(א) (4

$(a, 0)$, $x = a - 1$

(x, y)

$\sqrt{(a-x)^2 + y^2} = x - (a-1) \quad /()^2$

$\boxed{y^2 = 2x - 2a + 1}$

(ב)

$(0, a)$, $y = a - 1$

(x, y)

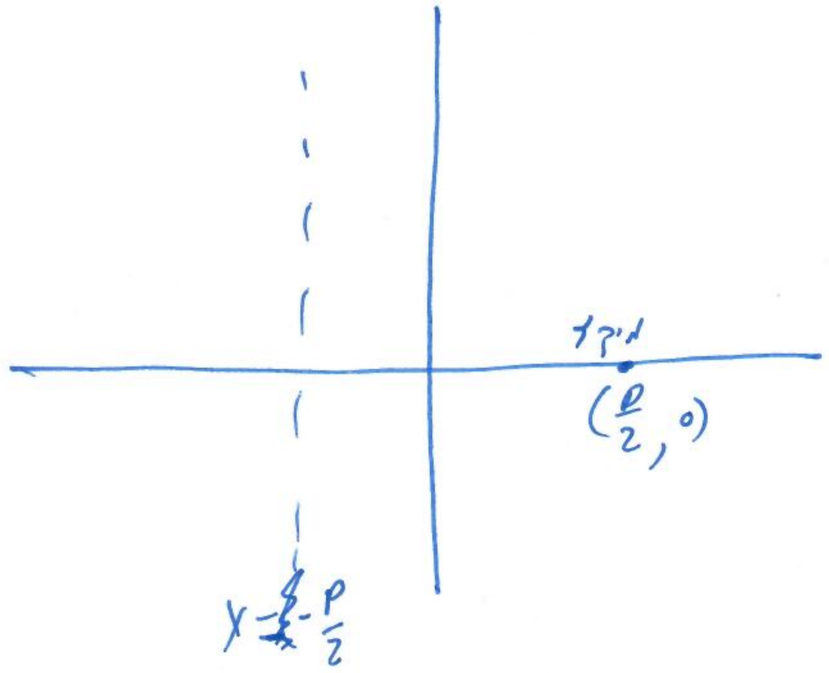
$\sqrt{x^2 + (y-a)^2} = y - a + 1 \quad /()^2$

