

פתרון הבחינה במתמטיקה

חורף תשע"ח, 2018, שאלון: 35481 עפ"י תכנית הרפורמה ללמידה משמעותית.
שאלון ראשון מ-4 יח"ל.
מוגש ע"י צוות המורים של "יואל גבע"

למידע על פסיכומטרי
ביזאל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
אל תתפשר עליה.



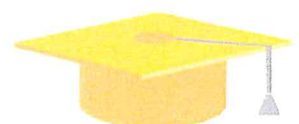
1. סוחר קנה כמה מוצרים במחיר זהה ושילם בעבורם 6,000 שקלים סך הכול.
 10% מכל המוצרים שקנה הוא מכר במחיר מבצע של 40 שקלים לכל מוצר,
 20 מוצרים הוא השאיר במחסן, ואת השאר הוא מכר ברווח של 60% למוצר.
 הכנסתו ממכירת המוצרים האלה הייתה 7,520 שקלים.
- א. כמה מוצרים קנה הסוחר?
- ב. שלב מאוחר יותר מכר הסוחר את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

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

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

המוצרים במכירה במבצע הול: $0.1x$.

4) המחיר למוצרי במכירה במבצע הול 40 ש"ח ולכן סה"כ מכירה

במחיר מבצע הול: $4x$.

5) הסוחר הטאיר 80 מוצרים במחיר ולכן כמות המוצרים שהול מכר

ברווח של 100% למוצרי הול: $0.9x - 80 \rightarrow 0.9x - 80 - 0.1x - 0.1x - 80$

6) הסוחר מכר 80- $0.9x$ מוצרים בררווח של 100% למוצרי

ולכן המחיר למוצרי במכירה בררווח הול: $\frac{9600}{x} \rightarrow 1.6 \cdot \frac{6000}{x}$

7) סה"כ מכירה בררווח הול: $\frac{8640x - 192,000}{x} \rightarrow (0.9x - 80) \cdot \frac{9600}{x}$



א) תכין, 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 אינם

יכולה להיות שלילי.

הסוחר קנה 120 מוצרים

ב) נחשב את מחיר הקניה המקורי של מוצר הומצא

$$x - \text{שמצאנו: } 50 \rightarrow \frac{6000}{120}$$

הסוחר מכר את סך המוצרים שניתר במחיר גרוס

של 6000 ולכן מחיר המכירה של מוצר: $150 \rightarrow 3 \cdot 50$



נחשב את ההכנסה של הסומר ממכירתם מוצרים אלו:

$$150 \cdot 20 = 3000$$

הכנסתו של הסומר 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).

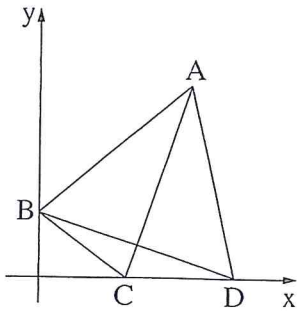
ב. חשב את שטח הדלתון ABCD.

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 ABF.

(2) חשב את שטח המחומש EFDCB.



נמצא את נקודת B על ציר ה-y כאשר $x=0$ הישר BD:

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

$$y = 3$$

$$\boxed{B(0, 3)}$$

נמצא את נקודת D על ציר ה-x כאשר $y=0$ הישר BD:

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

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

$$x = 9$$

$$\boxed{D(9, 0)}$$

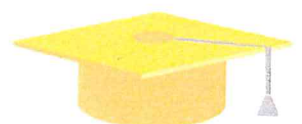
נכון כי ABCD הוא קאמף ($AB = AD, CB = CD$).

