'(x)$  ב 2 יח' מענה מוסיפה בתחתית השטח

$$2 \cdot 3 = 6$$

מלבן שמימין

נימוק II: אפשר פחלק:

$$S_2 = \int_0^3 (f'(x) + 2) dx = [f(x) + 2x]_0^3 = f(3) + 2 \cdot 3 - (f(0) + 0) = 11.25 + 6$$



7. נתונה הפונקצייה  $f(x) = x^2 \cdot \sqrt{7-x}$ .

- א. (1) מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה  $f(x)$ .  
 (2) מצאו את שיעורי נקודות החיתוך של גרף הפונקצייה  $f(x)$  עם ציר ה- $x$ .  
 (3) מצאו את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקצייה  $f(x)$ , וקבעו את סוגן.
- ב. סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה  $f(x)$ .
- נתונה הפונקצייה  $g(x) = f(x+a)$ ,  $a$  הוא פרמטר.  
 נתון כי לפונקצייה  $g(x)$  יש נקודת מקסימום פנימית בנקודה שבה  $x = 8.6$ .
- ג. (1) מצאו את הערך של  $a$ . נמקו את תשובתכם.  
 (2) מהו תחום ההגדרה של הפונקצייה  $g(x)$ ?

פתרון שאלה 7

א. (1)  $0 \leq 7-x$

ת.ה:  $x \leq 7$

(2) חיתוך עם ציר  $x$ :

$$f(x) = 0$$

$$0 = x^2 \cdot \sqrt{7-x}$$

$x^2 = 0$   
 $x = 0$   
 $(0, 0)$

$\sqrt{7-x} = 0$   
 $7-x = 0$   
 $7 = x$   
 $(7, 0)$



הימק לאסר 7

$$f'(x) = 2x\sqrt{7-x} + x^2 \cdot \frac{-1}{2\sqrt{7-x}}$$

א. (3) נגזרת:

$$f'(x) = 2x\sqrt{7-x} - \frac{x^2}{2\sqrt{7-x}}$$

גשוו לאפס:

$$0 = 2x\sqrt{7-x} - \frac{x^2}{2\sqrt{7-x}}$$

$$\frac{x^2}{2\sqrt{7-x}} = 2x\sqrt{7-x}$$

כנס  
נמנ  
 $x \neq 4$

$$x^2 = 4x(7-x)$$

$$x^2 = 28x - 4x^2$$

$$0 = 28x - 5x^2$$

$$0 = x(28 - 5x)$$

$$x = 0$$

$$28 - 5x = 0$$

$$x = 5.6$$

נציג בפינה, פוקרט שיצוקי ע:

$$f(0) = 0 \quad (0, 0)$$

$$f(5.6) = 37.11 \quad (5.6, 37.11)$$

המשק שאפיה 7

א. (3) נק' הקיצון קצה-תחום:

$$f(x) = 7^2 \cdot \sqrt{7-x} = 0 \quad (7, 0)$$

נציב בנגזרת נציבים מהתחומים שמימין ומשמאל פאסימטולה והאנכית ונבדוק חזקיות/שליליות כדי להסיק תחומי עלייה/ירידה:

