



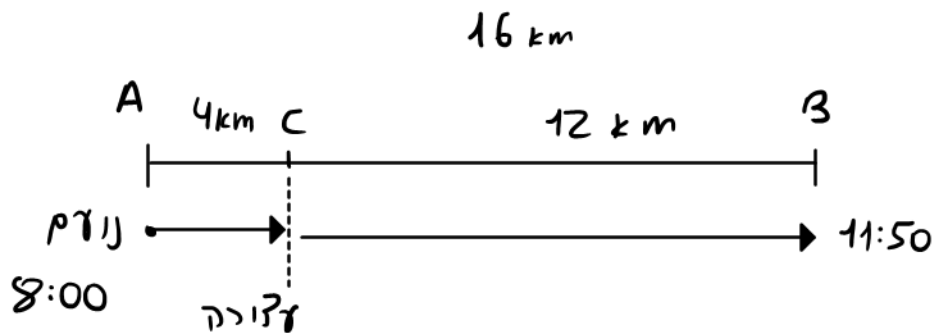
פתרון הבחינה במתמטיקה

קיץ תשפ"ה, 2025, מועד ב, שאלון 35481:
מוגש ע"י צוות מורי המתמטיקה של "יואל גבע"





1. נועם יצא להליכה בשעה 8:00 במסלול שאורכו 16 ק"מ.
הוא הלך 4 ק"מ במהירות קבועה ואז עצר למשך 6 דקות.
לאחר העצירה המשיך נועם ללכת במהירות הגבוהה ב-2 קמ"ש ממהירות ההליכה ההתחלתית שלו.
נועם הגיע אל סוף המסלול בשעה 11:50.
- א. מצאו את מהירות ההליכה ההתחלתית של נועם.
ב. אילו נועם לא היה עוצר כלל, ולאחר 4 ק"מ הולך במהירות הגבוהה ב-3 קמ"ש מן המהירות ההתחלתית שלו, באיזו שעה הוא היה מגיע אל סוף המסלול?



א'

מ"ס S	מהירות V	זמן t	
4	x	$\frac{4}{x}$	A → C
0	0	$\frac{6}{60} = 0.1$	עצירה
12	x+2	$\frac{12}{x+2}$	C → B

$$\frac{4}{x} + 0.1 + \frac{12}{x+2} = 3\frac{5}{6}$$

$$\frac{4}{x} + 0.1 + \frac{12}{x+2} = 3\frac{5}{6}$$

$$\frac{4}{x} + \frac{12}{x+2} = \frac{56}{15}$$





$$\frac{4}{x} + \frac{12}{x+2} = \frac{56}{15}$$

$$\frac{15(x+2)}{15} \cdot \frac{4}{x} + \frac{15x}{15} \cdot \frac{12}{x+2} = \frac{56}{15} \cdot \frac{x(x+2)}{x(x+2)} \quad | \cdot 15 \cdot x \cdot (x+2)$$

$$60(x+2) + 180x = 56x(x+2)$$

$$60x + 120 + 180x = 56x^2 + 112x$$

$$0 = 56x^2 - 128x - 120$$

$$\begin{array}{l} / \quad \backslash \\ x = -\frac{5}{7} \quad x = 3 \\ \text{סוף} \end{array}$$

מהיכותר ההל"כה הדר"ל ע"ר
סל נודם היא 3 ז"ס

בדוקה

s	v	t	
4	3	$\frac{4}{3}$	
	0	0.1	
12	5	$\frac{12}{5}$	

$$\frac{4}{3} + 0.1 + \frac{12}{5} = 3\frac{5}{6} \quad \checkmark$$

$$1:20 + 0:06 + 2:24 = 3:50 \quad \checkmark$$



ב. אילו נועם לא היה עוצר כלל, ולאחר 4 ק"מ הולך במהירות הגבוהה ב- 3 קמ"ש מן המהירות ההתחלתית שלו, באיזו שעה הוא היה מגיע אל סוף המסלול?

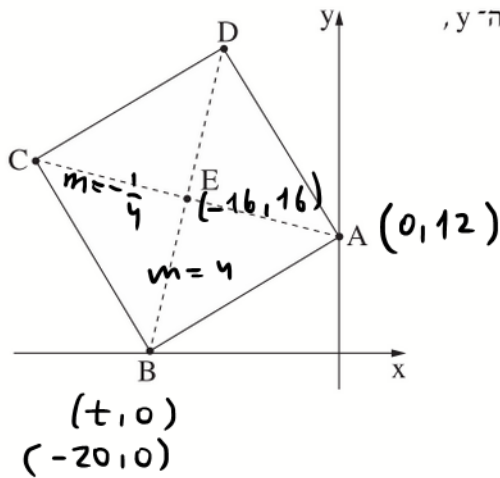
ש"ס	קמ"ש	מהירות	
4	3	$\frac{4}{3}$	נמוך
12	6	$\frac{12}{6}$	גבוה

$$t = \frac{4}{3} + \frac{12}{6} = 3\frac{1}{3}$$

$$3\frac{1}{3} = 3:20$$

היה מגיע
בשעה 11:20





2. בסרטוט שלפניכם ריבוע ABCD. הקודקוד A מונח על החלק החיובי של ציר ה- y ,

והקודקוד B מונח על החלק השלילי של ציר ה- x .