על מנת למצוא את נקודת C נביא את האות C 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:

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

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

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

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

$$x = 4$$

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

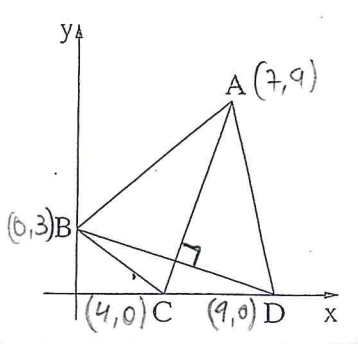
$$\sqrt{9 + 3^2} = 9 - 3$$

$$6 = 6$$

קיבלנו מסוק ימין ולכן הנתיב נכון.

$$C(4, 0)$$





ב) נתון: $A(7,9)$. נוסף את הנקודה ה-10
 ואת הנקודה שציינה בסוף הקודם (שלאט):
 בקלמון ABCD האלכסונים מאונכים זה לזה
 וזמן נחשב את שטח הקלמון באמצעות
 נסחה לחישוב שטח מרובע שאלכסוניו מאונכים.

נחשב את אורך DB באמצעות הנוסחה לחישוב בין שתי נקודות:

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

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

נחשב את אורך AC באמצעות הנוסחה לחישוב בין שתי נקודות:

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

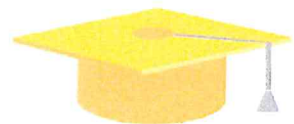
$$d_{AC} = 3\sqrt{10}$$

נחשב את שטח הקלמון:

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

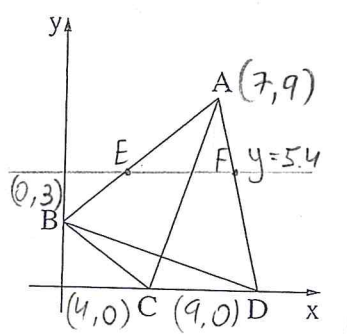
$$S_{ABCD} = 45$$

ח"ה



⊗ את סגול שזה ניתן היה לקבוע אם לא יזיזי חישוב שטח
משולש ABC והכפלתו פי 2 בהתבסס על הזווית כי אלכסון
הואי בלבד מתקן אותו לפי משולש שני-שטח.

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



ב ו-A. נסוף את הישג הכה אלקטוט:

נתון כי $EF=5$.

אורכו של הזוגה מקובץ A לפי EF

שונה אהרט ה-y של A ומשוואת EF

ולכן שונה א: $9 - 5.4 = 3.6$

נחשב את שטח המשולש AEF באמצעות נוסחה אהרט שטח משולש:

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

$S_{AEF} = 9$
יח'

⊗ כפי אהרט את שטח החומש EFDCE נחסר את שטח המשולש
AEF משטח הקלטן ABCD:

$$S_{EFDCE} = 45 - 9 \rightarrow \boxed{S_{EFDCE} = 36}$$



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.

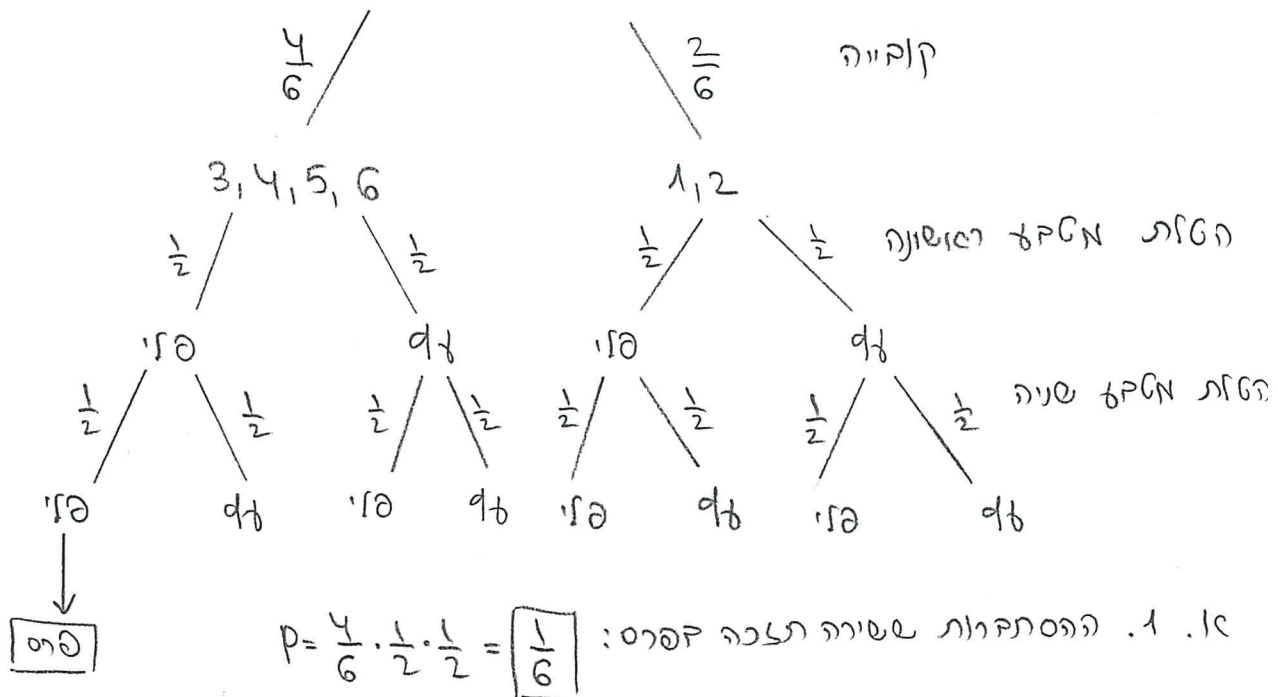
אביגיל משחקת לפי כללים אחרים: היא זורקת את הקובייה פעמיים ואז מטילה את המטבע פעם אחת.

