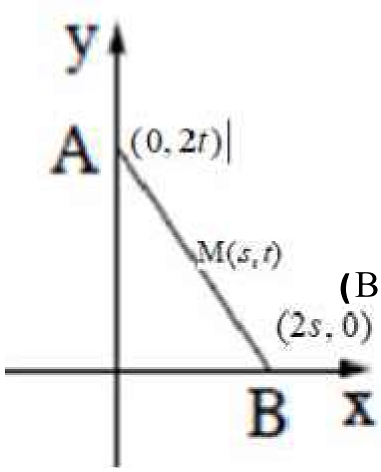
א. נסמן $M(s,t)$, נקודה על המקום הגיאומטרי.

$M(s,t)$ **היא אמצע הקטע** AB **ולכן על פי נוסחת אמצע קטע:**



$$\frac{0+x_B}{2}=s \quad \rightarrow x_B=2s \quad \rightarrow \boxed{B(2s,0)}$$

$$\frac{y_A+0}{2}=t \quad \rightarrow y_A=2t \quad \rightarrow \boxed{A(0,2t)}$$

$AB=4$**, לכן (ע"פ משפט פיתגורס** ΔAOB**) מתקיים:**

(הערך המוחלט נדרש כי לא ידוע על אילו צירים נמצאות הנקודות A **ו-** B**)**

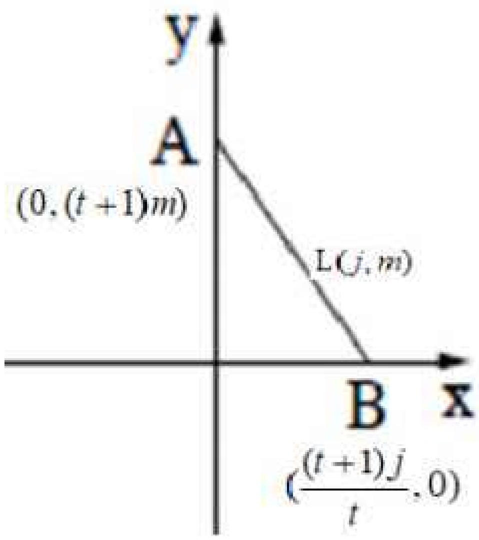
$$|2s|^2+|2t|^2=4^2 \quad \rightarrow 4s^2+4t^2=16 \quad \rightarrow s^2+t^2=4 \ .$$

קבלנו את המעגל הקנוני $x^2+y^2=4$ **.**

תשובה: המקום הגיאומטרי הוא המעגל $x^2+y^2=4$**, שמרכזו** $(0,0)$ **ורדיוסו** 2**.**

ב. נסמן $L(j,m)$**, נקודה על המקום הגיאומטרי.**

$L(j,m)$ **על** AB **ומקיימת** $\frac{AL}{LB}=\frac{t}{1}$ **, ולכן על פי נוסחת חלוקת קטע ביחס נתון:**



$$\frac{0+t\,x_B}{t+1}=j \quad \rightarrow x_B=\frac{(t+1)j}{t} \quad \rightarrow \boxed{B(\frac{(t+1)j}{t},0)}$$

$$\frac{y_A+0}{t+1}=m \quad \rightarrow y_A=(t+1)m \quad \rightarrow \boxed{A(0,(t+1)m)}$$

$AB=4$**, לכן (ע"פ משפט פיתגורס** ΔAOB**) מתקיים:**

(הערך המוחלט נדרש כמו בסעיף א)

$$\left|\frac{(t+1)j}{t}\right|^2+|((t+1)m)|^2=4^2$$

$$\frac{(t+1)^2}{t^2}j^2+(t+1)^2m^2=16 \ .$$

$$\frac{(t+1)^2}{16t^2}j^2+\frac{(t+1)^2}{16}m^2=1$$

קבלנו את האליפסה $\frac{(t+1)^2}{16t^2}x^2+\frac{(t+1)^2}{16}y^2=1$ **.**

תשובה: המקום הגיאומטרי הוא האליפסה $\frac{(t+1)^2}{16t^2}x^2+\frac{(t+1)^2}{16}y^2=1$**, כאשר** $a=\frac{4t}{t+1}$ **ו-** $b=\frac{4}{t+1}$**.**

