

פתרון הבחינה

במתמטיקה

חורף תשע"ח, 2018, שאלונים: 314, 35804
מוגש ע"י צוות המורים של "יואל גבע"

למידע על פסיכומטרי
ביזאל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
אל תתפשר עליה.



1. סוחר קנה כמה מוצרים במחיר זהה ושילם בעבורם 6,000 שקלים סך הכול.
 10% מכל המוצרים שקנה הוא מכר במחיר מבצע של 40 שקלים לכל מוצר,
 20 מוצרים הוא השאיר במחסן, ואת השאר הוא מכר ברווח של 60% למוצר.
 הכנסתו ממכירת המוצרים האלה הייתה 7,520 שקלים.
- א. כמה מוצרים קנה הסוחר?
- ב. שלב מאוחר יותר מכר הסוחר את 20 המוצרים שהשאיר במחסן, ברווח של 200% למוצר.
- ג. מה הייתה הכנסתו של הסוחר ממכירת 20 המוצרים האלה?

נכנס יו הנתונים אטלנטי קנה אחירה.
 אטל קניה:

סה"כ קניה	מחיר למוצר	כמות מוצרים
6000	$\frac{6000}{X}$	X

אטל אחירה:

סה"כ אחירה	מחיר למוצר	כמות מוצרים	
4X	40	0.1X	אחירה המבצע
-	-	20	שאר המחסן
$\frac{8640X - 192,000}{X}$	$\frac{9600}{X}$	0.9X - 20	אחירה ברווח



הסבהים למילוי הטבלאות:

1) נסמן יג כמות המוצרים שהסוחר קנה ג- x .

2) סה"כ הקנייה הינה 6000 ש"ח ולכן מחיר הקנייה של כל מוצרי הוטל: $\frac{6000}{x}$.

3) הסוחר מכר 100 מכל המוצרים במחיר מבצע של 40 ש"ח ולכן כמות

המוצרים במכירה במבצע הוטל: $0.4x$.

4) המחיר למוצרי המכירה במבצע הוטל 40 ש"ח ולכן סה"כ מכירה

במחיר מבצע הוטל: $40x$.

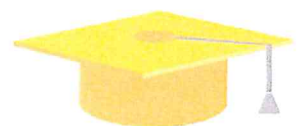
5) הסוחר הטאיר 20 מוצרים במחיר ולכן כמות המוצרים שהוטל מכר

במחיר של 50 למוצרי הוטל: $0.9x - 20 \rightarrow 0.9x - 20 - 0.1x - 20$

6) הסוחר מכר 20- $0.9x$ מוצרים במחיר של 50 לכל מוצר

ולכן המחיר למוצרי המכירה במחיר הוטל: $\frac{9600}{x} \rightarrow 1.6 \cdot \frac{6000}{x}$

7) סה"כ מכירה במחיר הוטל: $\frac{8640x - 192,000}{x} \rightarrow (0.9x - 20) \cdot \frac{9600}{x}$



א) תכונ, ההכנסה של הסוחר והמכירה היא 7500 ש"ח ולכן:

$$4x + \frac{8640x - 192000}{x} = 7500 \quad / \quad x$$

$$4x^2 + 8640x - 192000 = 7500x$$

$$4x^2 + 1120x - 192000 = 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-1120 \pm \sqrt{1120^2 - 4 \cdot 4 \cdot -192000}}{2 \cdot 4}$$

$$x_1 = 120$$

$$x_2 = -400$$

פתרון שלילי.

כאשר מוצרים אינה

יכולה להיות שלילי.

הסוחר קנה 120 מוצרים

ב) נחשב את מחיר הקניה המקורי של מוצר הוואצ'ר

$$x - \text{שמצטוו} = 50 \rightarrow \frac{6000}{120}$$

הסוחר מכר את סך המוצרים שניתר במחון גרוון

של גרסה ולכן מחיר המכירה של מוצר : $150 \rightarrow 3 \cdot 50$



נחשב את ההכנסה של הסוכר ממכירתם מוצרים אלו:

$$150 \cdot 20 = 3000$$

הכנסתי של הסוכר ממכירתם מוצרים אלו היא 3000 ₪

למידע על פסיכומטרי
ביואל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
אל תתפשר עליה.



2. נתון דלתון ABCD ($AB = AD, CB = CD$)

הקודקוד B מונח על ציר ה-y והקודקודים C ו-D מונחים על ציר ה-x, כמתואר בציור.

משוואת הישר BD היא: $y = -\frac{1}{3}x + 3$.

א. מצא את שיעורי הקודקודים B, D ו-C.

שיעורי הקודקוד A הם (7, 9).

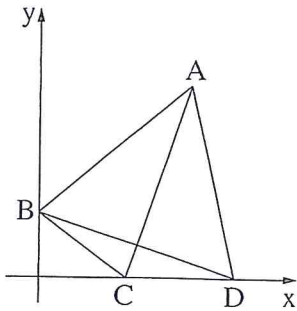
ב. חשב את שטח הדלתון ABCD.

הישר $y = 5.4$ חותך את הישרים AB ו-AD בנקודות E ו-F בהתאמה.

אורך הקטע EF הוא 5.

ג. (1) חשב את שטח המשולש AEF.

(2) חשב את שטח המחומש EFDCB.