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

תזכה אביגיל בפרס.

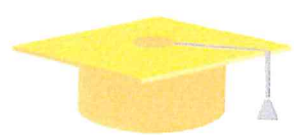
ב. (1) מהי ההסתברות שבזריקת הקובייה פעמיים סכום המספרים שיתקבלו יהיה קטן מ-10?

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



2. נשתמש פונקציית בינומי על מנת לחשב את הסיכוי לזכות ב-2 פרסים מתוך 4 משחקים

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



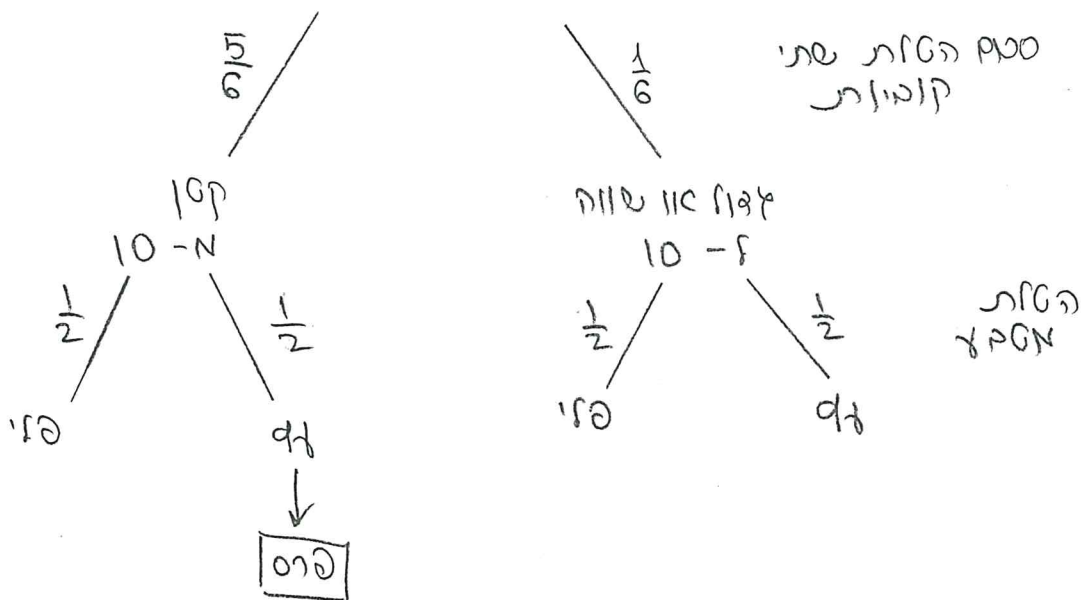
ק. (חשב את ההסתברות לקבל סטק מספרים הגדול מ-10 או שווה לו, בהסתרת שתי קוביות):