ג. האליפסה תהייה מעגל, כאשר הנקודה $L(j,m)$ **תהיה אמצע הקטע** AB **, ולכן** $t=1$ **.**

או, נפתור על ידי חישוב. נדרש $a=b$ **על-מנת שהאליפסה תהייה מעגל.**

$a=\frac{4t}{t+1}$ **ו-** $b=\frac{4}{t+1}$ **.**

$$\frac{4t}{t+1}=\frac{4}{t+1}$$
$$4t=4$$
$$t=1$$

נבדוק, על ידי הצבה.

$$\frac{(1+1)^2}{16\cdot 1^2}x^2+\frac{(1+1)^2}{16}y^2=1$$
$$\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{4}=1$$
$$x^2+y^2=4$$

תשובה: $t=1$ **.**

ד. המקום הגיאומטרי, שמצאנו בסעיף ב, הוא האליפסה $\frac{(t+1)^2}{16t^2}x^2+\frac{(t+1)^2}{16}y^2=1$ **, כאשר** $a=\frac{4t}{t+1}$ **.**

נקודת החיתוך, עם הקרן החיובית של ציר ה- x **, היא** $(\frac{4t}{t+1},0)$**.**

נדרש שנקודת החיתוך תהייה $(5,0)$ **.**

$$\frac{4t}{t+1}=5$$
$$4t=5t+5 \text{ .}$$
$$\cancel{t=-5} \quad \leftarrow t>0$$

תשובה: לא קיים $t>0$ **, שעבורו המקום הגיאומטרי, שמצאנו בסעיף ב, חותך את ציר ה-** x **בנקודה** $(5,0)$**.**

א. נתונה קובייה OBCDE **שבסיסה** ABCD **הוא ריבוע, המונח על מישור** $[x, y]$**, שמשוואתו** $z=0$ **.**

משוואת הבסיס העליון היא $z=6$ **.**

B **ממוקמת בראשית הצירים, אורך צלע הקובייה הוא** 6 **.**

על פי נתונים אלו, ניתן לרשום את שיעורי קדקודי הקובייה:

$\mathrm{A}(6,0,0)$ **,** $\mathrm{B}(0,0,0)$ **,** $\mathrm{C}(0,6,0)$ **,** $\mathrm{D}(6,6,0)$**,**

$\mathrm{A'}(6,0,0)$ **,** $\mathrm{B'}(0,0,0)$ **,** $\mathrm{C'}(0,6,0)$ **,** $\mathrm{D'}(6,6,0)$**.**

נחשב את גודל הזווית שבין $\mathrm{A'C}$ **ובין הקטע** $\mathrm{BC'}$ **.**

$$\overrightarrow{\mathrm{A'C}}=\underline{\mathrm{C}}-\underline{\mathrm{A'}}=\underline{x}=(-6,6,-6)$$

$$\overrightarrow{\mathrm{BC'}}=\underline{\mathrm{C}}-\underline{\mathrm{B}}=\underline{x}=(0,6,6)\ .$$

$$\cos\alpha=\frac{|(-1,1,-1)\cdot(0,1,1)|}{\sqrt{(-1)^2+1^2+(-1)^2}\cdot\sqrt{0^2+1^2+1^2}}=\frac{0}{\sqrt{6}}\quad\rightarrow\alpha=90^\circ$$

תשובה: הזווית שבין $\mathrm{A'C}$ **ובין הקטע** $\mathrm{BC'}$ **היא בת** 90°**.**

ב. $\mathrm{BD}\perp\mathrm{AC}$ **(אלכסוני הריבוע מאונכים זה לזה).**

לכן $\mathrm{BD}\perp\mathrm{A'C}$ **(על פי משפט שלושת האנכים.**

או בפירוט: BD **מאונך להיטל** AC **של** $\mathrm{AC'}$ **למישור, ולכן מאונך למשופע** $\mathrm{AC'}$ **).**

כמו כן $\mathrm{B'D}\perp\mathrm{A'C}$ **(על פי סעיף א).**

ולכן $\mathrm{A'C}$ **מאונך למישור** $\pi_{\mathrm{BC'D}}$ **(מאונך לשני ישרים במישור, שאינם מקבילים).**

תשובה: הוכחנו שהישר $\mathrm{A'C}$ **מאונך למישור** $\mathrm{BC'D}$ **.**

ג. הנקודה K היא נקודת החיתוך של הישר $A'C$ עם המישור $BC'D$.

