

① $A(-3a, 0)$
 $B(3, 0)$
 $P(x, y)$ הנקודה הנמצאת

א) $\frac{PA}{PB} = 1 \Rightarrow \frac{\sqrt{(x+3a)^2 + y^2}}{\sqrt{(x-3)^2 + y^2}} = 1$

$\sqrt{(x+3a)^2 + y^2} = \sqrt{(x-3)^2 + y^2} \quad \uparrow^2$

$(x+3a)^2 + y^2 = (x-3)^2 + y^2$

$(x+3a)^2 = (x-3)^2$

$x+3a = x-3 \quad \emptyset$

$x+3a = -x+3 \Rightarrow 2x = -3a+3$

$x = \frac{-3a+3}{2}$

נמצא את y

ב) $\frac{QA}{QB} = 2$

$\sqrt{(x+3a)^2 + y^2} = 2\sqrt{(x-3)^2 + y^2} \quad \uparrow^2$

$x^2 + 6ax + 9a^2 + y^2 = 4x^2 - 24x + 36 + 4y^2$

$3x^2 - 6ax - 24x + 3y^2 = 9a^2 - 36 \quad / : 3$

$x^2 - (2a+8)x + y^2 = 3a^2 - 12$

$[x - (a+4)]^2 - (a+4)^2 + y^2 = 3a^2 - 12$

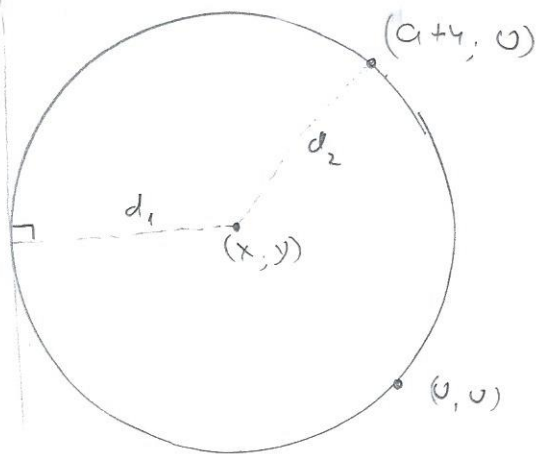
$[x - (a+4)]^2 + y^2 = 4a^2 + 8a + 4$

$M(a+4, 0) \quad R = \sqrt{4a^2 + 8a + 4} = \sqrt{4(a^2 + 2a + 1)} = \underline{\underline{2(a+1)}}$



ט)

$$x = \frac{-3a+3}{2}$$



נניח שיש שני מוקדים בנקודה

$$\Rightarrow d_1 = d_2$$

$$x - \frac{-3a+3}{2} = \sqrt{[x - (a+4)]^2 + y^2} \quad \uparrow^2$$

$$x^2 + (3a-3)x + \left(\frac{3a-3}{2}\right)^2 = x^2 - 2(a+4)x + (a+4)^2 + y^2$$

$$3ax - 3x + \frac{9a^2 - 18a + 9}{4} = -2ax - 8x + a^2 + 8a + 16 + y^2 \quad / \cdot 4$$

$$12ax - 12x + 9a^2 - 18a + 9 = -8ax - 32x + 4a^2 + 32a + 64 + 4y^2$$

$$\boxed{20ax + 20x + 5a^2 - 50a - 55 = 4y^2}$$

סכמה

דיון ב'

יש שני מוקדים: האחד בנקודה (0,0) והשני בנקודה (a+4,0). נניח שיש שני מוקדים בנקודה