אלכסוני הריבוע נפגשים בנקודה E.

נתון כי משוואת האלכסון AC היא $y = -\frac{1}{4}x + 12$,

ואורך צלע הריבוע הוא $\sqrt{544}$.

א. מצאו את שיעורי הקודקודים A ו-B.

ב. (1) מצאו את משוואת האלכסון BD.

(2) מצאו את שיעורי הנקודה E.

ג. מצאו את משוואת המעגל החוסם את הריבוע ABCD.

המעגל שאת משוואתו מצאתם בסעיף ג חותך את ציר ה- y בנקודה נוספת, הנקודה P.

ד. חשבו את היקף המרובע AEDP.

$$AC: y = -\frac{1}{4}x + 12$$

$$A(0, 12)$$

$$x_A = 0 \quad y_A = 12$$

$$d_{AB} = \sqrt{(t-0)^2 + (0-12)^2} = \sqrt{544}$$

$$\sqrt{\quad}^2$$

$$t^2 + 144 = 544$$

$$B(-20, 0)$$

$$t^2 = 400$$

$$x_B < 0 \quad t = 20$$

$$t = -20$$

$$m_{AC} = -\frac{1}{4} \Rightarrow m_{BD} = 4$$

$$BD: y - 0 = 4 \cdot (x + 20)$$

$$1. (1) \text{ משוואת הריבוע } y = 4x + 80$$

$$y = 4x + 80$$





$$E \begin{cases} y = 4x + 80 \\ y = -\frac{1}{4}x + 12 \end{cases}$$

$$4x + 80 = -\frac{1}{4}x + 12 \quad (2). \quad |$$

$$4\frac{1}{4}x = -68$$

$$x = -16$$

$$y = 4 \cdot (-16) + 80$$

$$y = 16$$

$$E(-16, 16)$$

7. E נמצא במרחק המינימלי מן הנקודה A.

$$R = d_{EA} = \sqrt{(-16-0)^2 + (16-12)^2} = \sqrt{272} = 4\sqrt{17}$$

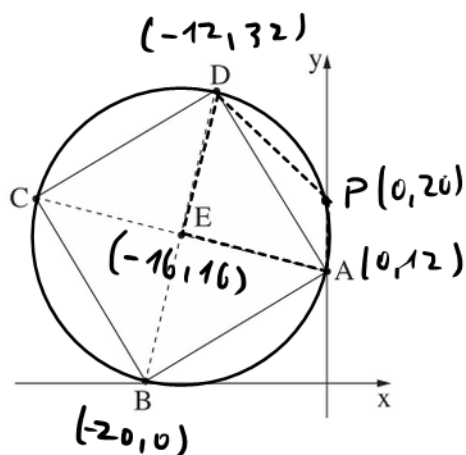
$$A(0, 12)$$

$$E(-16, 16)$$

$$(x+16)^2 + (y-16)^2 = 272$$

המעגל שאת משוואתו מצאתם בסעיף ג חותך את ציר ה- y בנקודה נוספת, הנקודה P .

7. חשבו את היקף המרובע $AEDP$.



$$x_P = 0$$

$$(0+16)^2 + (y-16)^2 = 272$$

$$(y-16)^2 = 16$$

$$y-16 = 4$$

$$y = 20$$

$$P(0, 20)$$

$$y-16 = -4$$

$$y = 12$$

$$A(0, 12)$$

$$PA = y_P - y_A = 20 - 12 = 8$$

$$PA = 8$$

נקודה א' יורד נק' 0 :

$$\frac{-20 + x_D}{2} = -16$$

$$\frac{0 + y_D}{2} = 16$$

$$D(-12, 32)$$

$$-20 + x_D = -32$$

$$y_D = 32$$

$$x_D = -12$$

$$DP = \sqrt{(-12-0)^2 + (32-20)^2} = 12\sqrt{2} = 16.97$$

$$DE = AE = R = 4\sqrt{17} = 16.49$$

$$\boxed{\text{היקף } AEDP = 57.95}$$

$$\Leftarrow \begin{cases} DP = 16.97 \\ PA = 8 \\ DE = 16.49 \\ AE = 16.49 \end{cases}$$



3. בשתי מגירות א' ו-ב' יש שני סוגי פירות: תפוחים ואגסים.

במגירה א' יש 5 תפוחים ו-11 אגסים.

במגירה ב' יש 4 תפוחים ו-6 אגסים.

מוציאים באקראי פרי אחד ממגירה א' ואחר כך מוציאים באקראי פרי אחד ממגירה ב'.

א. מהי ההסתברות להוציא שני פירות מסוגים שונים?