נמצא את משוואת המישור $BC'D$ (שעובר בראשית הצירים, ולכן $d=0$),

ונציב בה נקודה טיפוסית שעל הישר $A'C$.

$\overrightarrow{A'C}=\underline{x}=(-6,6,-6)$ **ולכן מקדמי משוואת המישור הם** $(a,b,c)=(1,-1,1)$ **,**

ומשוואת המישור, העובר בראשית, היא $\pi_{BC'D}: x-y+z=0$ **.**

$\ell_{\overline{A'C}}=\underline{x}=(6,0,6)+t(1,-1,1)$ **ונקודה טיפוסית עליו היא** $(6+t,-t,6+t)$ **.**

נציב את שיעורי הנקודה הטיפוסית במשוואת המישור: $6+t+t+6+t=0 \quad \to t=-4 \quad \to K(2,4,2)$

כיוון שאנו יודעים ש- K נמצאת על $A'C$, ניתן למצוא את היחס המבוקש, על פי השתנות של אחד השיעורים.

ניתן לראות ש- $\frac{x_{A'}-x_K}{x_K-x_C}=\frac{6-2}{2-0}=\frac{2}{1}$ **, ולכן K מחלקת את $A'C$ ביחס $2:1$, ומכאן ש-** $\frac{A'K}{A'C}=\frac{2}{3}$ **.**

<u>פתרון חלופי להוכחת היחס</u>

$\overrightarrow{A'K}=\underline{K}-\underline{A'}=\underline{x}=(-4,4,-4)$ **, ולכן** $\overrightarrow{A'K}=\frac{2}{3}\overrightarrow{A'C}$ **, ומכאן ש-** $\frac{A'K}{A'C}=\frac{2}{3}$ **.**

תשובה: $\frac{A'K}{A'C}=\frac{2}{3}$ **.**

ד. הנקודה O היא נקודת החיתוך של אלכסון הבסיס AC עם אלכסון הבסיס BD.

על פי נוסחת אמצע קטע, נקבל את $O(3,3,0)$ **.**

$\overrightarrow{C'O}=\underline{O}-\underline{C'}=\underline{x}=(3,-3,-6)$ **,** $\overrightarrow{C'K}=\underline{K}-\underline{C'}=\underline{x}=(2,-2,-4)$ **,**

ולכן $\overrightarrow{A'K}=\frac{2}{3}\overrightarrow{A'C}$ **, ומכאן ש-** $\frac{C'K}{C'O}=\frac{2}{3}$ **, והנקודה K נמצאת על הקטע $C'O$.**

תשובה: הוכחנו שהנקודה K נמצאת על הקטע $C'O$.

א. נסמן: $z=x+yi$ **(לאורך כל התרגיל), ובהתאם** $\bar{z}=x-yi$ **.**

(1) נראה כי לכל מספר מרוכב z **מתקיים** $z\bar{z}=|z|^2$ **.**

$$z\bar{z}=|z|^2$$
$$\Leftrightarrow (x+yi)(x-yi)=\sqrt{x^2+y^2}^{\,2}$$
$$\Leftrightarrow x^2+y^2=x^2+y^2 \quad o.k.$$

תשובה: הוכחנו.

(2) z **על מעגל היחידה, לכן** $|z|=1$ **, כלומר** $x^2+y^2=1$ **.**

$$\frac{1}{z}=\frac{1}{x+yi}=\frac{1}{x+yi}\cdot\frac{x-yi}{x-yi}=\frac{x-yi}{x^2+y^2}=\frac{x-yi}{1}=x-yi$$
$$\left|\frac{1}{z}\right|=|x-yi|=\sqrt{x^2+y^2}=1$$

או, נתון $|z|=|r\,cis\theta|=1$ **ולכן:** $\left|\frac{1}{z}\right|=\left|\frac{1}{r\,cis\theta}\right|=\frac{1}{r}=\frac{1}{1}=1$

תשובה: הוכחנו.