הנקודה (a+4,0) אינה נקודה (0,0) כי $x = \frac{-3a+3}{2}$ שונה

הנקודה (0,0) היא נקודה שונה מהנקודה (a+4,0) כי הא



הנקודות הגדולות. עזרה זמן בטרם הולך = (מקום)
 חין

$$5c^2 - 50a - 5r = 0 \quad / : 5$$

$$a^2 - 10a - 11 = 0$$

$$\boxed{a_1 = 11}$$

$$a_2 = -1 \quad \emptyset \quad a > 0$$

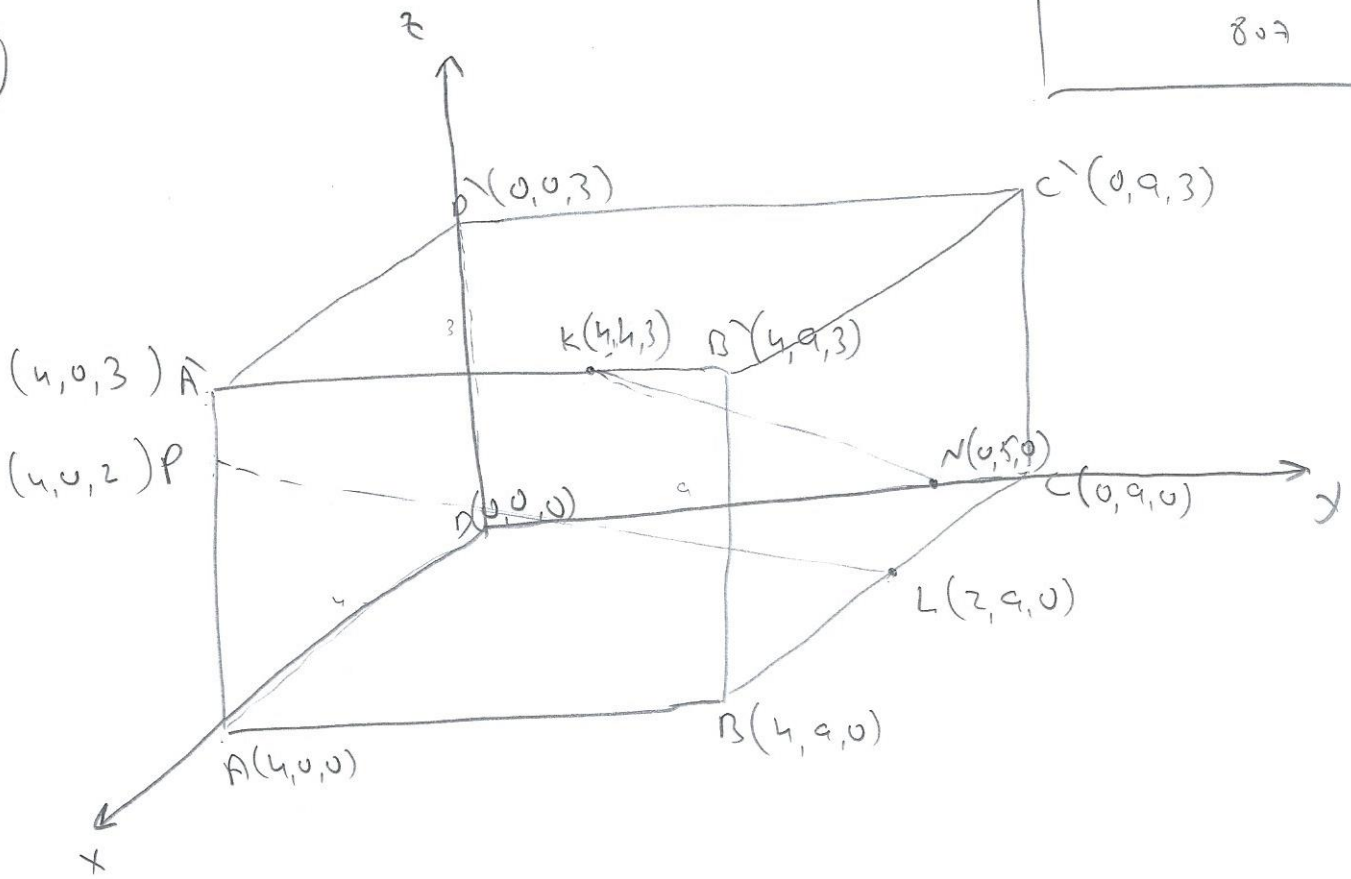
הנקודות הגדולות הנכונות $a = 11$

$\Rightarrow$

$$220x + 20x = 4y^2 \quad / : 4$$

$$\boxed{y^2 = 60x}$$

(2)



$$DA = 4$$

$$AA' = 3$$

$$AB = a$$

$$AP = 2PA' \Rightarrow P(4, 0, 2)$$

$$BL = LC \Rightarrow L(2, a, 0)$$

$$\vec{AK} = \frac{4}{5} \vec{DN}$$

$$\Rightarrow (x-4, y, z-3) = \frac{4}{5} (0, 5, 0)$$

$$\Rightarrow x-4=0$$

$$x=4$$

$$y=5$$

$$\Rightarrow$$

$$y=4$$

$$\Rightarrow K(4, 4, 3)$$

$$z-3=0$$

$$z=3$$

b)