$x^2 = 2y - 2a + 1$

$\boxed{y = \frac{x^2}{2} + a - \frac{1}{2}}$

ב (1) ע"פ הגדרה של פרבולה קנונית

$$y^2 = 2px$$



ולכן

$$a - 1 = -a$$

$$2a = 1$$

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

מכאן, משוואת העקום הגיאומטרי הראשון הוא

$$y^2 = 2x$$

ומשוואת העקום הגיאומטרי השני הוא

$$y = \frac{x^2}{2}$$

(ב) נעלה בריבוע את משוואת העקום הפרמטרי השני

$$y^2 = \frac{x^4}{4}$$

נשווה ונקבל

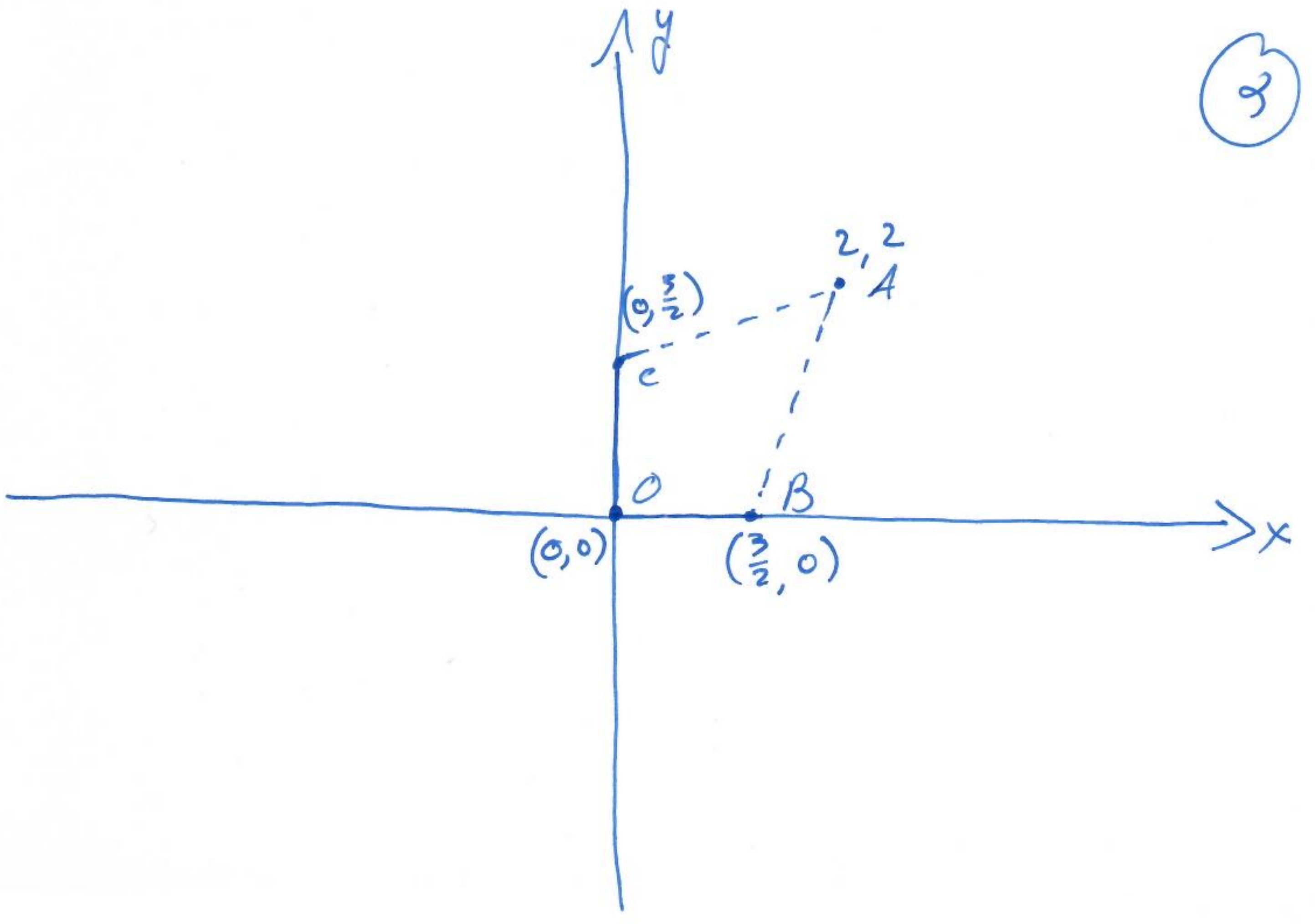
$$\frac{x^4}{4} = 2x$$

$$x^4 - 8x = 0$$

$$x(x^3 - 8) = 0$$

$$\boxed{x = 0} \qquad \boxed{x = 2}$$

ג



אורך $AC = \sqrt{2^2 + (2-\frac{3}{2})^2}$ אורך $AB = \sqrt{(2-\frac{3}{2})^2 + 2^2}$

נראה כי האורך של AB ו AC שווה.

בנוסף אורך $OB = \frac{3}{2}$ ואורך OC הוא $\frac{3}{2}$.

מרובע בעל 2 זוגות של צלעות סמוכות שוות הוא דלתון.

$$S_{\text{דלתון}} = \frac{AO \cdot BC}{2}$$

$$AO = \sqrt{2^2+2^2} = \sqrt{8}$$

$$BC = \sqrt{(\frac{3}{2})^2 + (\frac{3}{2})^2} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

$$\boxed{S_{\text{דלתון}} = 3_{\text{יח"ר}}}$$

א. נתונים חפשיים

ב. $A(0,0,0)$, $B(6\sqrt{3},6,0)$. D נמצא על ציר ה-y החיובי.
שיעור ה-z של S גדול מ-0.
נחשב את AB שהוא אורך המעוין וגם אורך הגובה SA

$$AB=\sqrt{(6\sqrt{3})^2+6^2}=12$$

הנק' D על ציר y ומרחקה מנק' A הינו 12
ולכן $\underline{D(0,12,0)}$

$\vec{AS}$ מאונך לבסיס הפירמידה ולכן לנק' S יש רק רכיב על ציר z. והיא במרחק 12 מ-A

$\underline{S(0,0,12)}$

ג. הנורמל של המישור מאונך לשני הוקטורים שבונים את המישור

$$\vec{AB}(6\sqrt{3},6,0) \quad , \quad \vec{AS}(0,0,12)$$

הנורמל יהיה $N(a,b,c)$
נדרוש שמכפלה סקלרית של כל וקטור עם הנורמל שווה 0.

$\vec{AB}\cdot N=0$ $\qquad$ $\vec{AS}\cdot N=0$

$6\sqrt{3}a+6b=0$ $\qquad$ $12c=0$

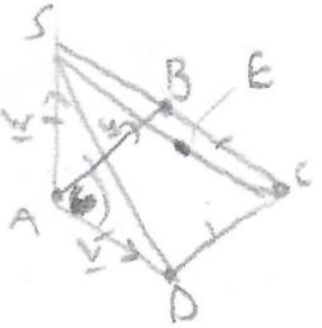
$\sqrt{3}a=-b$ $\qquad$ $c=0$

נציב $b=\sqrt{3}$ ונקבל $a=-1$

<u>משוואת המישור</u>: $-x+\sqrt{3}y+d=0$
נציב את הנק' A ונקבל $d=0$
<u>פיתרון</u>:

$$-x+\sqrt{3}y=0$$

2. <u>נתונים</u>



ABCD מעוין - כל הצלעות שוות

$\vec{SA}$ מאונך לבסיס הפירמידה (לכן $\begin{matrix} \underline{w}\cdot\underline{v}=0 \\ \underline{w}\cdot\underline{u}=0 \end{matrix}$)

$\sphericalangle BAD = 60^\circ$, $SA=BA$ כלומר לצלעות המעוין

$\vec{AD}=\underline{v}$, $\vec{AB}=\underline{u}$, $\vec{AS}=\underline{w}$.

$\vec{SE}=t\cdot\vec{SC}$ - ו-$0<t<1$ כי E בין S ל-C.

א. $\vec{EB}=\vec{ES}+\vec{SB}$

$$\vec{SC}=-\underline{w}+\underline{v}+\underline{u} \Rightarrow \vec{SE}=t(-\underline{w}+\underline{v}+\underline{u})$$

$\vec{ES}$ הוא הוקטור ההפוך (המנוגד) ל-$\vec{SE}$ ולכן:

$$\vec{ES}=t(\underline{w}-\underline{v}-\underline{u}) \quad , \quad \vec{SB}=-\underline{w}+\underline{u}$$

נחבר את $\vec{SB}$ ו-$\vec{ES}$:

$$\vec{EB}=t\underline{w}-t\underline{v}-t\underline{u}-\underline{w}+\underline{u}=\boxed{\underline{w}(t-1)+\underline{v}\cdot(-t)+\underline{u}(1-t)}$$

$$\vec{ED}=\vec{ES}+\vec{SD}$$

מצאנו כבר

$$\vec{SD}=-\underline{w}+\underline{v}$$

$$\vec{ED}=t\cdot\underline{w}-t\cdot\underline{v}-t\cdot\underline{u}-\underline{w}+\underline{v}=\boxed{\underline{w}(t-1)+\underline{v}(1-t)+\underline{u}\cdot(-t)}$$

ב. נתון $t=\frac{1}{2}$ אז נציב בביטויים שקיבלנו.

$$\vec{EB}=\underline{w}\cdot(-\tfrac{1}{2})+\underline{v}\cdot(-\tfrac{1}{2})+\underline{u}\cdot\tfrac{1}{2} \quad , \quad \vec{ED}=\underline{w}\cdot(-\tfrac{1}{2})+\underline{v}\cdot\tfrac{1}{2}+\underline{u}\cdot(-\tfrac{1}{2})$$