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

כיוון שההסתברות של כל זוג הסלולר היא $\frac{1}{36}$, ההסתברות לקבל סטק השווה

ל-10 או גדול ממנו הוא: $6 \cdot \frac{1}{36} = \frac{1}{6}$

(קטא את אסתקה של אבולוז באמצעות דיאגרמת עץ):

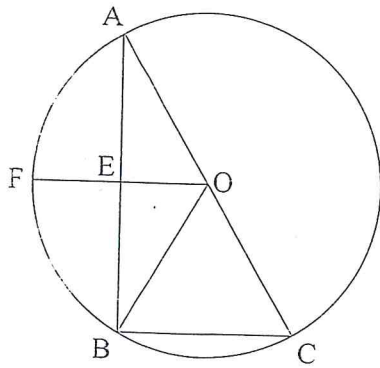


- ההסתברות שבליקית קובייה עליונה סטק המספרים יהיה קטן מ-10 או שווה לו: $\frac{5}{6}$
- הסיכוי שבאמצעות תוצאה קטנה, על, דיאגרמת העץ: $\frac{5}{6} \cdot \frac{1}{2} = \frac{5}{12}$

למידע על פסיכומטרי
ביזאל גבע ←

הזדמנות לעתודה יש פעם בחיים.
אל תתפשר עליה.



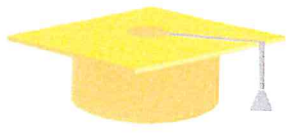


4. משולש ABC חסום במעגל. מרכז המעגל O נמצא על הצלע AC.
 הנקודה E נמצאת על הצלע AB כך ש- $OE \perp AB$ (ראה ציור).
 א. הוכח ש- OE הוא קטע אמצעים במשולש ABC.
 המשך הקטע OE חותך את המעגל בנקודה F, כמתואר בציור.
 ב. הוכח שהמשולש AFB הוא משולש שווה-שוקיים.
 נתון: $\angle ACB = 60^\circ$.
 ג. הוכח שהמרובע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

נימוק	תוצאה
נתון.	1. $\triangle ABC$ חסום במעגל
נתון כי O הוא מרכז המעגל.	2. $AO = OB = OC = R$
נתון.	3. $OE \perp AB$
$\Rightarrow 2, 3$, זווית היקפית המעלת היא קוטר שווה ז-ס.	4. $\angle ABC = 90^\circ$
$\Rightarrow 3, 4$.	5. $\angle AEO = \angle ABC = 90^\circ$
$\Rightarrow 5$, זווית מתאימות שוות בין שני ישרים מקבילים.	6. $OE \parallel BC$
$\Rightarrow 2, 6$ ישו המשותף היוצא מאמצע צלע אחת ומקביל לצלע אחרת, הוא קטע אמצעים במשולש.	7. OE קטע אמצעים במשולש ABC 'ע' ס'נ
$\Rightarrow 7$, קטע אמצעים במשותף חוצה את הצלע אחרת 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 צד תוכן הוא משולש שווה שוקיים.	10. $\triangle AFB$ שווה שוקיים
נתון.	מ'ע' ק' 11. $\angle ACB = 60^\circ$
נתון כי F נקודה על המעגל וזו O מרכז המעגל.	12. $FO = OC = R$
$\Rightarrow 4, 11$, סטטמנט זווית ב- $\triangle ABC$ הוא 180° .	13. $\angle BAC = 30^\circ$
$\Rightarrow 2, 13$, במשותף ישו זווית שזוויתו $90^\circ, 60^\circ, 30^\circ$ (הניצב שמת' הזווית קת' ה- 30° שווה למחצית הית' הניצב).	14. $BC = \frac{1}{2} AC = R$
$\Rightarrow 6$, המשך קטעים מקבילים מקבילים צד 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.