P, K, N

$$\vec{PK} = (0, 4, 1)$$

$$\vec{PN} = (-4, 5, -2)$$

<

למצוא וקטורים של שני הוקטורים הנתונים את הנישור
 $(\vec{p}_k, \vec{p}_n)$ מתקף וקטור המישור
 של הנישור

$$\vec{p}_k \times \vec{p}_n = \begin{vmatrix} + & - & + \\ 0 & 4 & 1 \\ -4 & 5 & -2 \end{vmatrix} = (-13, -4, 16) \quad /: -1$$

משוואת הנישור

$$13x + 4y - 16z = 0$$

צורת הנישור D היא $(0, 5, 0)$

$$D = 20$$

$$\Rightarrow \boxed{13x + 4y - 16z = 20}$$

משוואת הנישור
 במישור P

1. שני קו

$$\vec{n}_k = (4, -1, 3)$$

$$\Rightarrow \boxed{L_{n_k}: \underline{x} = (0, 5, 0) + t(4, -1, 3)}$$

שני קו

$$\vec{p}_L = (-2, 9, -2)$$

$$\Rightarrow \boxed{L_{p_L}: \underline{x} = (4, 0, 2) + s(-2, 9, -2)}$$

2. וקטורי הנישור של המישורים הם $(4, -1, 3)$ ו- $(-2, 9, -2)$
 זוויתם θ היא $\cos \theta = \frac{(4, -1, 3) \cdot (-2, 9, -2)}{\sqrt{16+1+9} \sqrt{4+81+4}}$
 חסן המישורים נמצאים על אותו צד של המישור



$$(0, 5, 0) + t(4, -1, 3) = (4, 0, 2) + s(-2, a, -2)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 4t = 4 - 2s \\ 5 - t = a \cdot s \\ 3t = 2 - 2s \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 4t + 2s = 4 \\ 3t + 2s = 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} t = 2 \\ s = -2 \end{cases}$$

$$3 = -2a \Rightarrow a = -1.5 \quad \emptyset \quad a > 0$$

ע"פ הנתונים + s ו- t הם מספרים
המספרים הנכונים.

$$e) \angle PCC = 82.1^\circ$$

$$\vec{PC} = (-4, a, 1) \Rightarrow |\vec{PC}| = \sqrt{16 + a^2 + 1} = \sqrt{a^2 + 17}$$

$$\vec{CC} = (0, 0, 3) \Rightarrow |\vec{CC}| = 3$$

$$\Rightarrow \frac{|(-4, a, 1)(0, 0, 3)|}{\sqrt{a^2 + 17} \cdot 3} = \cos 82.1^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{3}{3\sqrt{a^2 + 17}} = \cos 82.1^\circ \Rightarrow \sqrt{a^2 + 17} = 7.275 \uparrow^2$$

$$a^2 + 17 = 52.935$$

$$a^2 = 35.935$$

$$a \approx \pm 6 \Rightarrow \boxed{a = 6} \quad (a > 0)$$

$$2. \cos 90^\circ = 0 \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{a^2 + 17}} = 0 \quad \emptyset$$

א"ף ל"פ

(3) $|z_1| = |z_2| = r$

$\arg z_1 + \arg z_2 = 90^\circ$

$\Rightarrow z_1 = r \operatorname{cis} \theta$

$z_2 = r \operatorname{cis}(90 - \theta)$

4) $\boxed{z_1 \cdot z_2 = r^2 \cdot \operatorname{cis} 90 = r^2 \cdot i}$ 16 R.N

2) $A = z_1 = r \operatorname{cis} \theta$

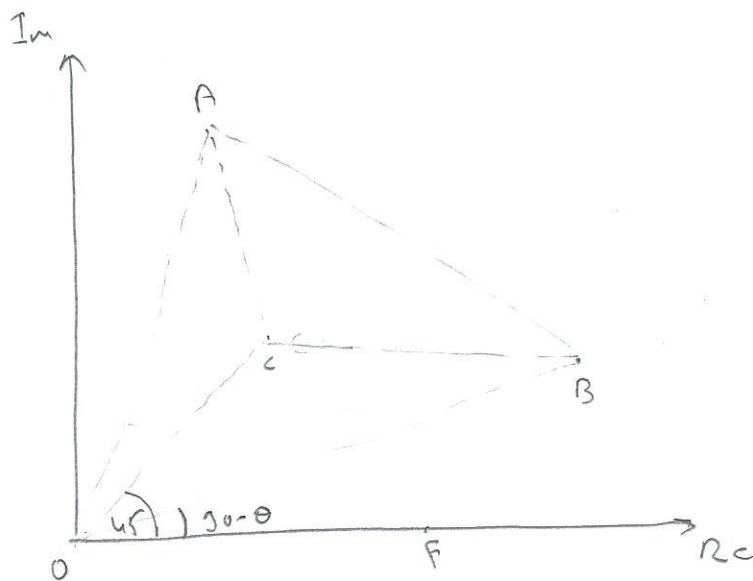
$B = z_2 = r \operatorname{cis}(90 - \theta)$