נמצא את נקודה B על ציר y-יזי הנבחר $x=0$ הישר BD:

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

$$y = 3$$

B(0, 3)

נמצא את נקודה D על ציר x-יזי הנבחר $y=0$ הישר BD:

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

$$\frac{1}{3}x = 3 \quad | : \frac{1}{3}$$

$$x = 9$$

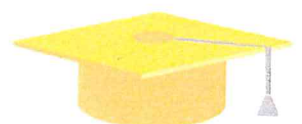
D(9, 0)

נכון כי ABCD היא קאמף ($AB = AD, CB = CD$).

על מנת למצוא את נקודה C נביא את האורך CD ואת האורך BC ונשווה ביניהם.

את אורך BC נביא באמצעות הנוסחה למרחק בין שתי נקודות

$$d_{BC} = \sqrt{(3-0)^2 + (0-x_c)^2}$$



$$d_{BC} = \sqrt{9 + x^2}$$

אם אורך BC נביע באמצעות חיסור ה-x של נקודה B

מה-x של נקודה C:

$$d_{CD} = 9 - x$$

אם הנתיב BC = CD ולכן שווה בין האורכים שהבטנו:

$$\sqrt{9 + x^2} = 9 - x \quad | \cdot$$

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

$$9 + x^2 = 81 - 18x + x^2$$

$$18x = 72 \quad | : 18$$

$$x = 4$$

מכיון שהצלנו את המשוואה בהיבט, נבדוק את התוצאה שקיבלנו
על ידי הצבת הנתיב במשוואה המקורית:

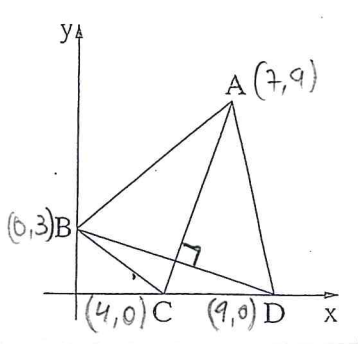
$$\sqrt{9 + 3^2} = 9 - 3$$

$$6 = 6$$

קיבלנו מסוק ימין ולכן הנתיב נכון.

$$C(4, 0)$$





ב) נתון: $A(7, 9)$. נוסף את הנקודה ה-10
ואת הנקודה שצאנו בסוף הקודם (שלאט):
בקלטון ABCD האלכסונים מאונכים זה לזה
וקטן נחשב את שטח הזלפת האמצע
נמנה לחשוב שטח מרובע שאלכסוניו מאונכים.

נחשב את אורך DB האמצעית הנוסחה לחישוב בין שתי נקודות:

$$d_{BD} = \sqrt{(0-3)^2 + (9-0)^2}$$

$$d_{BD} = 3\sqrt{10}$$

נחשב את אורך AC האמצעית הנוסחה לחישוב בין שתי נקודות:

$$d_{AC} = \sqrt{(7-4)^2 + (9-0)^2}$$

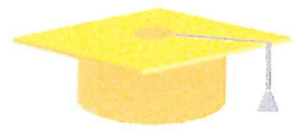
$$d_{AC} = 3\sqrt{10}$$

נחשב את שטח הזלפת:

$$S_{ABCD} = \frac{3\sqrt{10} \cdot 3\sqrt{10}}{2}$$

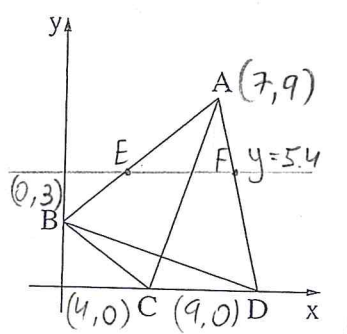
$$S_{ABCD} = 45$$

ח"ה



⊗ את סעיף זה ניתן היה לקבוע גם על-ידי חישוב שטח משולש ABC והכפלתו פי 2 בהתבסס על הזווית כי אלכסון הוא כלליתון מתקן וייתכן אולי משולש שני-שטח.

(ד) השר $y=5.4$ (הוא ישל מקבץ אברי x הזוכה בין המקובץ



ב ו-A. נסוף את הישג הזה לשרטוט:

נתון כי $EF=5$.

אורכו של הזוגה מקובץ A לשר EF

שונה לרגע ה-y של A ומשוואת EF

ולכן שונה א: $9 - 5.4 = 3.6$

נחשב את שטח המשולש AEF באמצעות נוסחה למישג שטח משולש:

$$S_{AEF} = \frac{3.6 \cdot 5}{2}$$

$S_{AEF} = 9$
יחיד

⊗ כפי למטה את שטח החומש EFDCEB נחסר את שטח המשולש AEF משטח הקלסון ABCD:

$$S_{EFDCEB} = 45 - 9 \rightarrow S_{EFDCEB} = 36$$



3. שירה משחקת בקוביית משחק הוגנת ובמטבע מאוזן.

שירה משחקת על פי הכללים האלה: היא זורקת את הקובייה פעם אחת ומטילה את המטבע פעמיים.

אם המספר שיתקבל על הקובייה יהיה גדול מ-2 ובשתי הטלות ייפול המטבע על "פלי", תזכה שירה בפרס.

א. (1) מהי ההסתברות ששירה תזכה בפרס?

(2) שירה משחקת במשחק שלה 4 פעמים. מהי ההסתברות שתזכה ב-2 פרסים בדיוק?

אביגיל משחקת גם היא בקוביית משחק הוגנת ובמטבע מאוזן.