ג המשך

ב.1) אם $\vec{EB} \perp \vec{ED}$ המכפלה הסקלרית שלהן שווה 0, נוכיח זאת:

$$\vec{EB}\cdot\vec{ED}=0$$

כי הם מאונכים

$$\left(-\tfrac{1}{2}\underline{w}-\tfrac{1}{2}\underline{v}+\tfrac{1}{2}\underline{u}\right)\left(-\tfrac{1}{2}\underline{w}+\tfrac{1}{2}\underline{v}-\tfrac{1}{2}\underline{u}\right)=0 \quad \begin{matrix}\underline{w}\cdot\underline{v}=0\\ \underline{w}\cdot\underline{u}=0\end{matrix}$$

$$\tfrac{1}{4}\underline{w}^2-\tfrac{1}{4}\underline{v}^2+\tfrac{1}{4}\underline{u}\cdot\underline{v}+\tfrac{1}{4}\underline{u}\,\underline{v}-\tfrac{1}{4}\underline{u}^2=0$$

נשתמש בנוסחת של שני וקטורים בין $\underline{v}$ ל-$\underline{u}$:

$$\cos(60)=\frac{\underline{v}\cdot\underline{u}}{|\underline{v}|\cdot|\underline{u}|}$$

$$\frac{|\underline{v}|\cdot|\underline{u}|}{2}=\underline{v}\cdot\underline{u}$$

בנוסף, $|\underline{v}|^2=\underline{v}^2$, $|\underline{u}|^2=\underline{u}^2$, $|\underline{w}|^2=\underline{w}^2$, $|\underline{v}|=|\underline{u}|=|\underline{w}|$ (כל הצלעות שוות בתנאי והן שוות ל-$\vec{AS}$ שהוא הגובה)

נקבל (חזרה לביתרין):

$$\tfrac{1}{4}|\underline{w}|^2-\tfrac{1}{4}|\underline{v}|^2+\tfrac{1}{8}|\underline{v}|\cdot|\underline{u}|+\tfrac{1}{8}|\underline{v}|\cdot|\underline{u}|-\tfrac{1}{4}|\underline{u}|^2=0$$

נציב $x=|w|=|v|=|u|$

$$\tfrac{1}{4}x^2-\tfrac{1}{4}x^2+\tfrac{1}{8}x^2+\tfrac{1}{8}x^2-\tfrac{1}{4}x^2=0$$

$$0=0$$

וזה פסוק אמת ולכן

$\vec{EB}$ מאונך ל-$\vec{ED}$

ב. המשך שני

ב. 2) נעשה מכפלה סקלרית בין מפגש האלכסונים במעוין

לוקטור היוצא ממפגש האלכסונים לנק' E, אם

המכפלה הסקלרית שווה 0 אז הווקטור מ-E לבסיס

הוא בנקודת מפגש האלכסונים.

במעוין האלכסונים חוצים זה את זה, לכן מפגש

האלכסונים הוא חצי מהאלכסון מסויים.

נסמן O- מרכז האלכסונים.

$$\vec{AC} = \underline{v} + \underline{u} \Rightarrow \vec{AO} = \frac{1}{2}\underline{v} + \frac{1}{2}\underline{u}$$

$$\vec{EO} = \vec{ES} + \vec{SA} + \vec{AO} = \underbrace{\frac{1}{2}\underline{w} - \frac{1}{2}\underline{v} - \frac{1}{2}\underline{u}}_{\vec{ES}} \underbrace{- w}_{\vec{SA}} + \underbrace{\frac{1}{2}\underline{v} + \frac{1}{2}\underline{u}}_{\vec{AO}} \ \Big|=$$

מצומצם רק נציב $t=\frac{1}{2}$ $-\underline{w}$ מצומצם

$$\vec{EO} = -\frac{1}{2}\underline{w} + 0 + 0 = -\frac{1}{2}\underline{w}$$

נבדוק האם ש- $\vec{AC}\cdot\vec{EO}=0$ הוא

הוא פסוק אמת?

$$\left(\frac{1}{2}\underline{v} + \frac{1}{2}\underline{u}\right)\cdot\left(-\frac{1}{2}\underline{w}\right) = 0 \ \Big|=$$

$$-\frac{1}{4}\underline{v}\cdot\underline{w} - \frac{1}{4}\underline{u}\cdot\underline{w} = 0 \ \Big| \ \begin{matrix}\underline{u}\cdot\underline{w}=0 \\ \underline{v}\cdot\underline{w}=0\end{matrix} =$$

$$0=0$$

פסוק אמת

ניתן לראות לפי ש- $\vec{EO}$ מכיל רק את הוקטור $\underline{w}$

ו- $\vec{AO}$ מכיל את הוקטורים $\underline{u}$ ו- $\underline{v}$ שהם מאונכים

לוקטור $\underline{w}$ ולכן תהיה זווית של $90°$.

שאלה מס' 3

א) $z^4=-16$

ניתן לייצג -16 בצורה קוטבית:

$z^4 = 16cis(180)$

עפ"י הוצאת שורש למספר מרוכב:

$$z_k = \sqrt[4]{16}\, cis\left(\frac{180+2\pi k}{4}\right)$$

$$z_k = 2cis\left(45+\frac{\pi k}{2}\right)$$

$z_1 = 2cis(45) \rightarrow$ עבור $k=0$ $\rightarrow (\sqrt{2},\sqrt{2})$

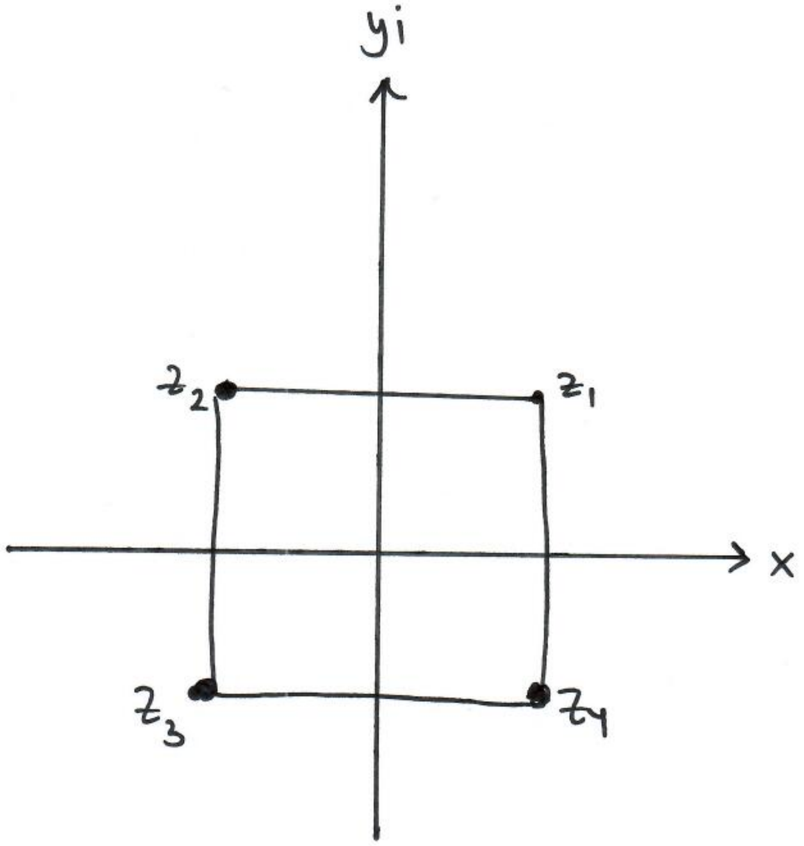
$z_2 = 2cis(135) \rightarrow$ עבור $k=1$ $\rightarrow (-\sqrt{2},\sqrt{2})$

$z_3 = 2cis(225) \rightarrow$ עבור $k=2$ $\rightarrow (-\sqrt{2},-\sqrt{2})$

$z_4 = 2cis(315) \rightarrow$ עבור $k=3$ $\rightarrow (\sqrt{2},-\sqrt{2})$

ב) נתון: פתרונות המשוואה מייצגים קודקודי מצולע במישור גאוס.

שרטוט:



ב) כופלים ב $\frac{1+i}{\sqrt{2}}$ כל אחד מהמספרים המייצגים את קודקודי המצולע. אסמן את המספר הנתון W.

המספר המרוכב שבו כופלים הוא: $w=\frac{1}{\sqrt{2}}+\frac{i}{\sqrt{2}}$

אעביר להצגה קוטבית: $R\,cis(\theta)$

$$\tan(\theta)=\frac{\frac{1}{\sqrt{2}}}{\frac{1}{\sqrt{2}}}=45=\theta \rightarrow$$

$$R=\sqrt{\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2+\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2}=\sqrt{1}=1 \longrightarrow w=cis(45)$$

$$z_1\cdot w=2cis(45)\cdot cis(45)=2cis(90)$$

$$z_2\cdot w=2cis(135)\cdot cis(45)=2cis(180)$$

$z_3 \cdot w = 2cis(225) \cdot cis(45) = 2cis(270)$

$z_4 \cdot w = 2cis(315) \cdot cis(45) = 2cis(360)$

מעבר לנקודות במישור גאוס:

$2cis(90) = \boxed{(0,2)}$

$2cis(180) = \boxed{(-2,0)}$

$2cis(270) = \boxed{(0,-2)}$

$2cis(360) = \boxed{(2,0)}$

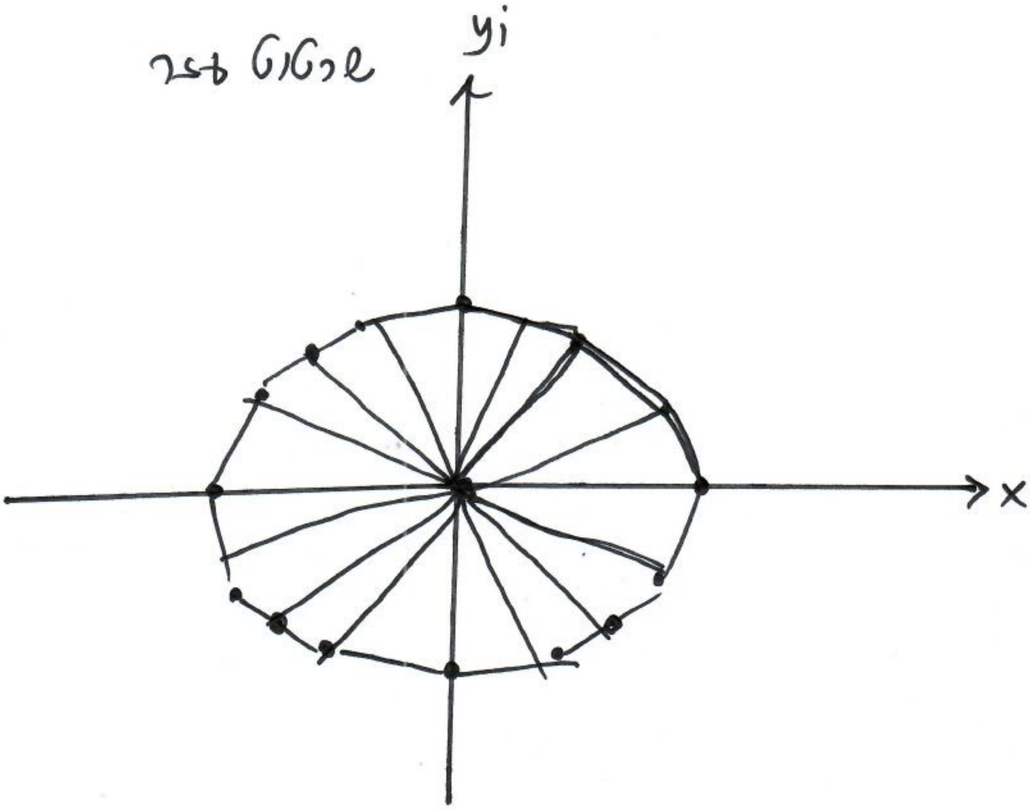
3. n מספר טבעי בין 11 ל-17. c מספר ממשי. כל המספרים שמצאתי בסעיפים א' וב' מקיימים את המשוואה.
הרדיוסים של כל אחד מהמספרים המרוכבים שווה ל-2,
ההפרשים בארגומנטים הם של 45. ולכן

$z^{16} = 2^{16} cis(0)$

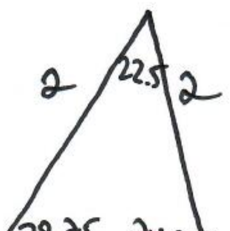
והפתרונות הרלוונטים יתקבלו עבור כל n זוגי.
אם כך, $\boxed{c = 2^{16} \;,\; n = 16}$

ה. קיים מצולע ב 16 צלעות במישור גאוס שקודקודיו מציינים את כל הפתרונות של המשוואה $z^{16}=2^{16}$

שרטוט עזר



מדובר במצולע משוכלל המורכב מ- 16 צלעות ולכן מ 16 משולשים קטנים חופפים, משולשים שווי שוקיים: שטח המצולע כולו = 16 • שטח המשולש.