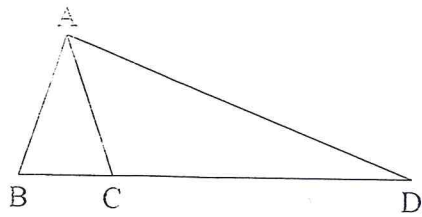
18. $FOBC$ מליון

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.

ניצוי קמלס הסנוים וקרז'ים הקצר החוסם

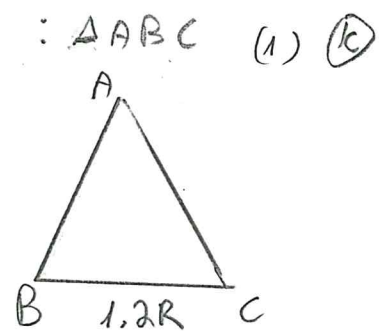
$$\frac{BC}{\sin \angle BAC} = 2R$$

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

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

$$\sin \angle BAC = 0.6$$

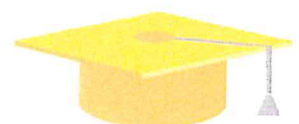
$$\angle BAC = 36.87^\circ$$



כיון שנין $\triangle ABC$ 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

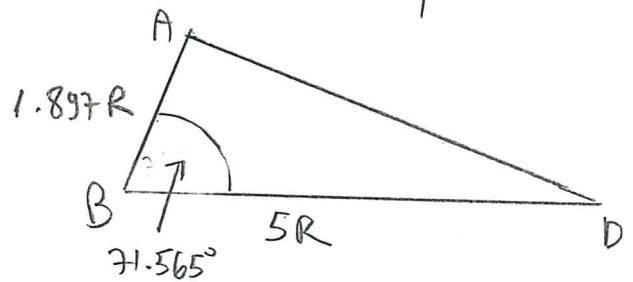
$$\frac{AB}{\sin \angle ACB} = 2R$$

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

$$AB = 1.897R$$

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 .

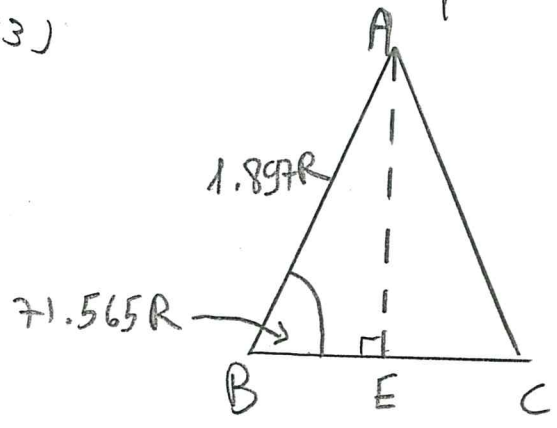
נתון ΔABC - ΔABE - ישי כוו' / רכן:

נצ'י: $AE = g$, ונקב' :

$$\frac{g}{1.897R} = \sin 71.565$$

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

$$R = 5$$



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 אסוף אינה ערך של x המכנה לתאם

$$\sqrt{x-1} = 0$$

$$x-1=0$$

$$x=1$$

תחום ההגדרה: $x \neq 1$

(2) אסימפטוטה אנכית: לפי תחום ההגדרה האסימפטוטה $x=1$

אסימפטוטה אופקית: נבדוק סוגריו המכנה ונקבל

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

אנני לגר ומספר קבוע.