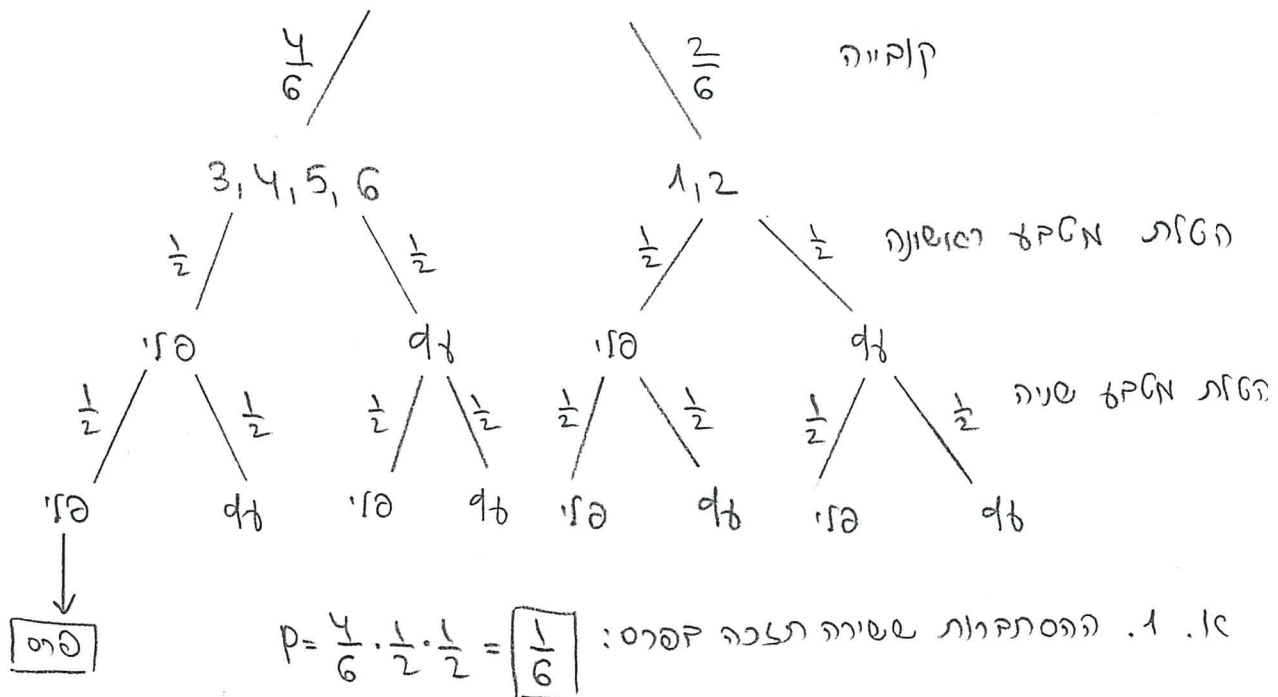
אביגיל משחקת לפי כללים אחרים: היא זורקת את הקובייה פעמיים ואז מטילה את המטבע פעם אחת.

אם סכום המספרים שיתקבלו על הקובייה בשתי הזריקות יהיה קטן מ-10 והמטבע ייפול על "עץ",

תזכה אביגיל בפרס.

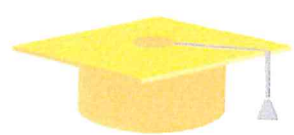
ב. (1) מהי ההסתברות שבזריקת הקובייה פעמיים סכום המספרים שיתקבלו יהיה קטן מ-10?

(2) אביגיל משחקת במשחק שלה פעם אחת. מהי ההסתברות שאביגיל תזכה בפרס?



2. נשתמש פונקצת צ'רנוף על מנת לחשב את הסיכוי לצאת 2-פרסים מתוך 4 משחקים

$$\binom{4}{2} \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^2 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^2 = \frac{25}{216} \quad \leftarrow \begin{matrix} n=4 \\ k=2 \\ p=\frac{1}{6} \end{matrix}$$