ב. (1) מהי ההסתברות להוציא לפחות תפוח אחד?

(2) ידוע שהוציאו לפחות תפוח אחד. מהי ההסתברות שהוציאו שני תפוחים?

החזירו כל פרי למגירה שממנה הוציאו אותו.

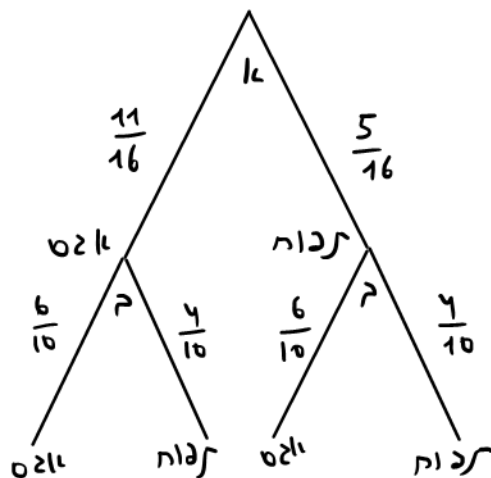
העבירו משתי המגירות את כל הפירות למגירה ג', שהייתה ריקה.

לאחר מכן הוסיפו x תפוחים למגירה ג'.

מוציאים באקראי שני פירות בזה אחר זה (ללא החזרה) ממגירה ג'.

נתון כי ההסתברות להוציא שני אגסים היא $\frac{8}{33}$.

ג. מצאו את הערך של x.



$$P(\text{אפ or פא}) = P(\text{א}) + P(\text{פ})$$

$$= \frac{5}{16} \cdot \frac{6}{10} + \frac{11}{16} \cdot \frac{4}{10}$$

$$= \frac{3}{16} + \frac{11}{40} = \boxed{\frac{37}{80}}$$

$$P(\text{לפחות פרי אחד}) = 1 - P(\text{א}) = 1 - \frac{11}{16} \cdot \frac{6}{10} = 1 - \frac{33}{80} = \boxed{\frac{47}{80}} \quad (1). \underline{1}$$

$$P(\text{שני פירות מסוגים שונים} | \text{לפחות פרי אחד}) = \frac{\frac{5}{16} \cdot \frac{4}{10}}{\frac{47}{80}} = \frac{\frac{1}{8}}{\frac{47}{80}} = \boxed{\frac{10}{47}} \quad (2). \underline{1}$$



בחזירה כל פרי למגירה שממנה הוציאו אותו.

העבירו משתי המגירות את כל הפירות למגירה ג', שהייתה ריקה.

לאחר מכן הוסיפו x תפוחים למגירה ג'.

מוציאים באקראי שני פירות בזה אחר זה (ללא החזרה) ממגירה ג'.

נתון כי ההסתברות להוציא שני אגסים היא $\frac{8}{33}$.

ג. מצאו את הערך של x .

ג. בחזירה ג' : $x + 9$ תפוחים
17 אגסים
 $x + 26$ סה"כ

$$\frac{17}{26+x} \cdot \frac{16}{25+x} = \frac{8}{33}$$

$$\frac{17}{26+x} \cdot \frac{16}{25+x} = \frac{8}{33}$$

$$\frac{272}{(26+x)(25+x)} = \frac{8}{33}$$

$$8976 = 8(26+x)(25+x) \quad | :8$$

$$1122 = (x+26)(x+25)$$

$$1122 = x^2 + 25x + 26x + 650$$

$$0 = x^2 + 51x - 472$$

$$x = -59$$

נסר

$$x = 8$$





4. המשולש ABC חסום במעגל שמרכזו O.

AB הוא קוטר במעגל.

דרך הנקודה C העבירו משיק למעגל.

הנקודה E נמצאת על המשיק כך שהקטע AE מאונך לקטע CE (ראו סרטוט).

א. הוכיחו כי $\triangle ABC \sim \triangle ACE$.

נתון כי אורך רדיוס המעגל הוא 5,

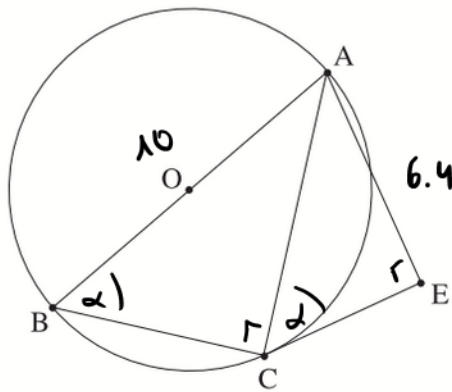
$AE = 6.4$.

ב. מצאו את אורך הקטע AC.

המשך הרדיוס CO חותך את המעגל בנקודה נוספת, P.

ג. הוכיחו כי המרובע ACBP הוא מלבן.

ד. מצאו פי כמה גדול שטח המלבן ACBP משטח המשולש ACE.



נ"מ	לצ"ה	ל
נ"מ	$\angle ABC$	1.
נ"מ	$\angle CEF$	2.
נ"מ	$\angle E = 90^\circ$	3.