10 $y = x$ וזו הן הנקודה

$C = x + xi = r \operatorname{cis} 45$

$C = -x - xi = r \operatorname{cis} 225$

10 הנקודה הן הנקודה C ו A ו B



$\angle BOF = 90 - \theta \quad \{B = r \operatorname{cis}(90 - \theta)\}$

$\angle COF = 45 \quad \{C = r \operatorname{cis} 45\}$

$\Rightarrow \angle COB = \theta - 45$

$$\angle AOF = \theta \quad \{A = r \operatorname{cis} \theta\}$$

$$\Rightarrow \angle AOC = \theta - 45$$

$$AO = OB = r$$

$$OC \quad \text{common}$$

$$\Rightarrow \triangle AOC \cong \triangle BOC \quad \{S.S.S\} \quad \text{then } OA = OB$$

$$\Rightarrow \boxed{AC = BC} \quad \text{then } AC = BC$$

$$D = z_3' (z_1 z_2)^2 = z_2 \cdot r^4 \operatorname{cis} 180$$

$$= R \operatorname{cis} 45 \cdot r^4 \operatorname{cis} 180 \quad \text{I.C.} \quad R \operatorname{cis} 225 \cdot r^4 \operatorname{cis} 180$$

$$\Rightarrow D = R \cdot r^4 \operatorname{cis} 225 \quad \text{I.C.} \quad D = R \cdot r^4 \operatorname{cis} 45$$

$$\begin{cases} z_1 + z_2 = 7 + 7i \\ + \\ z_1 - z_2 = 1 - i \end{cases}$$

$$2z_1 = 8 + 6i$$

$$A = z_1 = 4 + 3i = 5 \operatorname{cis} 36.87$$

$$B = z_2 = 3 + 4i = 5 \operatorname{cis} 53.13$$

$$z_3^2 = 2i \Rightarrow (R \operatorname{cis} 45)^2 = 2 \operatorname{cis} 90$$

$$R^2 \operatorname{cis} 90 = 2 \operatorname{cis} 90$$

$$\Rightarrow \boxed{R = \sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow C = \sqrt{2} \operatorname{cis} 45 \quad \text{I.C.} \quad C = \sqrt{2} \operatorname{cis} 225$$

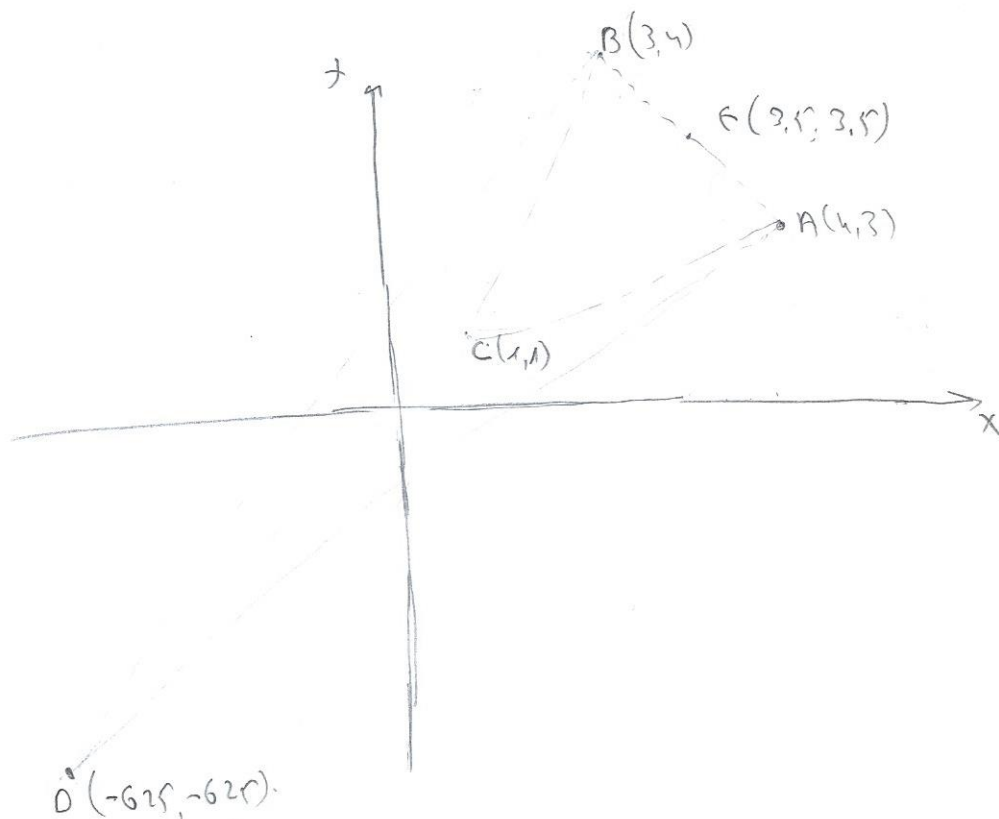
$$\Rightarrow D = 625 \sqrt{2} \operatorname{cis} 225 \quad \text{I.C.} \quad D = 625 \cdot \sqrt{2} \operatorname{cis} 45$$