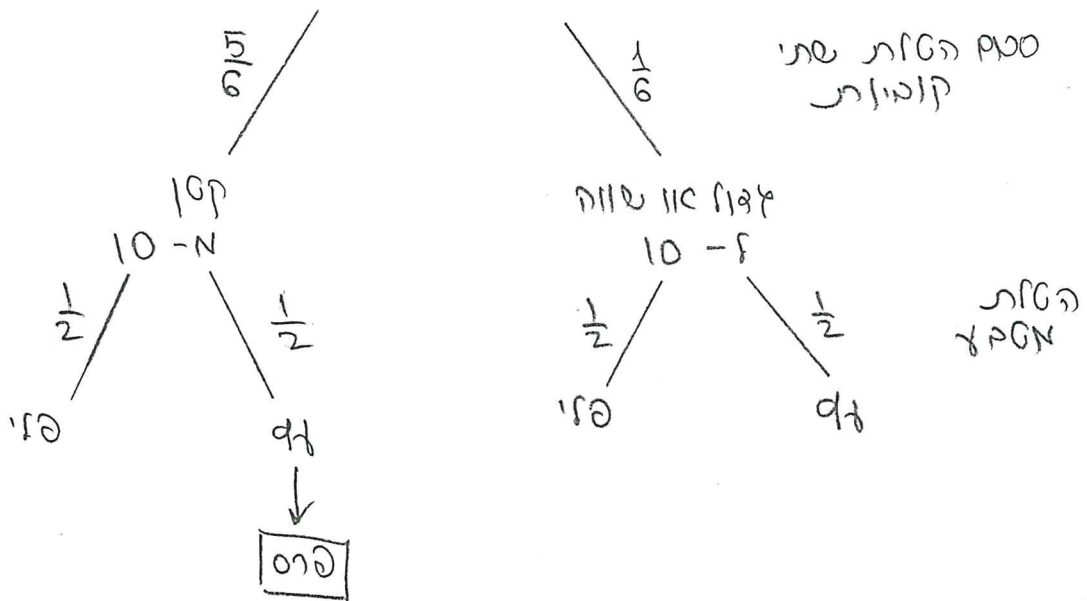


ק. (חשב את ההסתברות לקבל סטם מספרים הגדול מ-10 או שווה לו, בהסתרת שתי קוביות):

קוביה ב'	קוביה א'	*
6	6	*
6	5	*
6	4	*
5	6	*
5	5	*
4	6	*

כיוון שההסתברות של כל זוג הסלול הנ"ל היא $\frac{1}{36}$, וההסתברות לקבל סטם השווה ל-10 או גדול ממנו הוא: $6 \cdot \frac{1}{36} = \frac{1}{6}$

(קטא את משתקה של אבולויל באמצעות דיאגרמת עץ):

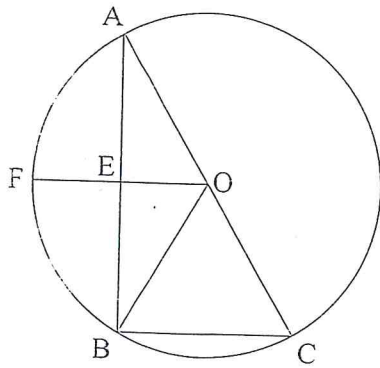


- ההסתברות שסלוליות קוביות עליוס סטם המספרים יהיה קטן מ-10: $\frac{5}{6}$
- הסיכוי שסלוליות תכנה קטן, על דיאגרמת העץ: $\frac{5}{6} \cdot \frac{1}{2} = \frac{5}{12}$

למידע על פסיכומטרי
ביזאל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
אל תתפשר עליה.



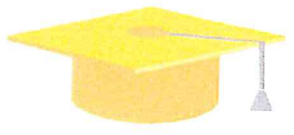


4. משולש ABC חסום במעגל. מרכז המעגל O נמצא על הצלע AC.
 הנקודה E נמצאת על הצלע AB כך ש- $OE \perp AB$ (ראה ציור).
 א. הוכח ש- OE הוא קטע אמצעים במשולש ABC.
 המשך הקטע OE חותך את המעגל בנקודה F, כמתואר בציור.
 ב. הוכח שהמשולש AFB הוא משולש שווה-שוקיים.
 נתון: $\angle ACB = 60^\circ$.
 ג. הוכח שהמרובע FOEB הוא מעוקן.

נימוק	תוצאה
נתון.	1. $\triangle ABC$ חסום במעגל
נתון כי O הוא מרכז המעגל.	2. $AO = OB = OC = R$
נתון.	3. $OE \perp AB$
\Rightarrow 2, 3, זוויות היקפיות הנוגדות הן קוטרי שווה ז' ס"ל.	4. $\angle ABC = 90^\circ$
\Rightarrow 3, 4.	5. $\angle AEO = \angle ABC = 90^\circ$
\Rightarrow 5, זוויות מתאימות שוות הן שני ישרים מקבילים.	6. $OE \parallel BC$
\Rightarrow 2, 6 ישו במשולש היוצא מאמצע צלע אחת ומקצה הצלע האחרת, הוא קטע אמצעים במשולש.	7. OE קטע אמצעים במשולש ABC ע"פ טענה
\Rightarrow 7, קטע אמצעים במשולש חוצה את הצלע האחרת הוא חותך.	8. $AE = EB$
\Rightarrow 3, נתון המשך OE חותך את המעגל בנקודה F.	9. $FE \perp AB$
\Rightarrow 8, 9 משולש בו הזווית הוא ז' תיטן הוא משולש שווה שוקיים.	10. $\triangle AFB$ שווה שוקיים
נתון.	מ"ש ק' 11. $\angle ACB = 60^\circ$
נתון כי F נקודה על המעגל וזו O מרכז המעגל.	12. $FO = OC = R$
\Rightarrow 4, 11, סטט זוויות ב- $\triangle ABC$ הוא 180.	13. $\angle BAC = 30^\circ$
\Rightarrow 2, 13, במשולש ישו זווית שזוויותיו 90, 60, 30 הניצב שמת (הזווית קטנה) - 30 שווה למחצית הית.	14. $BC = \frac{1}{2} AC = R$
\Rightarrow 6, המשך קטעים מקבילים מקבילים ז' הם.	15. $FO \parallel BC$

למידע על פסיכומטרי
 ביואל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
 אל תתפשר עליה.



ניחוק

סלני

$\Rightarrow 12, 14, 16$ כולל המעקב.

16. $FO = BC = R$

$\Rightarrow 15, 16$ מיוקצו כל זוגות מקבוצות ושוות
הוא מקבוצות.