ב. נמשיך לסמן: $z=x+yi$ **.**

(1) z **על מעגל היחידה, לכן על-פי תת-סעיף א(2) מתקיים** $\frac{1}{z}=x-yi$**.**

נראה שהסכום $z+\frac{1}{z}$ **ממשי.** $z+\frac{1}{z}=x+iy+x-iy=2x$

ולכן $z+\frac{1}{z}$ **הוא מספר ממשי, המונח על ציר ה-** x **.**

תשובה: הוכחנו.

(2) z_1 **ו-** z_2 **הם מספרים מרוכבים הנמצאים על מעגל היחידה, כאשר הרכיבים המדומים שלהם חיוביים.**

נראה כי אם $z_1+\frac{1}{z_1}+z_2+\frac{1}{z_2}>2$ **אז** z_1 **ו-** z_2 **נמצאים ברביע הראשון.**

נסמן: $z_1=x+yi$ **, ו-** $z_2=a+bi$ **. לכן על פי תת-סעיף ב(1)** $z_1+\frac{1}{z_1}=2x$ **ו-** $z_2+\frac{1}{z_2}=2a$ **.**

מכאן ש- $2x+2a>2$ **ו-** $x+a>1$ **.**

הרכיבים המדומים של שני המספרים חיוביים, לכן $-1<x,a<1$ **,**

ומכיוון ש- $x+a>1$ **, אז** $x+a>1$ $0<x,a<1$**.**

אם: $0<x,a<1$ **אז** z_1 **ו-** z_2 **ברביע** I **, או** III**. אולם הרכיבים המדומים שלהם חיוביים, לכן ברביע הראשון.**

תשובה: הוכחנו.

ג. $w=1\,cis\,\theta$ **הוא מספר מרוכב. נתון** $0<\alpha<\frac{\pi}{2}$ **(רביע ראשון).**

בסדרה הנדסית $a_1=\frac{1}{w}$ **ו-** $a_2=w$ **, וגם** $S_5=0$ **.**

(1) נביע באמצעות α **את מנת הסידרה.**

$$q=\frac{a_2}{a_1}$$

$$q=\frac{w}{1/w}$$

$$q=w^2$$

$$q=(1\,cis\,\alpha)^2$$

$$\boxed{q=cis\,2\alpha}$$

תשובה: $q=cis\,2\alpha$**.**

(2) נמצא את α**, כאשר נתון כי** $S_5=0$ **.**

בנוסחת סכום של סדרה הנדסית: $S_5=\frac{a_1(q^5-1)}{q-1}$ **, הביטוי האלגברי שיכול להתאפס הוא** q^5-1 **.**

$$q^n-1=0$$

$$(cis2\alpha)^5-1=0$$

$$cis10\alpha=1$$

$$cis10\alpha=cis360°k$$

$$10\alpha=360°k$$

$$\alpha=36°k \quad , \quad 0<\alpha<\frac{\pi}{2}$$

$$k=1 \quad \boxed{\alpha=36°=\frac{\pi}{5}}$$

$$k=2 \quad \boxed{\alpha=72°=\frac{2\pi}{5}}$$

תשובה: $\alpha=36°=\frac{\pi}{5}$ **,** $\alpha=72°=\frac{2\pi}{5}$**.**

א. נתונה הפונקציה $f(x)=\ell n\,(\frac{e^x}{e^x+1})$ **, המוגדרת לכל** x **.**

(1) נמצא את שיעורי נקודות החיתוך עם הצירים.

נמצא נקודות חיתוך עם ציר ה- x **.**

$$\ell n\,(\frac{e^x}{e^x+1})=0$$
$$\frac{e^x}{e^x+1}=1$$
$$e^x=e^x+1$$

ואין נקודות חיתוך עם ציר ה- x **.**

נמצא נקודת חיתוך עם ציר ה- y **:** $f(0)=\ell n\,(\frac{e^0}{e^0+1})=\ell n\,\frac{1}{2}=-\ell n\,2$ **.**

תשובה: $(0,\ell n\,\frac{1}{2})$ **(או** $(0,-\ell n\,2)$ **).**

(2) נמצא את תחומי החיוביות והשליליות של $f(x)=\ell n\,(\frac{e^x}{e^x+1})$ **, אם יש כאלה.**

הוכחנו שאין נקודות חיתוך עם ציר ה- x **,**

כאשר נקודת החיתוך עם ציר ה- y $(0,\ell n\,\frac{1}{2})$ **, היא בחלקו השלילי (** $\ell n\,\frac{1}{2}<0$ **).**

תשובה: שליליות – כל x **, חיוביות – אף** x **.**

$$\ell n\,(\frac{e^x}{e^x+1})=0$$
$$\frac{e^x}{e^x+1}=1$$
$$e^x=e^x+1$$

ואין נקודות חיתוך עם ציר ה- x **.**

(3) נמצא את משוואת האסימפטוטה המקבילה לציר ה- x.