זווית הראש של המשולשים שווה ל $\frac{360}{16} =$ 22.5

מכיוון שהמשולשים שווי שוקיים, זווית הבסיס שוות ל- 78.75

נחשב את שטח המשולש הבודד ע"פ הנוסחה לחישוב שטח באמצעות שני צלעות וסינוס הזווית שביניהן:

$$S_\Delta = \frac{2\cdot 2\cdot \sin(22.5)}{2} = 0.765\cdot 16 = \boxed{12.245}$$

שטח המצולע כולו

.4 $f(x) = 1+ae^{-2x}$, $a>1$

א.(1) אס. אנכית - אין כי הפונ' מוגדרת לכל x. אין x שווי אסור להציב

אס. אופקית

בצד ימין $x=\infty$

$$f(x)_{x\to\infty} = 1+\cancel{a}\overset{0}{e^{-\infty}} = 1$$

אס. אופקית בצד ימין

$y=1$

בצד שמאל $x=-\infty$

$$f(x)_{x\to-\infty} = 1+ae^{\infty} = \infty$$

אין אס. אופקית

(2) עליה ירידה - נגזור ונשווה לאפס

תמיד מס חיובי

$$f'(x) = -2ae^{-2x} = 0$$

אין פיתרון ולכן אין קיצון.

הנגזרת תמיד שלילית ולכן הפונ' תמיד יורדת

(3) ציר X

$f(x)=0$

$1+ae^{-2x}=0 \ |-1$

$ae^{-2x}=-1 \ |:a$

$e^{-2x}=-\frac{1}{a}$

תמיד חיובי

$a>1$ ולכן המספר כולו שלילי

אין חיתוך עם ציר X

ציר Y

$f(0)=1+ae^{0}=1+a$

חיתוך ציר Y: $(0,1+a)$

4 המשך

ב. $g(x)=\frac{1}{f(x)}$

(1) ת.ה - אסור לחלק ב-0 וזה קורה כאשר $f(x)=0$.
בדקנו בסעיף הקודם ואין ערך x שבו $f(x)=0$
לכן, ת.ה של $g(x)$ הוא כל x.

(2) אס. אנכית - כאשר $f(x)$ מתאפסת - לא קורה - אין אס' אנכית

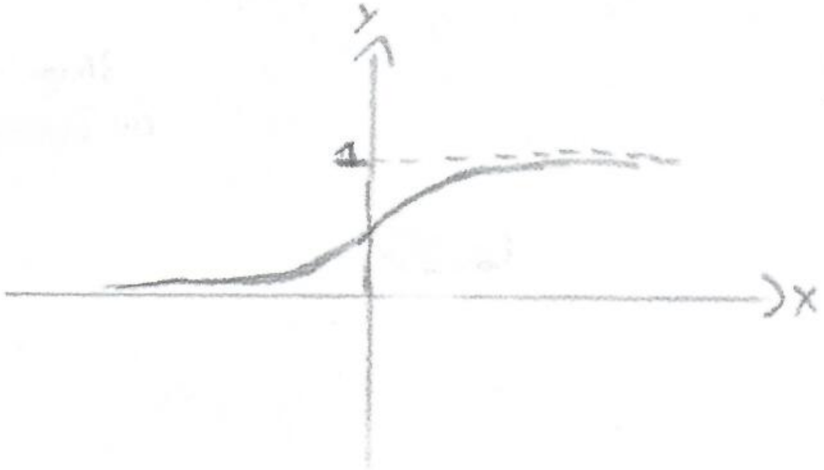
אס. אופקית - ב $+\infty$: $f(x)$ שואפת ל-1
לכן, גם $g(x)$ תשאף ל-1, אס בו: $\underline{y=1}$ בצד ימין
ב $-\infty$: $f(x)$ שואפת ל-∞ ולכן $g(x)$ תשאף ל-0
כי המכנה הוא מספר מאוד גדול. אז אס ב $\underline{y=0}$ בצד שמאל

(3) נציב את שיעור ה-x של הפיתול ב-$g(x)$:

$$g\left(\frac{\ln(a)}{2}\right) = \frac{1}{1+a\cdot e^{-2\left(\frac{\ln(a)}{2}\right)}} = \frac{1}{1+ae^{-\ln a}} = \frac{1}{1+a\cdot\frac{1}{a}} = \frac{1}{2}.$$

נק' הפיתול הוא $\left(\frac{\ln(a)}{2},\frac{1}{2}\right)$

סרטוט (1)



4. המשך גני

1

ג.(1) הקיצון של $g(x)$ יהיה הפיתול של $f(x)$ אז ב $x=\frac{\ln a}{2}$

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

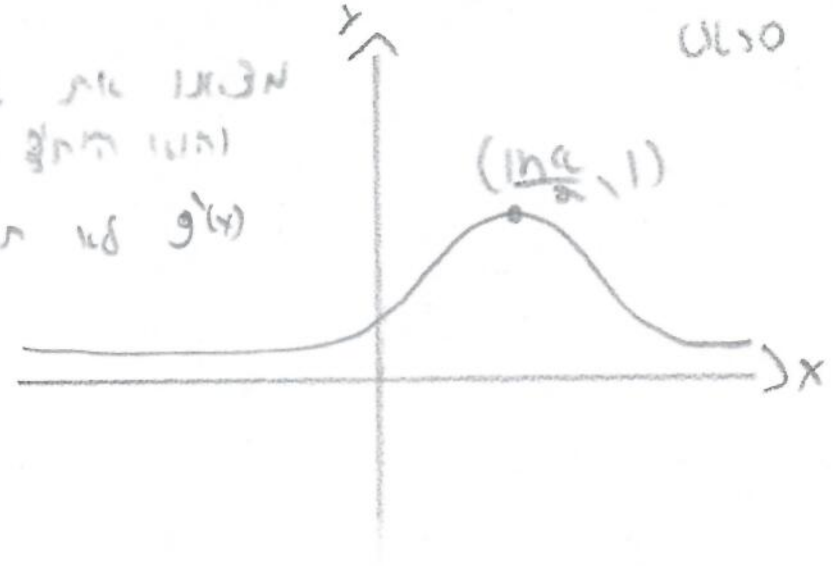
נציב כדי שנמצא את שיעור ה-y של הקיצון

$$g'\left(\frac{\ln a}{2}\right)=\frac{2a\cdot\frac{1}{a}}{\left(1+a\cdot\frac{1}{a}\right)}=\frac{2}{2}=1$$