4. $\angle ACB = 90^\circ$ זווית היקפית שפסגתה על קוטר שלה 90° .
5. $\angle ACE = \angle ABC$ משכ זווית בין משיק לאיפה
6. $\triangle ABC \sim \triangle ACE$ לפי משכ זמיון S.S (5,4) מ.ע.א.

נ"מ : $R = 5$, $AE = 6.4$

7. $AB = 2R = 10$ קוטר

8. $\frac{AC}{AE} = \frac{AB}{AC}$ חסם דלזא - מתא'מאר בדג'יון משולשים





7. נתונים: $R=5$, $AE=6.4$
7. $AB=2R=10$ (כי AB הוא קוטר)

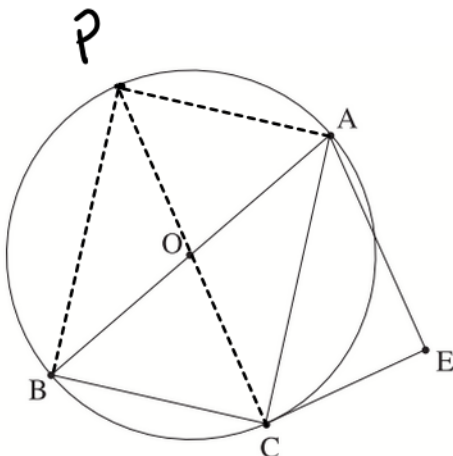
8. $\frac{AC}{AE} = \frac{AB}{AC}$ (משום ש $\angle A$ משותף ו $\angle C$ שווה ל $\angle E$ כיון ש $ABCE$ מעגלי)
(6) משולשים ABC ו AEC דומים

9. הצבה ותיאוב: $\frac{AC}{6.4} = \frac{10}{AC}$

$AC^2 = 64$

$AC = 8$

נ.ע.י. ב'.



המשך הרדיוס CO חותך את המעגל בנקודה נוספת, P.

ג. הוכיחו כי המרובע ACBP הוא מלבן.

ד. מצאו פי כמה גדול שטח המלבן ACBP משטח המשולש ACE.

ה.

10. $\angle ACB = \angle APB = 90^\circ$ (כיון ש AB הוא קוטר ו P נמצא על המעגל)
ז. קוטר AB הוא קוטר של המעגל.

11. PC הוא קוטר. הוכיחו ש $ACBP$ הוא מלבן.

12. $\angle PAC = \angle PBC = 90^\circ$ (כיון ש AB הוא קוטר ו P נמצא על המעגל)

13. $ACBP$ הוא מלבן. הוכיחו ש $ACBP$ הוא מלבן.
נ.ע.י. ב'.





אולי כסין מלך מחר
אולי לפני סוף שנים

$$S_{ACBP} = 2 \cdot S_{\triangle ABC} \quad \text{ד. 14}$$

יחס השריח של מולד
קוים שנה לריבוע
והם הקצ"ל

$$\frac{S_{ABC}}{S_{ACE}} = \left(\frac{AB}{AC}\right)^2 \quad \text{ד. 15}$$

$$\frac{S_{ABC}}{S_{ACE}} = \left(\frac{10}{8}\right)^2 = \frac{25}{16} = 1.5625$$

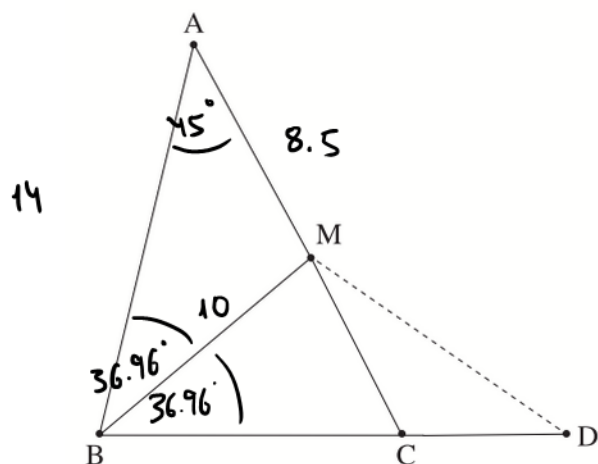
$$S_{ABC} = \frac{25}{16} \cdot S_{ACE}$$

$$S_{ACBP} = 2 \cdot \frac{25}{16} \cdot S_{ACE}$$

$$\frac{S_{ACBP}}{S_{ACE}} = \frac{50}{16}$$

ד. 17

$$\frac{S_{ACBP}}{S_{ACE}} = \frac{25}{8} = 3.125$$



5. בסרטוט שלפניכם משולש ABC.

BM הוא חוצה זווית ABC.

נתון: $AM = 8.5$, $BM = 10$, $AB = 14$.

א. (1) מצאו את גודל הזווית BAM.

(2) מצאו את גודל הזווית ABM.

הנקודה D נמצאת על המשך הצלע BC.