נזכור שכאשר $x \to +\infty$ אז $y \to +\infty$, וכאשר $x \to -\infty$ אז $y \to 0$.

$$\lim_{x\to\infty} \ell n\left(\frac{e^x}{e^x+1}\right) = \lim_{x\to\infty} \ell n\left(\frac{e^x}{e^x}\right) = \lim_{x\to\infty} \ell n\,(1) = 0$$

$$\lim_{x\to-\infty} \ell n\left(\frac{e^x}{e^x+1}\right) = \lim_{x\to\infty} \ell n\left(\frac{0}{0+1}\right) = \lim_{a\to 0} \ell n\,(a) = -\infty$$

ואפשר, ומומלץ, להראות פשוט על ידי הצבות

$f(20) = -2\cdot 10^{-9} \to 0^-$ ו- $y=0$ אסימפטוטה אופקית לימין, ומגיעים אליה מלמטה, מהרביע הרביעי.

$f(-100) = -100 \to -\infty$ ו- $y=0$ ואין אסימפטוטה אופקית לשמאל.

(4) נמצא את תחומי העלייה והירידה של $f(x) = \ell n\left(\frac{e^x}{e^x+1}\right)$.

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

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

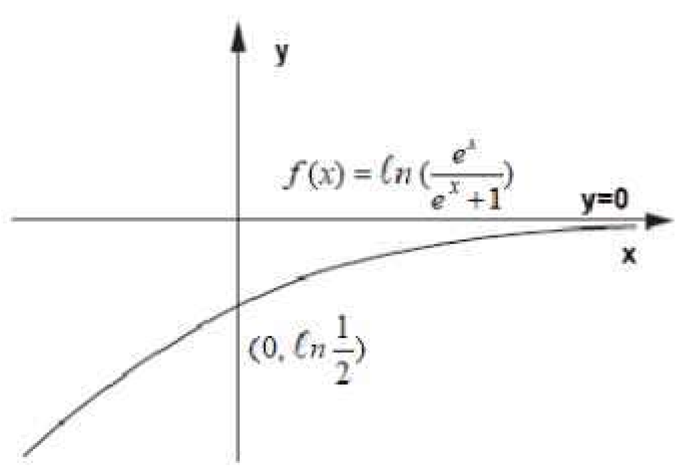
$$f'(x) = \frac{e^x}{e^x(e^x+1)}$$

$$\boxed{f'(x) = \frac{1}{e^x+1}}$$

הנגזרת חיובית לכל x, ולכן הפונקציה עולה לכל x.

תשובה: עלייה – כל x, ירידה – אף x.

ב. סקיצה של גרף הפונקציה $f(x)$



ג. (1) $f(x)=\ell n\,(\frac{e^x}{e^x+1})=\ell n\,e^x-\ell n(e^x+1)=x\ell n\,e-\ell n(e^x+1)=x-\ell n(e^x+1)$

תשובה: הוכח.

(2) יש להסביר מדוע גרף הפונקציה $f(x)=\ell n\,(\frac{e^x}{e^x+1})$ **נמצא כולו מתחת לישר** $y=x$ **.**

על פי תת סעיף ג(1) $f(x)=x-\ell n(e^x+1)$ **, ולכן יש להסביר מדוע** $\ell n(e^x+1)>0$ **.**

$e^x>0$ **, ולכן** $e^x+1>1$ **. ולכן** $\ell n(e^x+1)>0$ **(כי ,** $\ell n\,a>0$ **לכל** $a>1$ **).**

תשובה: הוכח.

ד. נתונה הפונקציה $g(x)=\frac{1}{\sqrt{e^x+1}}$ **, המוגדרת לכל** x **.**

(1) נמצא את תחומי החיוביות והשליליות של הפונקציה, אם יש כאלה.