בגבול - החזקה הגבוהה במכנה ונקבל

נוסף א - ערך המספר הקבוע a ונקבל

אסימפטוטה אופקית: $y=a$



(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

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

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

$$\swarrow \quad \searrow$$

$$x_1 = 1 \quad x_2 = -1$$

נפסל את $x_1 = 1$
תחום ההגדרה

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

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

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

נמצא את סוג הקיצון בעזרת טבלה:
תחנה חיובי זמן ניגון אהבתי באנה האה

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





(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 $x = a$ וכן $a = -3$

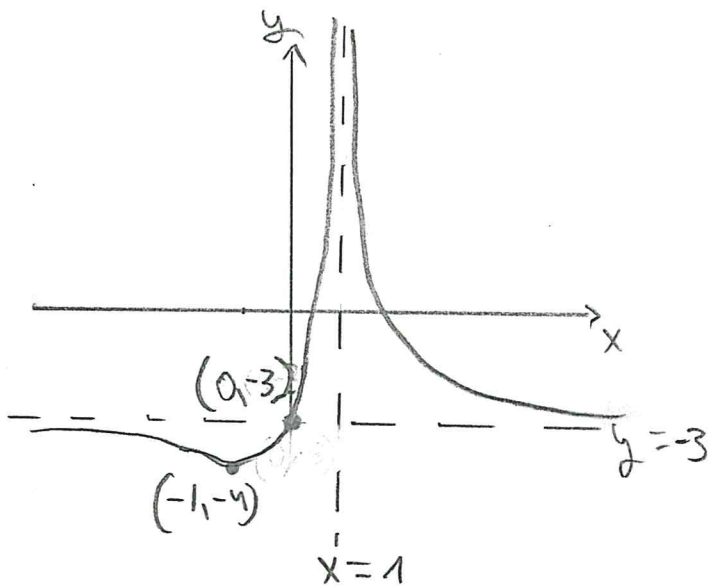
(2) נציב $a = -3$ ונקבל $f(x) = \frac{4x}{(x-1)^2} - 3$

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

(1) נקודת חיתוך עם ציר $x = 0$

$f(0) = -3$

$(0, -3)$



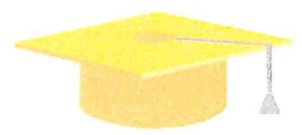
(2) נסרס לפי סעיפים קודמים:

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.

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

$$y = 49 - x^2$$

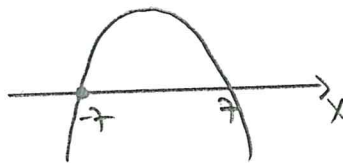
נמצא על איזון של המשוואה

עם ציר x .

$$0 = 49 - x^2$$

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

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



הפרקוזה 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

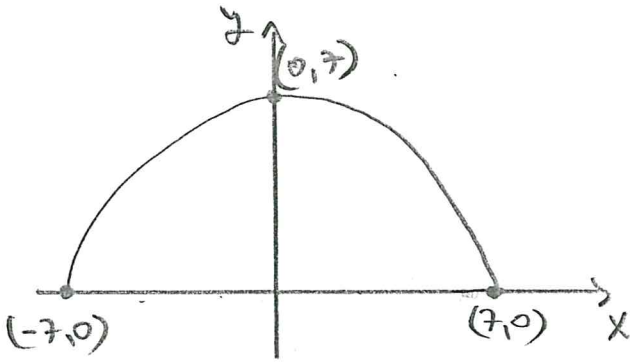
ניעצר בטבלה למצוא את הקיצון: כיוון שהמספר חיובי נמצא הפנה במחנה בקצה

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

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

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





(3) נסו להקטין את המעריך (1), (2)

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

הי. פונקציה הנלכדת:

(1) אסימטוטה אנכית: נקודת נקודת המפנה הנלכדת

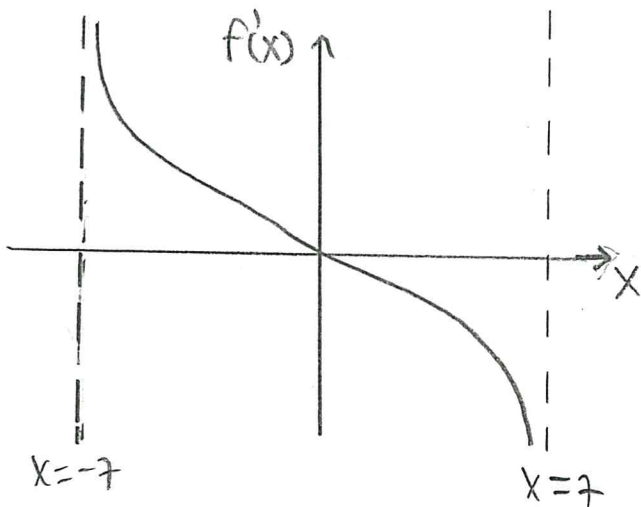
$$49 - x^2 = 0$$

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

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

$x = 7, x = -7$ אסימטוטה אנכית

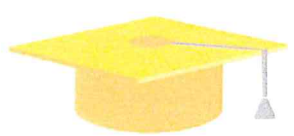
(2) רגלי המעגל בסעיף א (2) הנלכדת: חיובי עבור $-7 < x < 0$ שלילי עבור $0 < x < 7$