$$C = 1 + i \Rightarrow D = -625 - 625i$$

$$C = -1 - i \Rightarrow D = 625 + 625i$$

2. $C = 1 + i \Rightarrow D = -625 - 625i$



$AD = BD$ ($2! < 7!$! $AC = BC$ ו C הוא מרכז המסה של $\triangle ABC$)
 (הנקודה C היא מרכז המסה של $\triangle ABC$)

אז C הוא מרכז המסה

$$x_E = \frac{3+4}{2} = 3.5$$

$$y_E = \frac{4+3}{2} = 3.5$$

$$\Rightarrow E(3.5, 3.5)$$

$DE \perp AB$ (DE היא קו גובה)

$CE \perp AB$ (CE היא קו גובה)



$$DE = \sqrt{(3.5+625)^2 + (3.5+625)^2} = 888.833$$

$$CE = \sqrt{(3.5-1)^2 + (3.5-1)^2} = 3.535$$

$$AB = \sqrt{(3-4)^2 + (4-3)^2} = \sqrt{2}$$

$$S_{\triangle ABD} = \frac{AB \cdot DE}{2} = \frac{\sqrt{2} \cdot 888.833}{2} = 628.5$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{AB \cdot CE}{2} = \frac{\sqrt{2} \cdot 3.535}{2} = 2.5$$

$$S_{BDAC} = S_{\triangle ABD} - S_{\triangle ABC} = 626$$

27 P.1

4) $f(x) = e^{2mx} - e^{mx} = e^{mx}(e^{mx} - 1) \quad (m > 0)$

1. אם $x = 0$

$$f(0) = 0$$

2. אם $f(x) = 0$

$$e^{mx}(e^{mx} - 1) = 0$$

אם $e^{mx} > 0 \Rightarrow e^{mx} = 1 \Rightarrow mx = 0$
 $x = 0 \Rightarrow (0, 0)$

3. אם $f(x) = 0$

$$x = 0 \Rightarrow f(0) = 0 \Rightarrow (0, 0)$$

3. אם $x \rightarrow \infty$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} e^{2mx} - e^{mx} = e^{2m \cdot \infty} - e^{m \cdot \infty} \rightarrow \infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} e^{2mx} - e^{mx} = e^{-2m \cdot \infty} - e^{-m \cdot \infty} = \frac{1}{e^{2m \cdot \infty}} - \frac{1}{e^{m \cdot \infty}} = 0$$

$$\boxed{x \rightarrow -\infty}$$

$$y = 0$$

4. אם $f'(x) = 0$

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

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

$$f'(x) = 0 \Rightarrow 2e^{mx} - 1 = 0 \Rightarrow e^{mx} = \frac{1}{2} \Rightarrow mx = \ln \frac{1}{2}$$

אם $m e^{mx} > 0$ $x = \frac{\ln(\frac{1}{2})}{m}$

$$f\left(\frac{\ln(\frac{1}{2})}{m}\right) = e^{2m \cdot \frac{\ln(\frac{1}{2})}{m}} - e^{m \cdot \frac{\ln(\frac{1}{2})}{m}}$$

$$= e^{\ln(\frac{1}{2})^2} - e^{\ln \frac{1}{2}} = \frac{1}{4} - \frac{1}{2} = -\frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{\ln(\frac{1}{2})}{m}, -\frac{1}{4} \right)$$