שיעור הקיצון הוא $\left(\frac{\ln a}{2};1\right)$

ראינו ב $g(x)$ שהפונקציה עולה עד הפיתול ויורדת אחרי הפיתול ולכן הקיצון ב $g(x)$ הוא מקסימום.

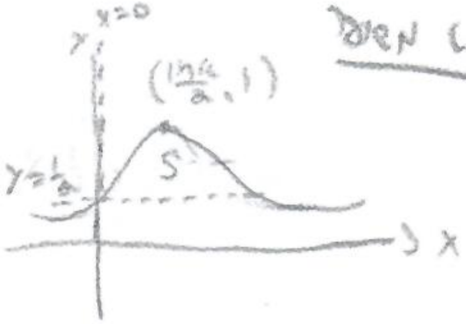
(2) סרטוט



מצאנו את שיעור הקיצון מקס' והוא היחיד כי ל $g(x)$ רק פיתול אחד.
$g'(x)$ לא תחתוך את ציר x
כי $g'(x)=\frac{-f'(x)}{f(x)^2}$
ו $f'(x)$ לא מתאפס.

ג. האינטגרל של $g'(x)$ הוא $g(x)$ שאותנו מכירים

<u>סרטוט משוער</u>



נמצא את נק' החיתוך של $y=\frac{1}{2}$ עם $g'(x)$

$$\frac{1}{2} = \frac{2ae^{-2x}}{(1+ae^{-2x})^2} \Rightarrow 1+2ae^{-2x}+a^2e^{-4x} = 4ae^{-2x} \backslash -$$

$$a^2e^{-4x} - 2ae^{-2x} + 1 = 0$$

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

$$ae^{-2x} - 1 = 0 \backslash +1$$

$$ae^{-2x} = 1 \backslash :a$$

$$e^{-2x} = \frac{1}{a}$$

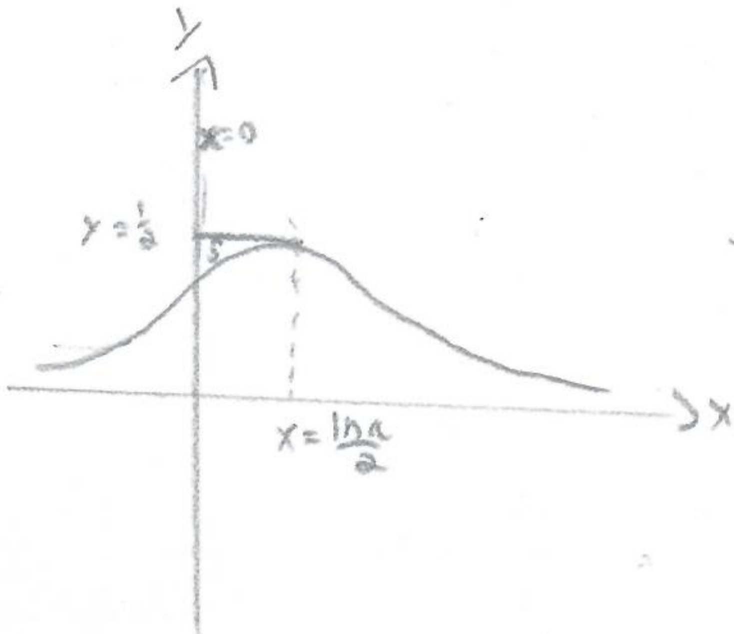
$$\ln\frac{1}{a} = -2x \Rightarrow \ln a^{-1} = -2x \backslash =$$

$$-\ln a = -2x \backslash : -2$$

$$\underline{\underline{\frac{\ln a}{2} = x}}$$

לכן $y=\frac{1}{2}$ עוברת בדיוק בנק' קיצון

והסרטוט הנ"ל <u>שגוי</u>



.3.4

$$S = \int_0^{\frac{\ln a}{2}} \left[\frac{1}{2} - g(x)\right] dx =$$

$$S = \frac{1}{2}x - g(x) \Big|_0^{\frac{\ln a}{2}} = \frac{1}{2}x - \frac{1}{1+ae^{-2x}} \Big|_0^{\frac{\ln a}{2}} =$$

$$S = \frac{\ln a}{4} - \frac{1}{2} - \left[0 - \frac{1}{1+a}\right] = \frac{\ln a}{4} - \frac{1}{2} + \frac{1}{1+a} =$$

$$S = \frac{\ln a(1+a) - 1 \cdot 2 \cdot (1+a) + 4}{4+4a} = \frac{\ln a + a\ln a - 2 - 2a + 4}{4+4a} =$$

$$S = \frac{a\ln a + \ln a - 2a + 2}{4+4a}$$

שאלה מס׳ 5

א. (1) ת״ה: ע״פ המכנה: $(x+2)(x-1)\neq 0$

$$x\neq -2 \qquad x\neq 1$$

ע״פ ת״ה של הln ←

$$\frac{(x^2-1)}{(x+2)(x-1)}>0$$

$$\frac{(\cancel{x-1})(x+1)}{(x+2)(\cancel{x-1})}>0 \rightarrow \frac{(x+1)}{(x+2)}>0$$

ידוע כי $(x-1)\neq 0$

אמצא מאפס מונה ← $x+1=0$ ← $x=-1$

אמצא מאפס מכנה ← $x+2\neq 0$ ← $x=-2$

אחפש את תחומי החיוביות והשליליות:

$+$		$-$		$+$
-5		$-\frac{3}{2}$		0
	-2		-1	

$$\frac{-5+1}{-5+2}=- \qquad \frac{-\frac{3}{2}+1}{-\frac{3}{2}+2}=- \qquad \frac{0+1}{0+2}=+$$

לכן עבור $-2<x<-1$ הפונקציה אינה מוגדרת.