נתון: שטח המשולש BMD הוא 50.

ב. מצאו את אורך הקטע BD.

ג. מצאו את האורך של רדיוס המעגל החוסם את משולש MCD.

$$\Delta BAM: 10^2 = 8.5^2 + 14^2 - 2 \cdot 8.5 \cdot 14 \cdot \cos \angle A$$

(1). א

$$100 = 268.25 - 238 \cdot \cos \angle A$$

$$-168.25 = -238 \cdot \cos \angle A$$

$$\cos \angle A = \frac{-168.25}{-238}$$

$$\angle BAM = 45.014^\circ$$

$$\frac{10}{\sin 45.01^\circ} = \frac{8.5}{\sin \angle ABM}$$

$$\sin \angle ABM = \frac{8.5 \sin 45.01^\circ}{10}$$

(2). א'

$$\angle ABM = 36.955^\circ$$

$$10 \cdot \sin \angle ABM = 8.5 \cdot \sin 45.01^\circ$$

$$\angle MBC = 36.955^\circ$$

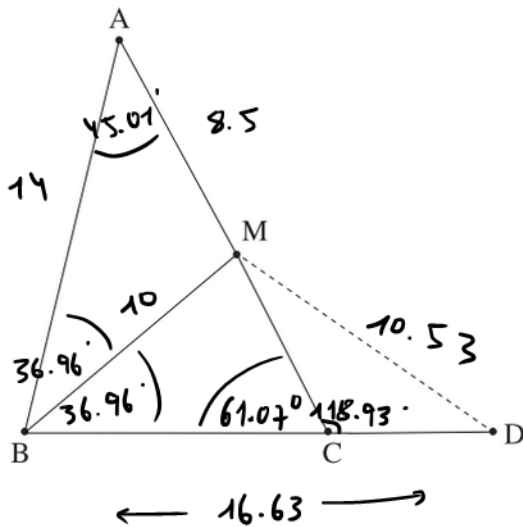
. ז

$$\Delta BMD: S_{BMD} = \frac{10 \cdot BD \cdot \sin 36.955^\circ}{2} = 50$$

$$S_{BMD} = 50$$

$$BD = 16.63$$





$R = ?$
חוסם
 $\triangle MDC$

$\triangle ABC$: $\angle ACB = 180^\circ - 45.01^\circ - 2 \times 36.96^\circ$
 $\angle ACB = 61.07^\circ$

$\triangle BMD$:

$$MD^2 = 16.63^2 + 10^2 - 2 \cdot 10 \cdot 16.63 \cdot \cos 36.96^\circ$$

$$MD = 10.53$$

$\triangle MDC$: $\angle MCD = 180^\circ - 61.07^\circ = 118.93^\circ$

$$\frac{10.53}{\sin 118.93^\circ} = 2R$$

$$R = 6.016$$





6. נתונה הפונקצייה $f(x) = \frac{9x}{(x+3)^2}$.

- א. (1) מצאו את תחום ההגדרה של הפונקצייה $f(x)$.
 (2) מצאו את משוואות האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקצייה $f(x)$.
 (3) מצאו את שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקצייה $f(x)$ עם ציר ה- x .
 (4) מצאו את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקצייה $f(x)$, וקבעו את סוגה.
- ב. סרטטו סקיצה של גרף הפונקצייה $f(x)$.

הישר $y = k$ וגרף הפונקצייה $f(x)$ נפגשים בנקודה אחת בדיוק, $k > 0$.

ג. מצאו את הערך של k .

נתונה הפונקצייה $g(x) = f(x) + 1$.

- ד. (1) מצאו את משוואות האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקצייה $g(x)$.
 (2) בעבור הערך של k שמצאתם, כמה נקודות משותפות יש לישר $y = k$ ולגרף הפונקצייה $g(x)$? נמקו את תשובתכם.

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

$$x = -3$$

$$f(x) = \frac{9x}{x^2 + 6x + 9}$$

$$\frac{9x}{(x+3)^2} = \frac{0}{1}$$

$$9x = 0$$

$$x = 0$$

א. (1) $x \neq -3$

א. (2) $x = -3$ ו- $y = 0$

א. (3) $(0, 0)$





$$f(x) = \frac{9x}{x^2 + 6x + 9}$$

א. (4) נקודת דיפון

נמצא נקודת דיפון

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - v'u}{v^2}$$

$$u = 9x \quad v = x^2 + 6x + 9$$

$$u' = 9 \quad v' = 2x + 6$$

$$f'(x) = \frac{9 \cdot (x^2 + 6x + 9) - 9x \cdot (2x + 6)}{(x^2 + 6x + 9)^2} = \frac{9x^2 + 54x + 81 - 18x^2 - 54x}{(x+3)^2}$$