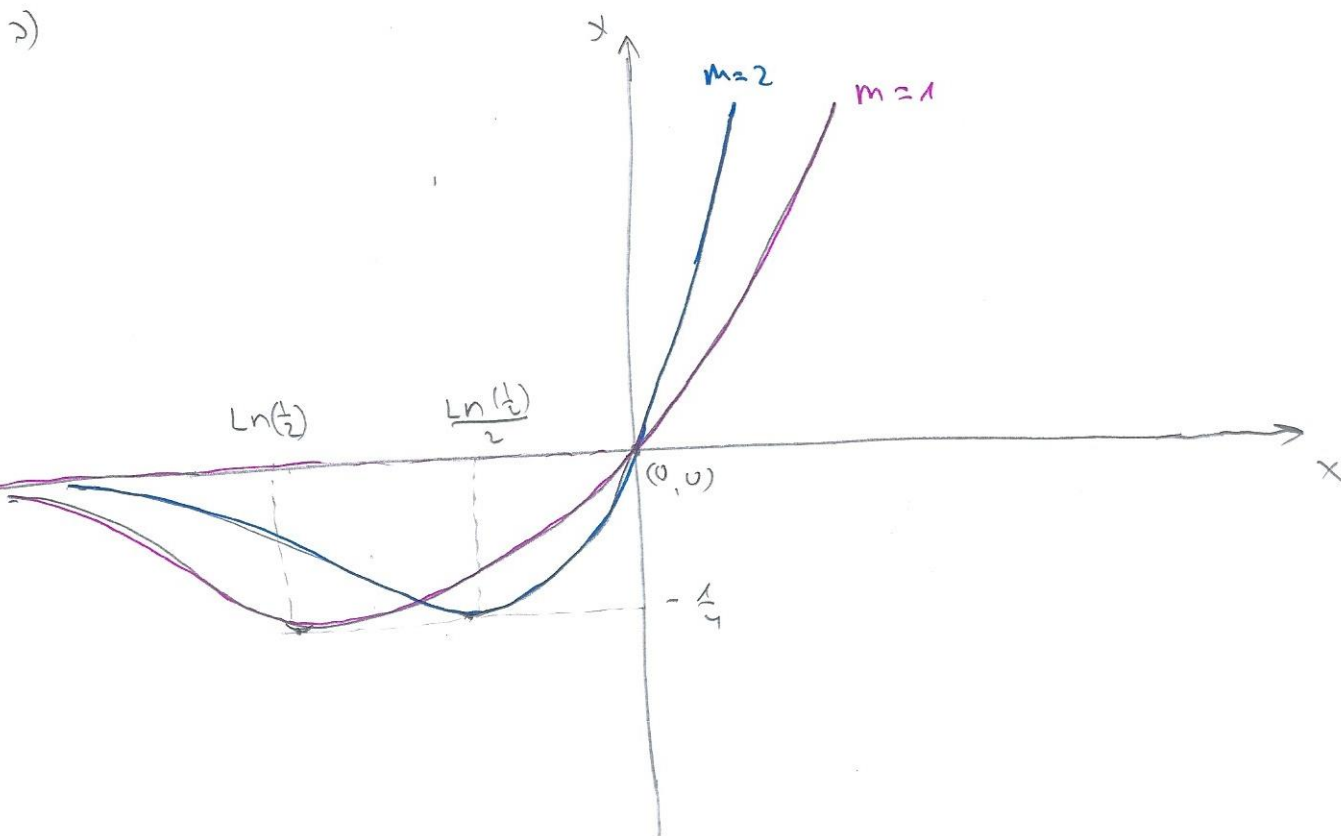
$$f''(x) = 4m^2 e^{2mx} - m^2 \cdot e^{mx}$$

$$f''(x) = m^2 e^{mx} (4e^{mx} - 1)$$

$$f''\left(\frac{\ln(\frac{1}{2})}{m}\right) = m^2 e^{mx} \left(4 \cdot e^{m \cdot \frac{\ln(\frac{1}{2})}{m}} - 1 \right)$$