נמצא נקודות חיתוך עם ציר ה- x **.**

תשובה: חיובית – כל x **, שלילית – אף** x **.**

(2) $a>1$ **פרמטר, לכן** $\ell n\,a>0$ **.**

נשים לב, שעל פי תת סעיף א(4) מתקיים: $\int\frac{1}{e^x+1}dx=f(x)+c=\ell n\,(\frac{e^x}{e^x+1})+c$ **.**

נמצא את נפח גוף הסיבוב המבוקש.

$$V=\pi\int_0^{\ell na}(\frac{1}{\sqrt{e^x+1}})^2\,dx$$

$$V=\pi\int_0^{\ell na}\frac{1}{e^x+1}\,dx$$

$$V=\pi\ell n\,(\frac{e^x}{e^x+1})\Big]_0^{\ell n\,a}$$

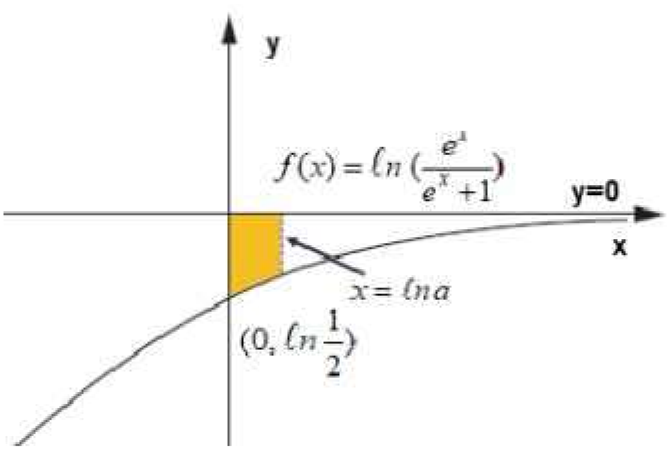
$$x=\ell n\,a\quad \pi\left[\ell n\,(\frac{e^{\ell n\,a}}{e^{\ell n\,a}+1})\right]=\pi\left[\ell n\,(\frac{a}{a+1})\right]$$

$$x=0\quad \pi\left[\ell n\,(\frac{e^0}{e^0+1})\right]=\pi\left[\ell n\,(\frac{1}{2})\right]$$

$$V=\pi\left[\ell n\,(\frac{a}{a+1})-\ell n\,(\frac{1}{2})\right]$$

$$V=\pi\left[\ell n\,(\frac{\frac{a}{a+1}}{\frac{1}{2}})\right]$$

$$\boxed{V=\pi\ell n\,(\frac{2a}{a+1})}$$



תשובה: הוכח.

א. נתונה משפחת הפונקציות $\boxed{f(x)=\frac{e^{-mx}}{1+x^2}}$ **,** $m\geq 0$ **הוא פרמטר.**

(1) המונה מוגדר לכל x**, והמכנה חיובי לכל** x**.**

תשובה: תחום הגדרה: כל x**.**

(2) המונה חיובי לכל x**, והמכנה חיובי לכל** x **, ובהתאם גם המנה חיובית לכל** x **.**

תשובה: הפונקציה חיובית לכל x**, ושלילית לאף** x**.**

(3) נתון כי לכל הפונקציות, ממשפחה זו, נקודת חיתוך משותפת ביניהן.

הפרמטר m **משפיע רק על ערכו של המונה. כאשר** $x=0$ **המונה יהיה שווה ל-** $e^{0\cdot m}=e^0=1$ **,**

ובמקרה זה נקודת החיתוך המשותפת תהיה $(0,1)$ **.**

תשובה: $(0,1)$**.**

ב. (1) נתונה משפחת הפונקציות $\boxed{f(x)=\frac{e^{-mx}}{1+x^2}}$ **,** $m\geq 0$ **הוא פרמטר. נבדוק את השפעת הפרמטר על** $f'(x)$ **.**