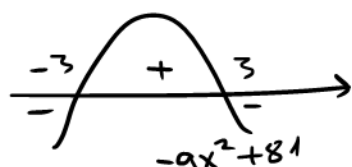
$$f'(x) = \frac{-9x^2 + 81}{(x+3)^2} = \frac{0}{1}$$

$$\begin{aligned} -9x^2 + 81 &= 0 \\ 81 &= 9x^2 \quad \div 9 \end{aligned}$$

$$x^2 = 9 \quad \sqrt{\quad}$$

$$x = -3 \quad x = 3$$

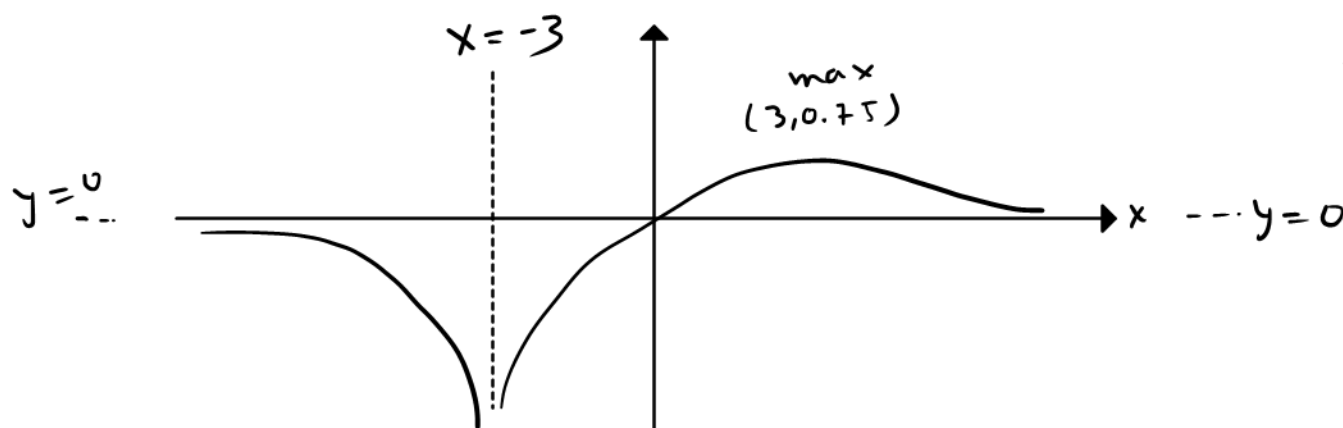
נקודות



$$f(3) = 0.75$$

x	-3		3	
f'	-		+	0
f			max	

$$\max(3, 0.75)$$



הזדמנות לעתודה יש פעם חיים. אל תתפשרו עליה





הישר $y = k$ וגרף הפונקצייה $f(x)$ נפגשים בנקודה אחת בדיוק, $k > 0$.

ג. מצאו את הערך של k .

$$k = 0.75$$

נשף בנק'ה - max

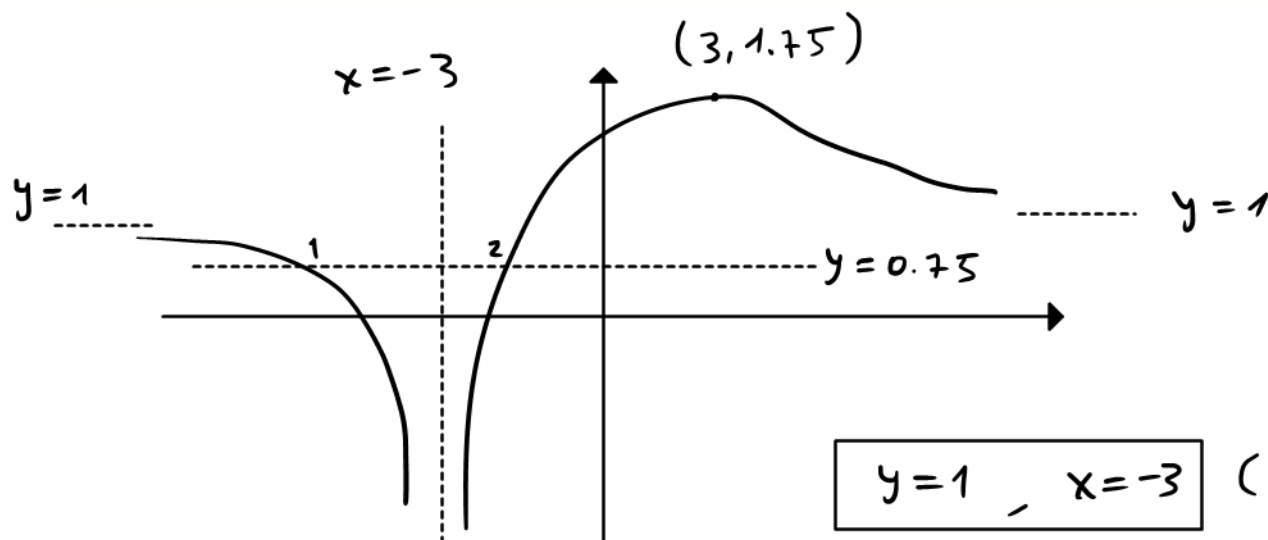
$f(x)$ הנסח, נחלקה ביח' ונח' $f(x)$

נתונה הפונקצייה $g(x) = f(x) + 1$.