$$= m^2 e^{mx} \left(4 \cdot \frac{1}{2} - 1 \right) = m^2 e^{mx} > 0$$

$$\Rightarrow \min \left(\frac{\ln(\frac{1}{2})}{m}, -\frac{1}{4} \right)$$



c) 1. $k = -\frac{1}{4}$ für $\forall x$ für $y = k$ ist

$$\Rightarrow \boxed{y = -\frac{1}{4}}$$

$$\begin{aligned} S_m &= \int_{\frac{\ln(\frac{1}{2})}{m}}^0 (e^{2mx} - e^{mx} + \frac{1}{4}) dx = \left[\frac{e^{2mx}}{2m} - \frac{e^{mx}}{m} + \frac{1}{4}x \right]_{\frac{\ln(\frac{1}{2})}{m}}^0 \\ &= \frac{1}{2m} - \frac{1}{m} - \left[\frac{e^{2m \cdot \frac{\ln(\frac{1}{2})}{m}}}{2m} - \frac{e^{m \cdot \frac{\ln(\frac{1}{2})}{m}}}{m} + \frac{\ln(\frac{1}{2})}{4m} \right] \\ &= \frac{1}{2m} - \frac{1}{m} - \left[\frac{1}{8m} - \frac{1}{2m} + \frac{\ln(\frac{1}{2})}{4m} \right] = \\ &= \frac{1}{2m} - \frac{1}{m} - \frac{1}{8m} + \frac{1}{2m} - \frac{\ln(\frac{1}{2})}{4m} \\ &= \frac{\ln(\frac{1}{2})}{4m} - \frac{1}{8m} = \frac{-\ln(\frac{1}{4}) - 1}{8m} \\ &\quad \underline{\underline{\text{Soll.}}} \end{aligned}$$

c) 2.

$$\frac{S_1}{m} = \frac{\frac{-\ln(\frac{1}{4}) - 1}{8}}{m} = \frac{-\ln(\frac{1}{4}) - 1}{8m}$$

res.

5)

$$g(x) = \ln[F(x)]$$

7/18/17
807

גורם נגזרת

$$x < 2 \quad \text{או} \quad x > 4$$

$$\Rightarrow F(x) > 0 \Rightarrow x < 2 \quad \text{או} \quad x > 4$$

$$6) \quad g(1) = 0 \Rightarrow \ln F(1) = 0 \Rightarrow \boxed{F(1) = e^0 = 1}$$

$$g(-2) = 0 \Rightarrow \ln F(-2) = 0 \Rightarrow \boxed{F(-2) = e^0 = 1}$$

$$g(0) = 1 \Rightarrow \ln F(0) = 1 \Rightarrow \boxed{F(0) = e}$$

1/18/17

$$7) \quad x < 2 \quad \text{או} \quad x > 4 \quad \text{גורם נגזרת}$$

$$\Rightarrow \boxed{\begin{array}{l} F(x) > 0 \Rightarrow x < 2 \quad \text{או} \quad x > 4 \\ F(x) < 0 \Rightarrow 2 < x < 4 \end{array}}$$

$$8) \quad \text{גורם נגזרת}$$

$$F(x) = 0 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow (2, 0)$$

$$x = 4 \Rightarrow (4, 0)$$

גורם נגזרת

$$x = 0 \Rightarrow F(0) = e \Rightarrow (0, e)$$

$$9) \quad \lim_{x \rightarrow \infty} g(x) = 0 \quad \text{לפי גורם נגזרת}$$

$$\Rightarrow \ln F(\infty) = 0 \Rightarrow F(\infty) = e^0 = 1$$

$$\boxed{\begin{array}{l} x \rightarrow \infty \\ y = 1 \end{array}}$$



$$\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x) = 2 \quad \text{אזכור: } \text{זכור}$$

$$\Rightarrow \ln f(-\infty) = 2 \Rightarrow f(-\infty) = e^2$$

$$\boxed{\begin{array}{l} x \rightarrow -\infty \\ f = e^2 \end{array}}$$

$$2) \quad f(x) \quad \text{זכור: } \text{זכור}$$

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

$$\Rightarrow g'(x) = 0 \quad x=0, x=-2 \quad \text{אזכור: } \text{זכור}$$

$$\Rightarrow f'(x) = 0 \Rightarrow x=0 \\ x=-2$$

$$f'(x) = 0 \Rightarrow x=3 \quad \leftarrow \quad -2 \leq x \leq 4 \quad \text{זכור: } \text{זכור}$$