x		0		5.6		7
f'	(-)	0	(+)	0	-	///
f	↘	min	↗	max	↘	min

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

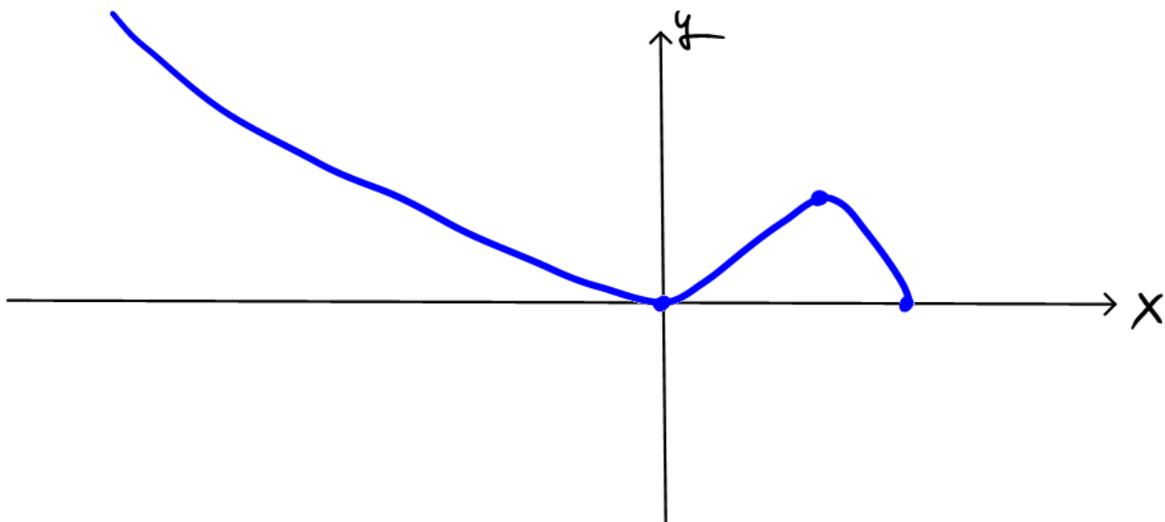
$$f'(-1) = 2 \cdot (-1) \cdot \sqrt{-1} - \frac{(-1)^2}{2\sqrt{-1}} = \text{ד.ד.}$$

נק' מינימום (0, 0)

נק' הקיצון:

נקסימום (5.6, 37.1)

נק' מינימום (7, 0)



ב.



## המשק שאושר 7

$$g(x) = f(x+a)$$

ד. (1)

$$g'(8.6) = 0$$

נתיב: נג' מקסימום

ב-8.6 קוצר מצאנו מקסימום של  $f(x)$  ב- $x=5.6$

$$g(8.6) = f(5.6) = f(8.6+a) \quad \text{נציב:}$$

$$5.6 = 8.6 + a$$

$$a = -3$$

$a$  צריך להציב את  $x$  מ-8.6 אום 5.6 ולכן עיכוי -3  $a = -3$

$$g(x) = f(x-3) \quad (2) \quad \text{הצבה ב-3 יח' ימינה}$$

ולכן תחום ההגדרה של  $x \leq 7$  אום  $x \leq 10$





8. בסרטוט שלפניכם מתואר גרף הפונקצייה  $f(x) = \frac{6x-12}{x-8}$ .

א. (1) מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה  $f(x)$ .

(2) מצאו את משוואות האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקצייה  $f(x)$ .

הנקודה A היא נקודת החיתוך של גרף הפונקצייה  $f(x)$  עם ציר ה- $x$ .

ב. מצאו את שיעורי הנקודה A.

הנקודה C נמצאת על גרף הפונקצייה  $f(x)$  בתחום  $x > 8$ .

מן הנקודה C העבירו אנך לציר ה- $x$  החותך אותו בנקודה B.

הנקודה D נמצאת ברביע הראשון כך ש-ABCD הוא מלבן.

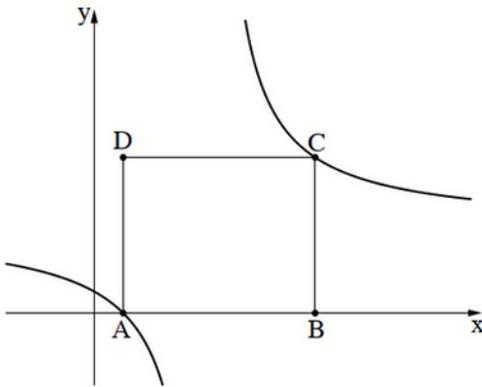
נסמן ב- $t$  את שיעור ה- $x$  של הנקודה C.

ג. הביעו באמצעות  $t$  את היקף המלבן ABCD.