17. $FOBC$ מקבוצות

$\Rightarrow 12, 17$ מקבוצות קפה כל זוגות סמוכות
שוות היא מליון.

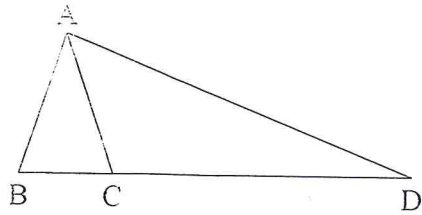
18. $FOBC$ מליון

מש"ע

למידע על פסיכומטרי
ביואל גבע ←

**הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
אל תתפשר עליה.**





5. ABC הוא משולש חד-זוויות ושווה-שוקיים ($AB = AC$).

אורכו של רדיוס המעגל החוסם את המשולש ABC הוא R.

נתון: $BC = 1.2R$.

א. (1) חשב את זוויות המשולש ABC.

(2) הבע את אורך הצלע AB באמצעות R.

המשיכו את הצלע BC עד הנקודה D, כמתואר בציור, כך ש- $CD = 3.8R$.

ב. הבע את אורך הקטע AD באמצעות R.

ג. AE הוא גובה במשולש ACD.

אורך הגובה AE הוא 9.

חשב את R.

ניצחתי קמלס (הפונקציה והקבילים הקצרים החוסם א)

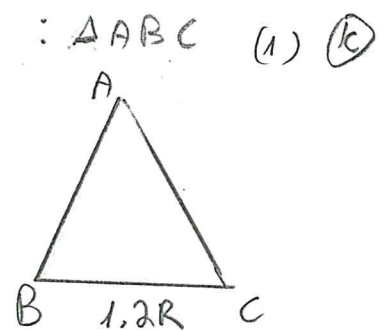
$$\frac{BC}{\sin \angle BAC} = 2R$$

$$\frac{1.2R}{\sin \angle BAC} = 2R$$

$$1.2R = 2R \cdot \sin \angle BAC \quad | : 2R$$

$$\sin \angle BAC = 0.6$$

$$\angle BAC = 36.87^\circ$$



כיוון שיש $\triangle ABC$ שווה שוקיים

$$\angle ABC = \angle ACB = \frac{180 - 36.87}{2}$$

$$\angle ABC = \angle ACB = 71.565^\circ$$



AB קצת הסנוסים: (2) (ג'ז ט

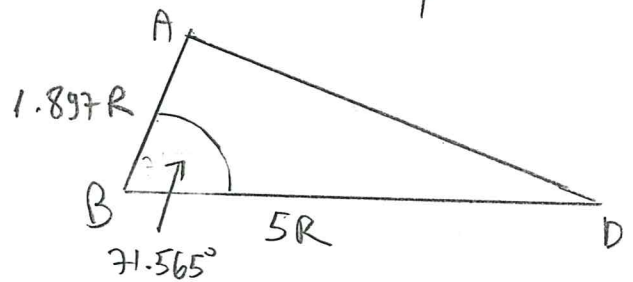
$$\frac{AB}{\sin \angle ACB} = 2R$$

$$\frac{AB}{\sin 71.565} = 2R$$

$$AB = 1.897R$$

BD = BC + DC \Rightarrow 1.2R + 3.8R \Rightarrow 5R : ΔABD - ק' נתון

קוסנוסים:



$$AD^2 = (1.897R)^2 + (5R)^2 - 2 \cdot 1.897R \cdot 5R \cdot \cos 71.565^\circ$$

$$AD^2 = 22.6R^2 \quad \sqrt{\quad}$$

$$AD = 4.753R$$

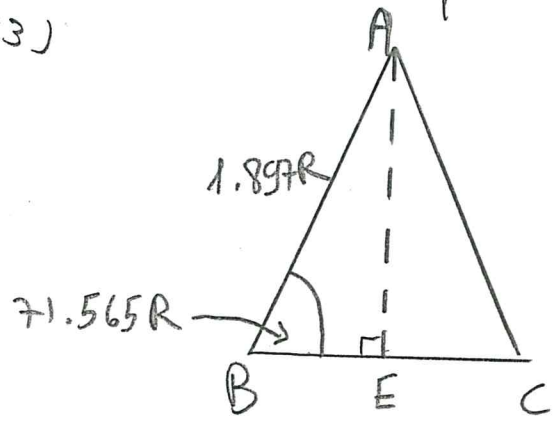
ג. נתון כי AE זווה ΔACD , כווה $AE \perp CD$ וכן AE יהיה האנך
 גר הנקט BD ומהווה זווה ΔABC .

נתון ΔABC - ΔABE ← ישי צוו' / ר' : $\frac{AE}{AB} = \sin \angle ABC$

נצ'י: $AE = g$, ונק' : $g = \sin 71.565$

$$g = 1.8R \quad | : 1.8$$

$$R = 5$$



6. נתונה הפונקציה $f(x) = \frac{4x}{(x-1)^2} + a$. הוא פרמטר. a

ענה על סעיף א. הבע באמצעות a במידת הצורך.

א. (1) מהו תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$?

(2) מה הן משוואות האסימפטוטות של הפונקציה $f(x)$ המאונכות לצירים?

(3) מצא את שיעורי נקודת הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבע את סוגה.

(4) מה הם תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x)$?

נתון: לפונקציה יש אסימפטוטה שמשוואתה היא $y = -3$.

ב. מהו ערך הפרמטר a ?