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

$$f'(x)=\frac{e^{-mx}\left[-m(1+x^2)-2x\right]}{(1+x^2)^2}$$

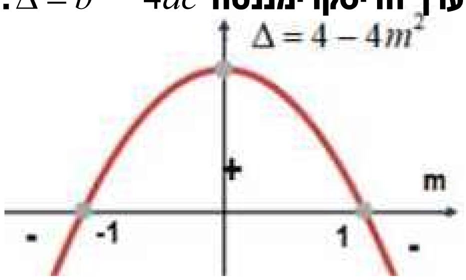
$$f'(x)=\frac{e^{-mx}(-m-mx^2-2x)}{(1+x^2)^2}$$

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

הביטוי האלגברי $-mx^2-2x-m$ **קובע את סימני הנגזרת.**

אם $m=0$ **נקבל שהביטוי הוא** $-2x$ **שמתאפס פעם אחת בדיוק** $(x=0)$**, ולכן מתאים לסעיף** (ii) **.**

אם $m>0$ **אז הביטוי** $-mx^2-2x-m$ **הוא ריבועי, שמתאפס בהתאם לערך הדיסקרימיננטה** $\Delta=b^2-4ac$**.**



$$\Delta=(-2)^2-4(-m)(-m)$$

$$\Delta=4-4m^2$$

$$0=4-4m^2\quad\rightarrow m=\pm 1\quad\rightarrow m=1\quad\leftarrow m>0$$

כאשר $m=1$ **נקבל פתרון אחד בלבד, מתאים לסעיף** (ii) **.**

כאשר $0<m<1$ **(כזכור** $m>0$ **) נקבל שני פתרונות, מתאים לסעיף** (iii)**.**

כאשר $m>1$ **(כזכור** $m>0$**) נקבל שאין פתרון, מתאים לסעיף** (i)**.**

תשובה: (i) $f'(x)$ **אינה מתאפסת בשום נקודה עבור** $m>1$ **.**

תשובה: (ii) $f'(x)$ **מתאפסת בנקודה אחת בלבד עבור** $m=0$ **, או** $m=1$ **.**

תשובה: (iii) $f'(x)$ **מתאפסת בשתי נקודות בדיוק כאשר** $m>1$ **.**

(2) נתון $m\geq 0, m\neq 1$ **.**

גרף I **מתאים לפונקציה, עם שתי נקודות קיצון, ולכן הנגזרת מתאפסת פעמיים, כאשר היא מחליפה סימן.**
מכאן שמתאים לפרמטר $0<m<1$ **.**

גרף II **מתאים לפונקציה שיורדת לכל** x **, ללא כל פיתול (במיוחד לא כזה עם משיק שמקביל לציר ה-** x **),**
ולכן הנגזרת של הפונקציה אינה מתאפסת בשם נקודה. מכאן שמתאים לפרמטר $m>1$ **.**

גרף III **מתאים לפונקציה שיש לה נקודת קיצון אחת, (ללא פיתול, שבו משיק שמקביל לציר ה-** x **.)**
ולכן הנגזרת של פונקציה מתאפסת בנקודה אחת בדיוק (ומחליפה סימן).
מכאן שמתאים לפרמטר $m=0$ **(כי נתון** $m\neq 1$ **).**

תשובה: גרף I **:** $0<m<1$ **, גרף** II **:** $m>1$ **, גרף** III **:** $m=0$ **.**

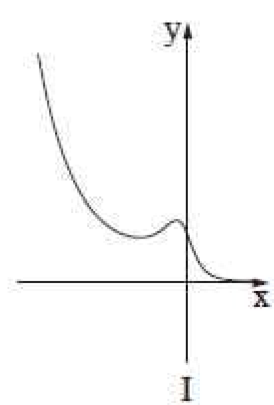
ג. $f(-x)$ **סימטרית ל-** $f(x)$ **, כאשר ציר ה-** y **הוא קו השיקוף ביניהן.**

כיוון שנתון ש- $0<m<1$ **, הרי ש- גרף** I **מתאים ל-** $f(x)$ **.**

בזמן השרטוט יש לשים לב, שעתה נקודות המינימום והמקסימום יהיו ברביע הראשון,
ואסימפטוטה אופקית, $y=0$ **תהייה לימין.**

כאשר הגרף של $f(-x)$ **יורד לכל** x **, בעוד שהגרף של** $f(x)$ **עולה לכל** x **.**

סקיצה של $f(x)$ **(לצורכי השוואה בלבד)**



סקיצה מתאימה ל- $f(-x)$