ד. מצאו את הערך של  $t$  שבעבורו

היקף המלבן ABCD הוא מינימלי.

ה. האם ייתכן שהיקף המלבן ABCD הוא 50? נמקו את תשובתכם.



פתרון שאלה 8

א. (1) ת.ה.:  $x-8 \neq 0$   
 $x \neq 8$

(2) משוואות האסימפ' המאונכות לצירים:  $x=8$ ,  $y=6$

$$\frac{6x-12}{x-8} = 0$$

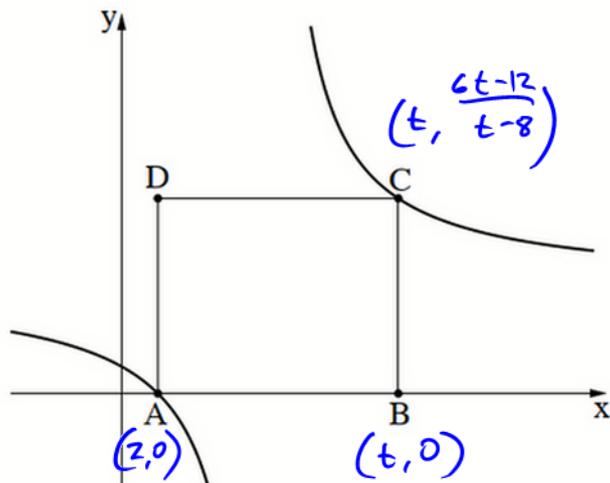
$$6x = 12$$

$$x = 2$$

$A(2, 0)$

ב. נציב  $f(x) = 0$

המשק פתרון שאלה 8



ג. נבלא בעצרת  
את שיצוי היץ של C:

$$x_c = t \quad y_c = \frac{6t-12}{t-8} \quad C \left( t, \frac{6t-12}{t-8} \right)$$

סג' B שיצוי x זהה של C  
ושיצוי היץ הוא אפס:

$$B(t, 0)$$

צלעות נגזרות במלבן שוות ולכן היקף המלבן:

$$P_{ABCD} = AB + BC + CD + AD = 2 \cdot AB + 2 \cdot BC$$

$$AB = x_B - x_A = t - 2$$

נבלא רוחב המלבן:

$$BC = y_c - y_B = \frac{6t-12}{t-8} - 0$$

נבלא גובה המלבן:

היקף המלבן כתלות ב-t:

$$P(t) = 2 \cdot (t-2) + 2 \cdot \frac{6t-12}{t-8} = 2t - 4 + \frac{12t-24}{t-8}$$

## המשק לאופנה 8

3. סמציאת נק' המינימום נמצור אנלווה לאופס:

$$P(t) = 2t - 4 + \frac{12t - 24}{t - 8}$$

$$P'(t) = 2 + \frac{12(t-8) - (12t-24)}{(t-8)^2} = 2 + \frac{12t - 96 - 12t + 24}{(t-8)^2} = 2 - \frac{72}{(t-8)^2}$$

$$P'(t) = 0$$

$$2 - \frac{72}{(t-8)^2} = 0$$

$$2 = \frac{72}{(t-8)^2}$$

$$2(t-8)^2 = 72$$

$$(t-8)^2 = 36$$

$$t-8 = -6$$

$$t = 2$$

$$t-8 = 6$$

$$t = 14$$

נסווא אא נק' הקיצון  
ובציקת ע"ה / זריצה:  
ע"ה הצבה מימין ומשמאל הנצרת



המשק  $\Sigma$

t	8		14	
p'	///	-	0	+
p	///		min	

היקף המשק מינימלי עבור  $t = 10$

$$P(t) = 2t - 4 + \frac{12t - 24}{t - 8}$$

היננו נבחין עירק מינימלי  
של היקף המשק:

$$P(10) = 2 \cdot 10 - 4 + \frac{12 \cdot 10 - 24}{10 - 8} = 48$$

עכשיו היקף המשק 50 יותר כיוון שבה מסת העירק  
המינימלי