$x=3 \quad \text{זכור: } f'(x) = 0$

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

$\nearrow$ $\searrow$ $\nearrow$ $\searrow$ $\nearrow$

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

$$f'(-3) = g'(-3) \cdot f(-3) = (-1)$$

$$(-1) \cdot g(x) \quad \text{זכור: } \text{זכור}$$

$\leftarrow$

$$\hat{F}(-1) = g'(-1) \cdot F(-1) = +$$

$\uparrow$ $\uparrow$
 (ג' של g) בדיוק בדיוק בדיוק בדיוק

$$\hat{F}(1) = g'(1) \cdot F(1) = (-)$$

$\uparrow$ $\uparrow$
 (ג' של g) בדיוק בדיוק בדיוק בדיוק

$$\hat{F}(5) = g'(5) \cdot F(5) = (+)$$

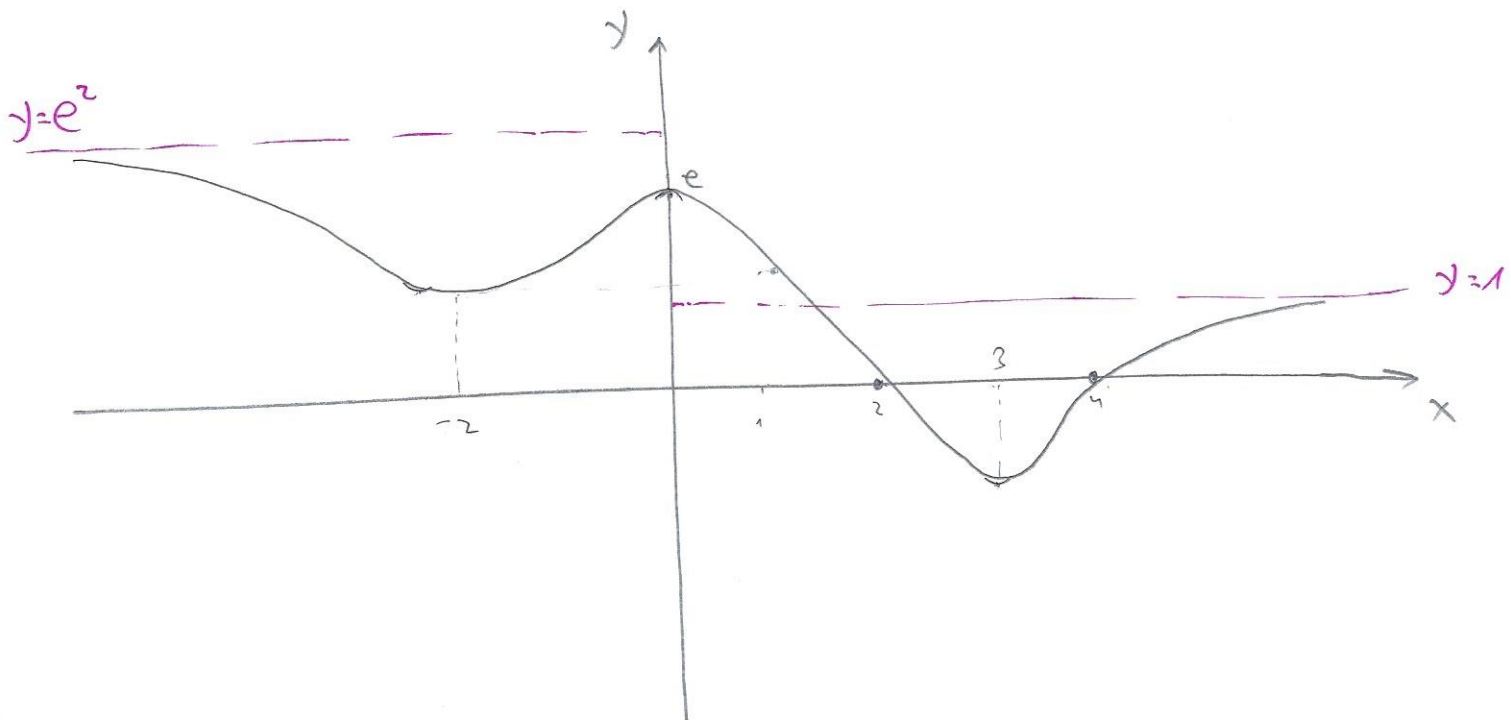
$\uparrow$ $\uparrow$
 (ג' של g) בדיוק בדיוק בדיוק בדיוק

$\Rightarrow$

ה' של g

$$\begin{aligned}
 &-2 < x < 0 \quad \text{ג' של } g \\
 &x > 3 \\
 &x < -2 \quad \text{ג' של } g \\
 &0 < x < 3
 \end{aligned}$$

ג' של g
ה' של g
בדיוק



5) $F(-2) = 1$

$F(1) = 1$

$\Rightarrow$ אם נוריד את הנקודות $(-2, 1)$ ו- $(1, 1)$

$(-2, 1)$ $(1, 1)$

נצטרף אותן בקו ישר ונחשב את שטח הריבוע

השטח הוא

$$\int_{-2}^1 f(x) dx > 3$$