הצב את הערך של a שמצאת וענה על הסעיפים ג-ד.

ג. (1) מצא את שיעורי נקודת החיתוך של גרף הפונקציה $f(x)$ עם ציר ה- y .

(2) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.

ד. עבור אילו ערכים של k הישר $y = k$ חותך את גרף הפונקציה $f(x)$ בנקודה אחת בדיוק?

א. (1) תחום ההגדרה: נקודת צניח אצל x המכנה לתאם

$$\sqrt{x} \quad (x-1)^2 = 0$$

$$x-1=0$$

$$x=1$$

תחום ההגדרה: $x \neq 1$

(2) אסימטוטה אנכי: לפי תחום ההגדרה האסימטוטה $x=1$

אסימטוטה אופקי: נבדוק סוגריים במכנה ונקבל

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

אנני לגוי ומספר קבוע.

בגבוי - החזנה הזבוהה במכנה ורק אסימטוטה $y=0$

נוסף א - ערך המספר הקבוע a ונקבל

אסימטוטה אופקי - $y=a$



(3) נקודת קיצון: נמצא את הנקודה

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

$$f'(x) = \frac{4x^2 - 8x + 4 - 8x^2 + 8x}{(x-1)^4}$$

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

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

נציב $f'(x) = 0$ ונקבל

$$4x^2 = 4 \quad | :4$$

$$x^2 = 1 \quad \sqrt{\quad}$$

$$\swarrow \quad \searrow$$

$$x_1 = 1$$

$$x_2 = -1$$

נפסל את $x=1$
תחום ההגדרה

נציב במונקציה: $f(-1) = \frac{4 \cdot (-1)}{(-1-1)^2} + a$

$$f(-1) = a - 1$$

$$(-1, a-1)$$

$$f'(-2) = -4(-2)^2 + 4 \rightarrow -12$$

$$f'(0) = -4(0)^2 + 4 \rightarrow 4$$

$$f'(2) = -4(2)^2 + 4 \rightarrow -12$$

$$(-1, a-1)$$

נק' מינימום

נמצא את סוג הקיצון בעזרת טבלה:

תחנה חיובי זמן ניקח את הנקודה האחרת

x	x=-2	-1	x=0	1	x=2
f'(x)	-	0	+		-
f(x)	↘	a-1	↗		↘





(4) תחומי עלייה וירידה: לפי הטבלה

$x < -1$	$x > 1$	ירידה:
$-1 < x < 1$		עלייה:

ג. נתונה אסימטוטה אנכית $x = -3$
 בסעיף 4 א (2) הקטנו את האסימטוטה האנכית $x = a$ וזכנו $a = -3$

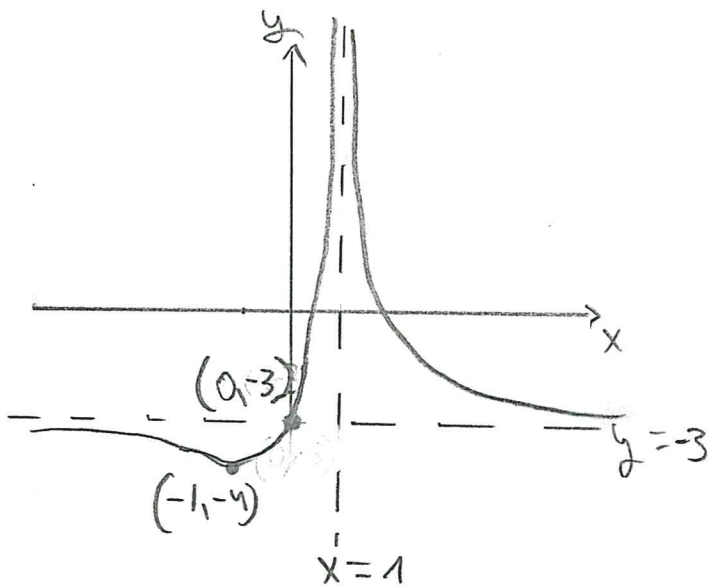
(2) נציב $a = -3$ ונקבל $f(x) = \frac{4x}{(x-1)^2} - 3$

$f(0) = \frac{4 \cdot 0}{(0-1)^2} - 3$

(1) נקודת חיתוך עם ציר $x = 0$

$f(0) = -3$

$(0, -3)$



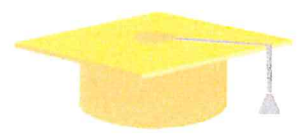
(2) נסרס לפי סעיפים קודמים:

אסימטוטה אנכית $x = 1$, אסימטוטה אופקית $y = -3$
 נק' קיצון: $(-1, -4)$ מינימום.
 חיתוך עם ציר y : $(0, -3)$

(3) נמצא בשורש ובישרים המקבילים לציר x :

כאשר $k = -4$, $k = -3$

הישר $y = k$ חותך את $f(x)$ הפונקציה בנק' אחת בלבד.



7. נתונה הפונקציה $f(x) = \sqrt{49 - x^2}$.