ד. (1) מצאו את משוואות האסימפטוטות המאונכות לצירים של הפונקצייה $g(x)$.

(2) בעבור הערך של k שמצאתם, כמה נקודות משותפות יש לישר $y = k$ ולגרף הפונקצייה $g(x)$? נמקו את

תשובתכם.



$$y = 1, x = -3 \quad \text{ד. (1)}$$

$$2 \text{ נקודות} \quad \text{ד. (2)}$$



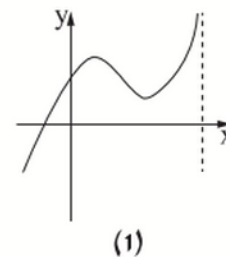
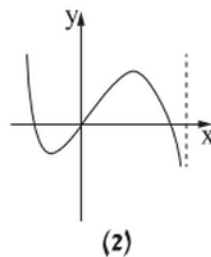
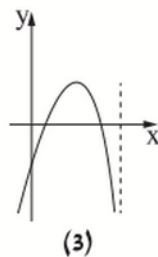


7. הפונקצייה $f(x)$ מוגדרת בתחום $x \leq 1.5$,

ופונקציית הנגזרת שלה $f'(x)$ מוגדרת בתחום $x < 1.5$.

לפונקצייה $f(x)$ יש בדיוק שתי נקודות קיצון פנימיות.

לפניכם שלושה גרפים (1)–(3). אחד מהם מתאר את פונקציית הנגזרת $f'(x)$.



א. קבעו איזה מן הגרפים (1)–(3) מתאר את פונקציית הנגזרת $f'(x)$. נמקו את קביעתכם.

נתון: $f(x) = (x^2 + 1) \cdot \sqrt{3 - 2x}$.

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

ג. (1) מצאו את שיעורי כל נקודות הקיצון של הפונקצייה $f(x)$, וקבעו את סוגן.

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

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

ה. מצאו את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$ ועל ידי ציר ה- x .

א. זכר (3)

בנקודת זיכרון של הפונקציה (אף הנגזרת) (אף הפונקציה) והחליפה סימן. בהתאם (3) באמצע יש שתי נקודות כאלה.

חישוב נקודות: $f(0) = (0+1) \cdot \sqrt{3-0} = \sqrt{3}$

חישוב נקודות: $(x^2+1) \cdot \sqrt{3-2x} = 0$

$$\begin{array}{ll} x^2+1=0 & 3-2x=0 \\ \text{אין פתרון} & 3=2x \\ x^2+1>0 & x=1.5 \\ \text{אף פעם} & \end{array}$$

ג.
 $(0, \sqrt{3})$
 ~ 1.732
 $(1.5, 0)$



$$u = x^2 + 1 \quad v = \sqrt{3 - 2x}$$

$$u' = 2x \quad v' = \frac{-2}{2\sqrt{3-2x}} = \frac{-1}{\sqrt{3-2x}}$$

גורם (1) $\sqrt{\quad} > 0$
 $(u \cdot v)' = u'v + v'u$

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

$$= \frac{6x - 4x^2 - x^2 - 1}{\sqrt{3-2x}} = \frac{-5x^2 + 6x - 1}{\sqrt{3-2x}}$$