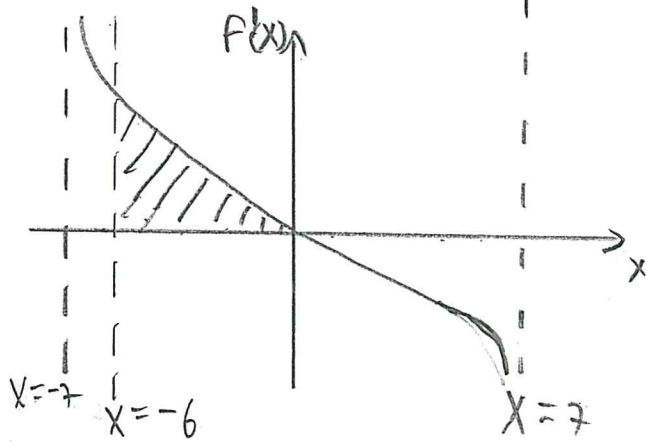


(3) נסו להקטין את המעריך (1), (2)

$$x = -7, x = 7 \text{ אסימטוטה}$$

חיובי $-7 < x < 0$ שלילי $0 < x < 7$





ג. נסרס אן השלח היקוקל:

השלח הינו אינטגרל:

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

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

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

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

$$S = 3.39$$

יח"ר



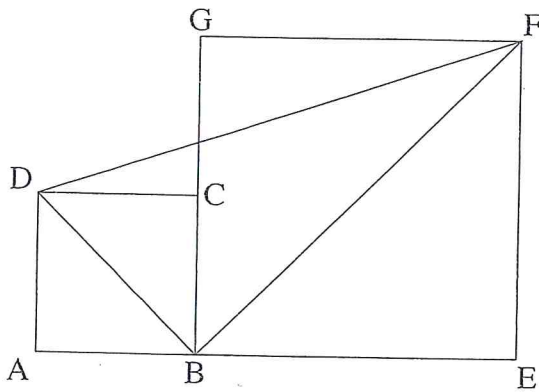
8. ABCD ו-BEFG הם שני ריבועים. הצלע BC מונחת על הצלע BG.

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: $DB = x$

נניח $BF = a - x$

נניח $DF = y$ בעזרת המשפט פיתגורס ΔDBF -

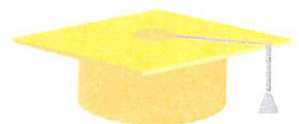
$$(DF)^2 = (DB)^2 + (BF)^2$$

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

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

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

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



עלינו למצוא עקרו של $f(x)$ של x האורך של DF הנייח והכן

$f(x) = DF$ פונקציה

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

עם מנת למצוא ערך הנייח נצטרך 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 $\frac{3}{4}a$

לציאתם של הנקודות:
בין $\frac{1}{4}a$ ל $\frac{3}{4}a$ נצטרך שניהם של המונח
הבדל

$f''(x) = 4$

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

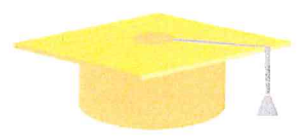
ייתכן ערך הנייח.

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 הנייח של DF.



ד. לפני 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 וקבוצה $DB=BF$

ניתן אומרי כי הקבוצים זהים ולכן $AB = BE$

לכאן, להיחס $\frac{AB}{BE} = 1$

הערה: ניתן גם להקיש א AB ו- BE בעזרת משפט פיתגורס והשלב א BE ה'חס בין הקטעים.