- א. (1) מצא את תחום ההגדרה של הפונקציה $f(x)$.
 (2) מצא את שיעורי נקודות הקיצון של הפונקציה $f(x)$, וקבע את סוגן.
 (3) סרטט סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$.
- ב. (1) מצא את משוואות האסימפטוטות של פונקציית הנגזרת, $f'(x)$, המאונכות לציר ה- x .
 (2) מה הם תחומי החיוביות והשליליות של פונקציית הנגזרת, $f'(x)$?
 (3) סרטט סקיצה של גרף פונקציית הנגזרת, $f'(x)$. תוכל להיעזר בסעיפים קודמים.
- ג. חשב את השטח המוגבל על ידי גרף פונקציית הנגזרת $f'(x)$, על ידי החלק השלילי של ציר ה- x ועל ידי הישר $x = -6$.
 בתשובתך השאר שתי ספרות אחרי הנקודה העשרונית.

א. (1) תחום ההגדרה: הביטוי תחת השורש חייב להיות אי שווה ל-0.

$$49 - x^2 \geq 0$$

$$y = 49 - x^2$$

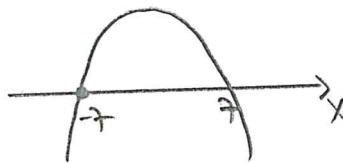
נמצא על איזון של הפרבולה

עם ציר x .

$$0 = 49 - x^2$$

$$x^2 = 49 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$x = 7 \quad x = -7$$



הפרבולה הפוכה ולכן תחום ההגדרה יהיה

$$\boxed{-7 \leq x \leq 7}$$



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

(2) נקודת קיצון: נמצא בנקודת קיצון ושורש

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

$$0 = -x$$

$$x = 0$$

$$f'(x) = 0 \text{ נציב}$$

נציב בסוקציה הנורמלית ונמצא שיש שורש יחיד:

$$f(0) = \sqrt{49-(0)^2} \rightarrow 7 \quad (0, 7)$$

$$x = -7$$

$$f(-7) = \sqrt{49-(-7)^2} \rightarrow 0 \quad (-7, 0)$$

$$x = 7$$

$$f(7) = \sqrt{49-(7)^2} \rightarrow 0 \quad (7, 0)$$

נמצא שיש שני נקודות קיצון: הקצה:

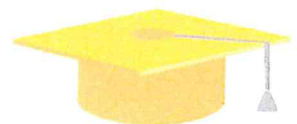
x	-7	x=-1	0	x=1	7
f'(x)		+	0	-	
f(x)	0		7		0

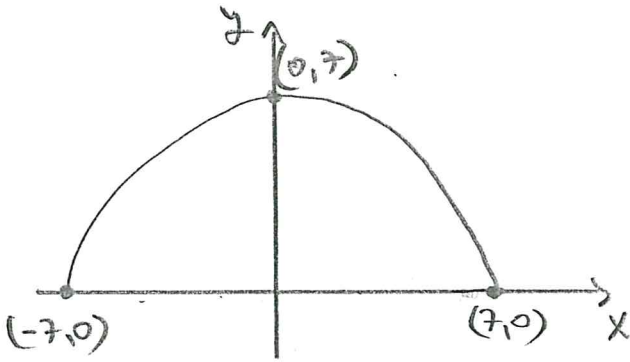
ניעצר בטבלה למצוא את קיצון: כיוון שהמספר חיובי נמצא הפנה במחנה בקצה

$$f'(-1) = -(-1) \rightarrow 1$$

$$f'(1) = -1$$

$(-7, 0)$ מינימום קצה	$(0, 7)$ מקסימום	$(7, 0)$ מינימום קצה
--------------------------	---------------------	-------------------------





(3) נסו (3) קהילות אסצ'ופים (1), (2)

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

ה. פונקציה הנלכדת:

(1) אסימטוטה האנכית $x=7$: נקודת נתיב הנכונה לתלמידים

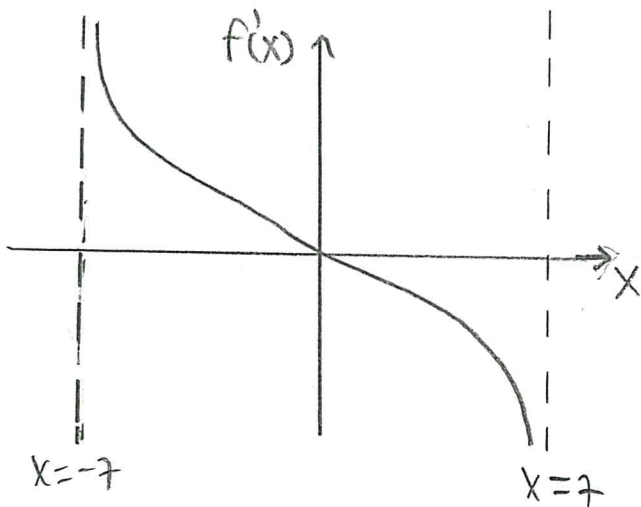
$$49 - x^2 = 0$$

$$x^2 = 49 \quad \sqrt{\quad}$$

$$x_1 = 7 \quad x_2 = -7$$

$x=7, x=-7$ אסימטוטה אנכית

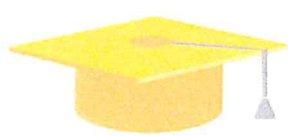
(2) רגל הטבלה בסעיף א (2) הנלכדת: חיובי עבור $-7 < x < 0$ שלילי עבור $0 < x < 7$