$$f'(x) = \frac{-5x^2 + 6x - 1}{\sqrt{3-2x}} = 0$$

$$-5x^2 + 6x - 1 = 0$$

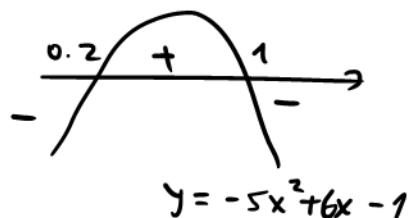
$$x = 1 \quad x = 0.2$$

$$f(0.2) = 1.677$$

$$f(1) = 2$$

$$f(1.5) = 0$$

x	0.2	1	1.5
f'	-	0	+
f	↘ min	↗ max	↘ min



$$\min(0.2, 1.677)$$

$$\max(1, 2)$$

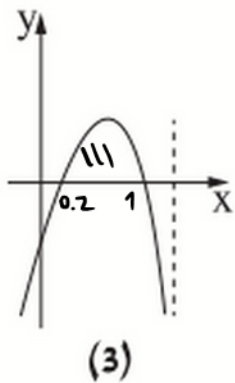
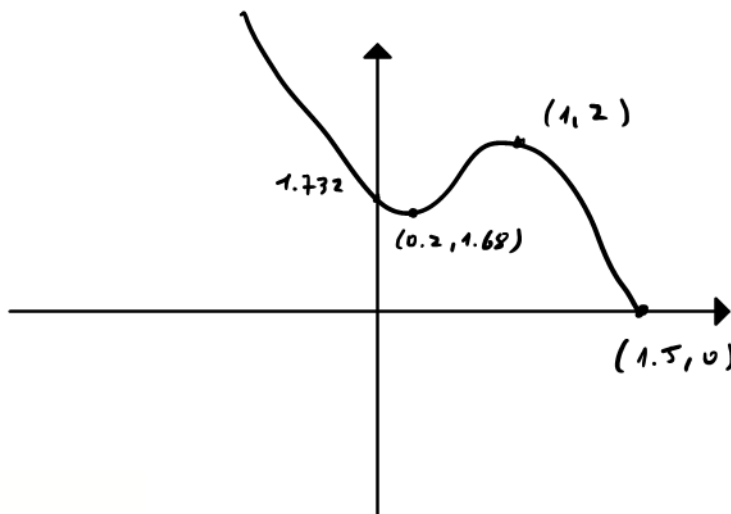
$$\min(1.5, 0)$$

ג. (2) $0.2 < x < 1$: "ח" $x < 0.2, 1 < x < 1.5$: "כ" $x < 0.2, 1 < x < 1.5$: "כ" $x < 0.2, 1 < x < 1.5$: "כ"





ד. זה $f(x)$:



ה. מצאו את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$ ועל ידי ציר ה- x .

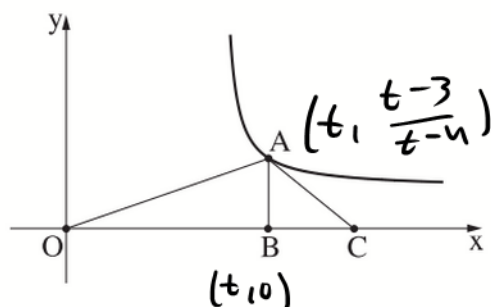
$$S = \int_{0.2}^1 (f(x) - 0) dx = [f(x)] \Big|_{0.2}^1$$

$$= f(1) - f(0.2)$$

$$= 2 - 1.677$$

$$= 0.323$$

$$S = 0.323$$



8. בסרטוט שלפניכם מתואר גרף הפונקצייה $f(x) = \frac{x-3}{x-4}$ בתחום $x > 4$.

הנקודה O היא ראשית הצירים.

הנקודה A נמצאת על גרף הפונקצייה $f(x)$ בתחום $x > 4$.

מן הנקודה A העבירו אנך לציר ה- x , החותך אותו בנקודה B.

הנקודה C נמצאת על ציר ה- x מימין לנקודה B.

נתון: $OB = 2 \cdot BC$.

נסמן ב- t את שיעור ה- x של הנקודה A.

א. (1) הביעו באמצעות t את אורך הקטע OC.

(2) הביעו באמצעות t את שטח המשולש AOC.

ב. מצאו את הערך של t שבעבורו שטח המשולש AOC הוא מינימלי.

$$OB = t = 2BC$$

$$BC = \frac{1}{2}t$$

$$OC = t + \frac{1}{2}t = \frac{3}{2}t$$

$$OC = 1.5t$$

(1).X

$$S_{\Delta AOC} = \frac{1}{2} \cdot OC \cdot AB = \frac{1}{2} \cdot \frac{3t}{2} \cdot \frac{t-3}{t-4} = \frac{3t^2 - 9t}{4t - 16}$$

(2).X

$$S_{\Delta AOC} = \frac{3t^2 - 9t}{4t - 16}$$

$$u = 3t^2 - 9t \quad v = 4t - 16$$

$$u' = 6t - 9 \quad v' = 4$$

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - v'u}{v^2}$$

$$S'(t) = \frac{(6t-9) \cdot (4t-16) - 4 \cdot (3t^2-9t)}{(4t-16)^2} =$$

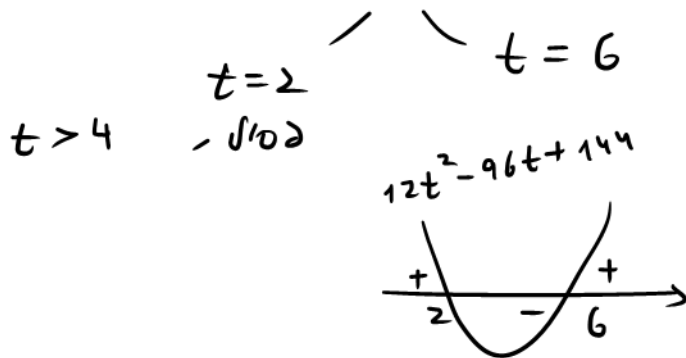
$$= \frac{24t^2 - 96t - 36t + 144 - 12t^2 + 36t}{(4t-16)^2} = \frac{12t^2 - 96t + 144}{(4t-16)^2}$$





$$S'(t) = \frac{12t^2 - 96t + 144}{(4t - 16)^2} = \frac{0}{1}$$

$$12t^2 - 96t + 144 = 0$$



t	6
S'	- 0 +
S	↘ min ↗

$$t = 6$$