ולכן ת״ה הוא $\boxed{-2>x \quad \text{או} \quad -1<x \quad x\neq 1-1}$

(2) אסימפטוטות מאונכות לצירים ע"פ ת"ה :

עבור $x=-1$, כש x ישאף ל -1, אבחן את התנהגות הפונקציה

x	y
-0.9	-2.39
-0.95	-3.044
-0.99	-4.61

← שהפונקציה שואפת ל $x=-1$, ערך הy לא מתכנס לערך קבוע ולכן $\boxed{x=-1}$ הינה אסימפטוטה אנכית.

עבור $x=-2$

x	y
-2.1	2.39
-2.01	4.615
-2.001	6.908

שהפונקציה שואפת ל $x=-2$, ערך הy ← לא מתכנס לערך קבוע אלא שואף ל∞ ולכן $\boxed{x=-2}$ הינה אסימפטוטה אנכית

עבור $x=1$

x	y
0.9	-0.42
0.99	-0.407
0.999	-0.405

← הפונקציה מתכנסת לערך קבוע. עבור $x=1$, מתאפס מונה ומכנה. לכן, ניתן לצמצם את הפונקציה:

$$\ln\left(\frac{\cancel{(x-1)}(x+1)}{(x+2)\cancel{(x-1)}}\right)$$

עבור $x=1$ יהיה חור בפונקציה ב $\left(1, \ln\left(\frac{2}{3}\right)\right)$

אסימפטוטה אופקית:

אעבוד ע"פ התנאי:

$$\boxed{\lim_{x\to\infty}\frac{1}{x}=0}$$

$$\lim_{x\to\pm\infty}\ln\left(\frac{x^2-1}{x^2+x-2}\right)\Rightarrow\lim_{x\to\pm\infty}\ln\left(\frac{\frac{x^2}{x^2}-\overset{0}{\cancel{\frac{1}{x^2}}}}{\frac{x^2}{x^2}+\overset{0}{\cancel{\frac{x}{x^2}}}-\overset{0}{\cancel{\frac{2}{x^2}}}}\right)$$

$$=\lim_{x\to\pm\infty}\ln\left(\frac{1}{1}\right)=0$$

עבור $x\to\pm\infty$ הפונקציה שואפת ל $\boxed{y=0}$

3) תחומי עלייה וירידה ע"פ קיצון.

תנאי לקיצון $f'(x)=0$

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

$x\neq-2$
$x\neq1$

$$f'(x)=\frac{\left((2x)(x+2)(x-1)-(2x+1)(x^2-1)\right)\left(\cancel{(x+2)}\,\cancel{(x-1)}\right)}{(x+2)^{\cancel{2}}(x-1)^{\cancel{2}}(x^2-1)}$$

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

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

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

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

$\rightarrow \quad x = 1$

עבור $x = 1$ הפונקציה לא מוגדרת (נק' חור).

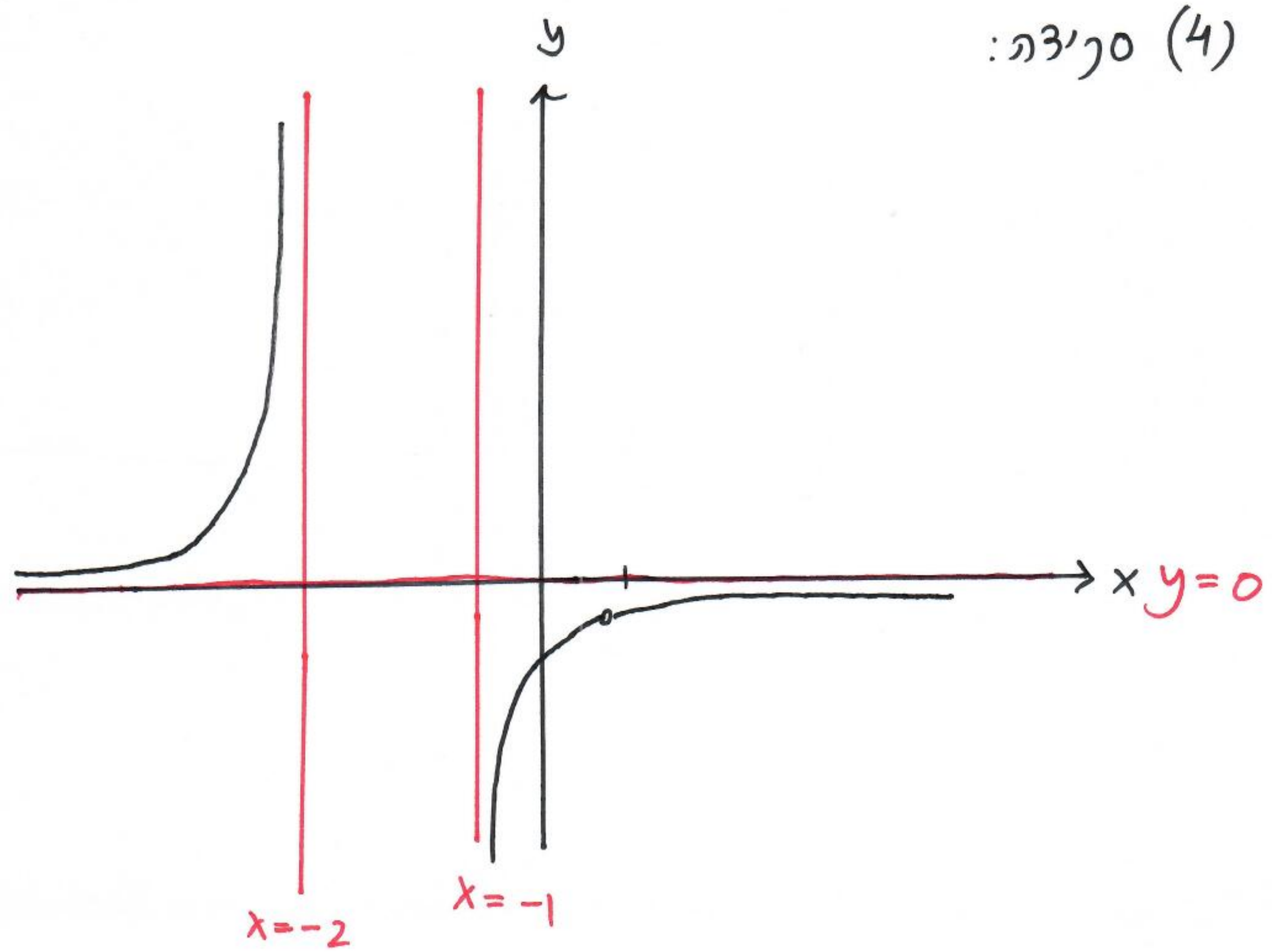
אבדוק תחומי עלייה וירידה ע"פ טבלה:

x	-5	-2	$-\frac{3}{2}$	-1	0	1	5
$f'(x)$	$+$		$+$		$+$		$+$
$f(x)$	$\nearrow$		$\nearrow$		$\nearrow$		$\nearrow$

$f'(-5) = +$, $f'(-\frac{3}{2}) = +$, $f'(0) = +$, $f'(5) = +$

הפונקציה עולה לכל x בתחום ההגדרה

(4) סקיצה:



ב. נתונה הפונקציה $g(x)=\ln(f(x))$

(1) ת"ה של ln הוא פנים ה ln > 0.

$f(x)$ חיוביות עבור $-2>x$. לכן ת"ה של $g(x)$

הוא: $\boxed{-2>x}$.

(2) תחומי עלייה וירידה באמצעות ריבון:

$$g'(x)=\frac{f'(x)}{f(x)}$$

לכן הנגזרת מתאפסת באותן נקודות.

אמצא תחומי עלייה וירידה ע"פ טבלה:

x	-5	-2	
$f'(x)$	$+$		
$f(x)$	$\nearrow$		

$$g'(-5)=\frac{f'(-5)}{f(-5)}$$

ע"פ סעיף א' (3)

$f'(-5)=+$

ע"פ הסקיצה $f(-5)=+$

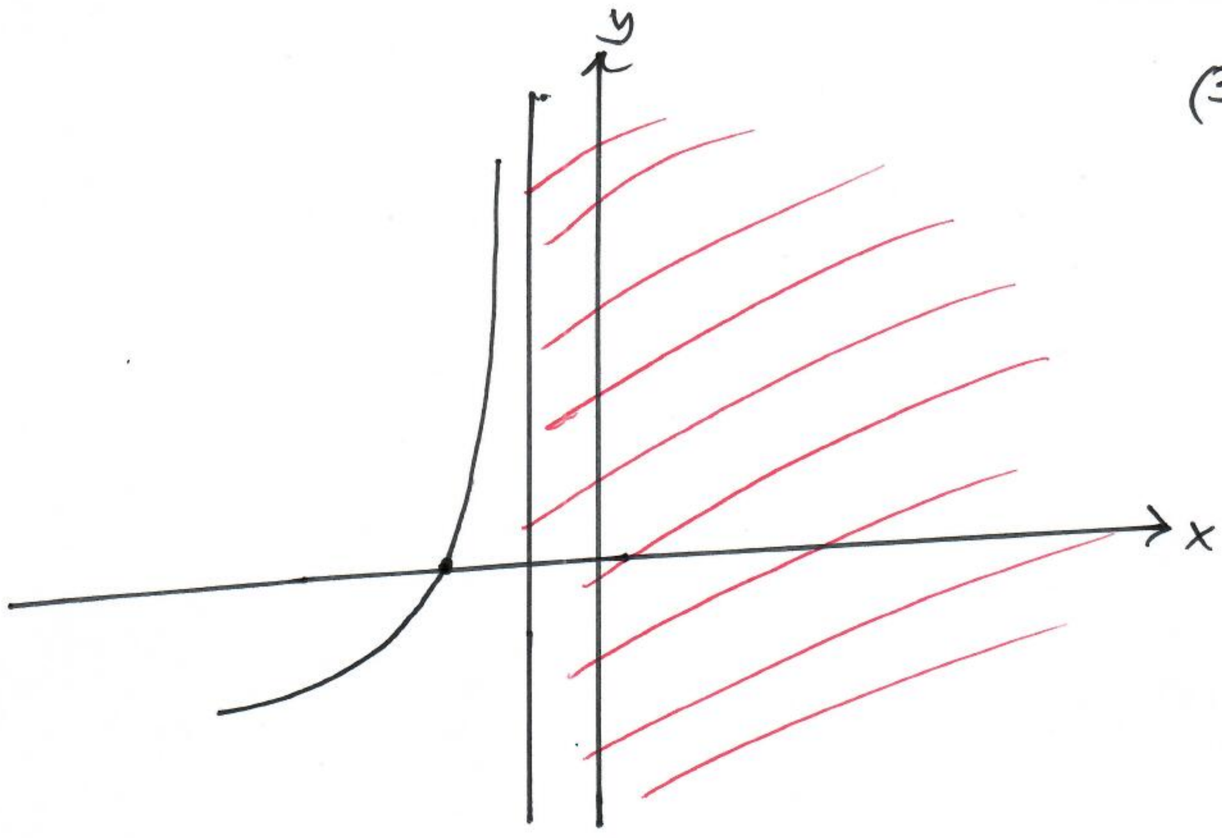
לכן $g'(-5)=+$

↓

עולה לכל x ← $g(x)$

בתחום הגדרתה

(3)



<u>שירוטי הסריקה:</u>

1. הפונקציה עולה לכל x
2. ידוע כי $\ln(1)=0$, $g(x)=\ln(f(x))$, $f(x)=1$ ועפ"י הסריקה

עבור $x<-2$ ולכן לפסול תחום את ציר x.

3. בעבור כל $0<f(x)<1$, האם $0<f(x)\cdot g(x)$?

בכל תה"ה של $g(x)$, $0<f(x)$.

עפ"י הסריקה, בעבור $0<f(x)<1$, x שלילי. וקטן ממינוס 2.

כאשר $f(x)=1$, $g(x)=\ln(1)=0$. לכן, עפ"י התיאור ערכי ה-y של $g(x)$ שליליים והמכפלה תניב תוצאה שלילית