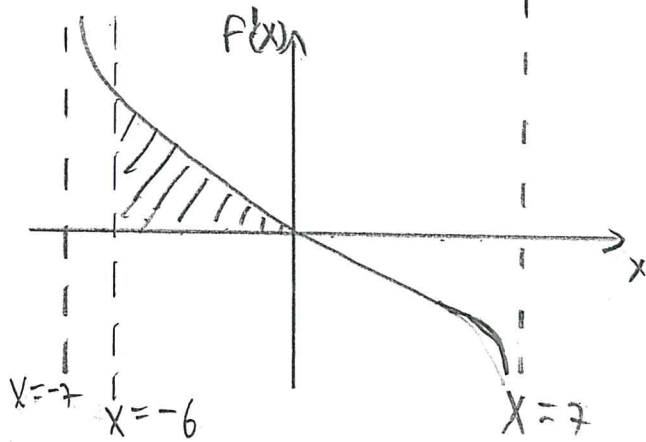


(3) נסו (3) אסימטוטה אנכית (1), (2)

$$x = -7, x = 7 \text{ אסימטוטה}$$

חיובי $-7 < x < 0$ שלילי $0 < x < 7$





ג. נסוט אן הולט היקוקל:

הולט היין אינעלר 6 :

$$S = \int_{-6}^0 f(x) dx$$

$$S = [f(x)]_{-6}^0$$

$$S = f(0) - f(-6)$$

$$S = \sqrt{49 - (0)^2} - \sqrt{49 - (-6)^2}$$

$$S = 3.39$$

יח"ר



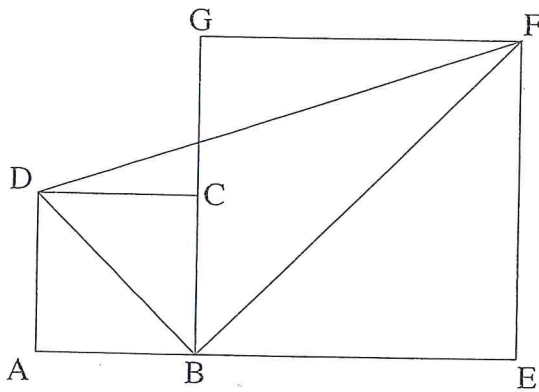
8. ABCD ו- BEFG הם שני ריבועים. הצלע BC מונחת על הצלע BG.

נתון: $DB + BF = a$, $0 < a$ הוא פרמטר.

א. מצא את אורך האלכסון DB שעבורו

אורך הקטע DF הוא מינימלי. הבע באמצעות a.

ב. עבור אורך DB שמצאת בסעיף א, מהו היחס $\frac{AB}{BE}$?



א. DB אלכסון הריבוע ABCD

BF אלכסון הריבוע BEFG

אלכסון הריבוע מוצה כוון וכן $\angle DBC = \angle FBG = 45^\circ$

וכן, $\angle DBF = 90^\circ$ ומשולש DBF ישר כוון.

נסמן: $DB = x$

נגזע $BF = a - x$

נגזע DF

הצלע השלישית בריבועים $x + BF = a$ וכן $BF = a - x$

$$(DF)^2 = (DB)^2 + (BF)^2$$

$$(DF)^2 = x^2 + (a-x)^2$$

$$(DF)^2 = x^2 + a^2 - 2ax + x^2$$

$$(DF)^2 = 2x^2 - 2ax + a^2 \quad \sqrt{\quad}$$

$$DF = \sqrt{2x^2 - 2ax + a^2}$$



עלינו למצוא עקרו איזה ערך של x האורך של DF מינימלי ולכן

$f(x) = DF$ פונקציה המטרה

$f(x) = \sqrt{2x^2 - 2ax + a^2}$

עם מנת למצוא ערך מינימלי נגזור לפי שורש

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

$f'(x) = 0$ נציב

$0 = 4x - 2a$

$2a = 4x \quad | :4$

$x = \frac{1}{2}a$

בין $\frac{1}{4}a$ ל $\frac{3}{4}a$ יש מינימום

לציאתם של הנקודות: בין $\frac{1}{4}a$ ל $\frac{3}{4}a$ יש מינימום של הפונקציה

$f''(x) = 4$

$f''(x) > 0$ ולכן עקרו של $x = \frac{1}{2}a$

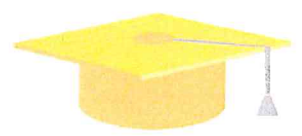
ייתכן ערך מינימלי.

x	$x = \frac{1}{4}a$	$\frac{1}{2}a$	$x = \frac{3}{4}a$
$f'(x)$	-	0	+
$f(x)$	↘		↗

$f'(\frac{1}{4}a) = 4 \cdot \frac{1}{4}a - 2a \rightarrow -a$

$f'(\frac{3}{4}a) = 4 \cdot \frac{3}{4}a - 2a \rightarrow a$

כאשר $DB = \frac{1}{2}a$ מתקבל אורך מינימלי של DF.



ד. לפי סעיף א': $DB = \frac{1}{2}a$, $BF = a - \frac{1}{2}a$
 $BF = \frac{1}{2}a$

כיון ש- DB, BF אכטונים בקבוצים שונים וקבוצות $DB = BF$

ניתן אולי כי הקבוצים זהים ולכן $AB = BE$

לכאן, לפיכך $\frac{AB}{BE} = 1$

הערה: ניתן גם להקיש א AB ו- BE בעזרת משפט פיתגורס או להשתמש במיתוס בין הקטעים.

