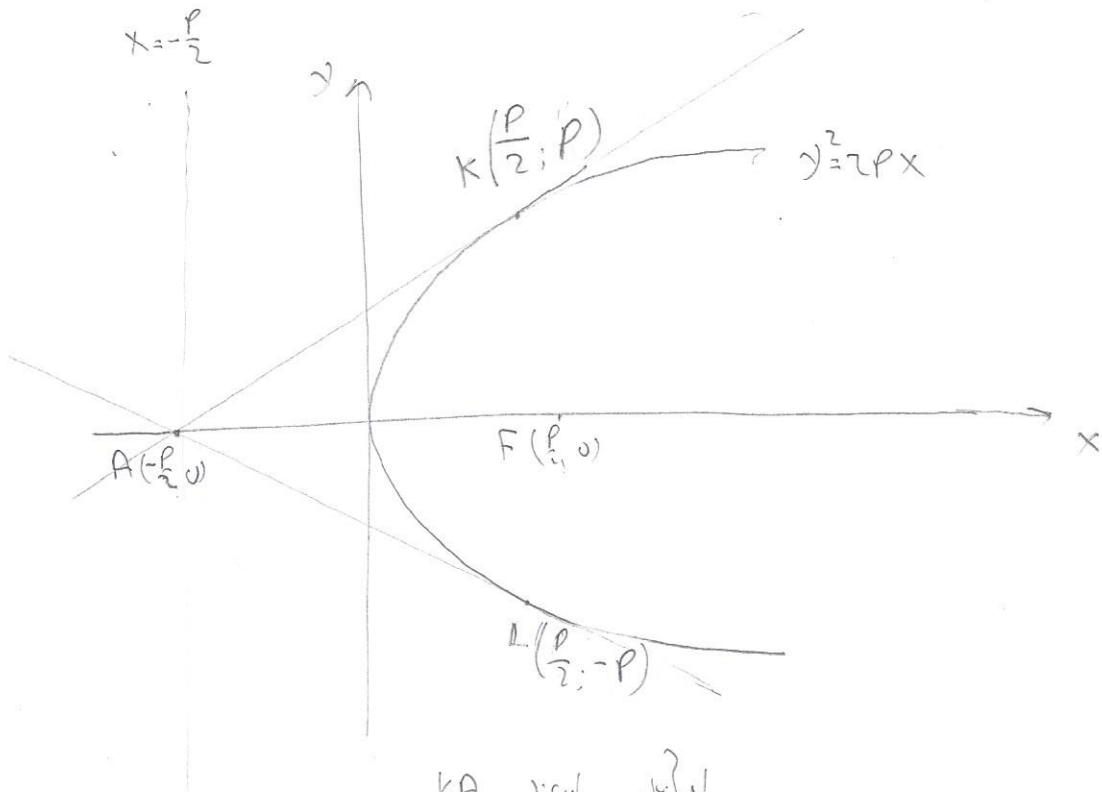


1



KA נקודת נגד

$$K\left(\frac{t^2}{2p}; t\right) \quad \text{נקודה}$$

$$m = \frac{p}{t}$$

$$y - t = \frac{p}{t} \left(x - \frac{t^2}{2p} \right) \Rightarrow \boxed{y_{KA} = \frac{p}{t}x + \frac{t}{2}}$$

LA נקודת נגד

נקודה

$$L\left(\frac{b^2}{2p}; b\right)$$

$$m = \frac{p}{b}$$

$$y - b = \frac{p}{b} \left(x - \frac{b^2}{2p} \right) \Rightarrow \boxed{y_{LA} = \frac{p}{b}x + \frac{b}{2}}$$

הנקודות (נקודת נגד) A (-p/2, 0)

$$0 = \frac{p}{t} \left(-\frac{p}{2} \right) + \frac{t}{2} \Rightarrow -\frac{p^2}{2t} + \frac{t}{2} = 0 \Rightarrow \frac{t}{2} = \frac{p^2}{2t}$$

$$\Rightarrow t^2 = p^2 \Rightarrow \boxed{x_K = \frac{p}{2}}$$

$$0 = \frac{p}{b} \left(-\frac{p}{2}\right) + \frac{b}{2} \Rightarrow -\frac{p^2}{2b} + \frac{b}{2} = 0 \Rightarrow b^2 = p^2$$

$$\Rightarrow \boxed{x_L = \frac{p}{2}}$$

$$\Rightarrow \boxed{x_L = x_L = \frac{p}{2}} \quad \text{כל } p \in \mathbb{R}$$

$$\Rightarrow \boxed{\begin{array}{l} K\left(\frac{p}{2}, p\right) \\ L\left(\frac{p}{2}, -p\right) \end{array}}$$

$$2) \quad m_{KA} = \frac{p}{p} = 1$$

$$m_{LA} = \frac{p}{-p} = -1$$

$$\Rightarrow m_{KA} \cdot m_{LA} = -1$$

$$\Rightarrow \boxed{KA \perp LA}$$

כל $p \in \mathbb{R}$

$$p=2 \Rightarrow \begin{array}{l} K(1, 2) \\ L(1, -2) \end{array}$$

$$m_{KA} = 1$$

$$\Rightarrow m = 1 \quad \text{(נתון מולן של הנקודה)}$$

$$K(1, 2)$$

$$y+2 = -1(x-1) \Rightarrow \boxed{y = -x+3}$$

הנקודה K נמצאת על הישר $y = -x+3$

$$\Rightarrow 0 = -x+3 \Rightarrow \boxed{x=3} \Rightarrow \boxed{M(3, 0)}$$



: 7617 1111

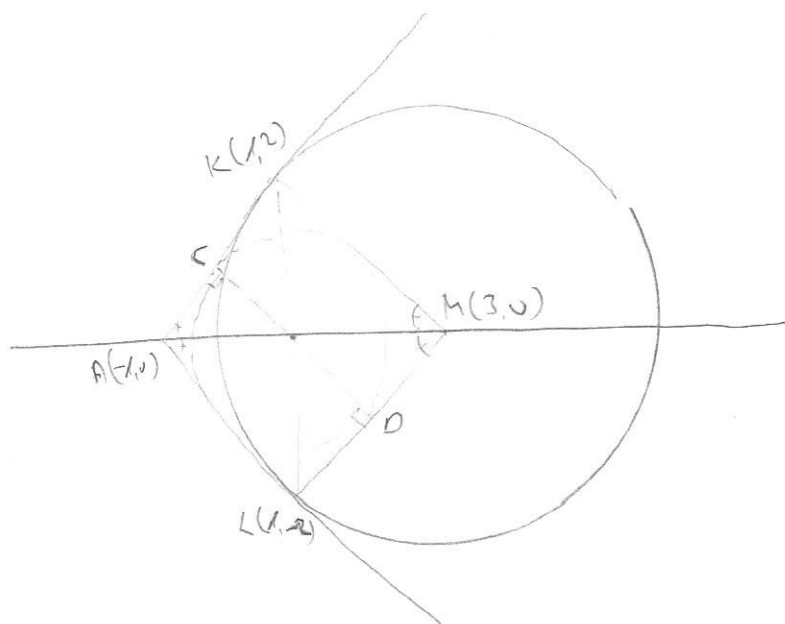
$$(x-3)^2 + y^2 = R^2$$

$$1c(1,2) \Rightarrow (1-3)^2 + 4 = R^2 \Rightarrow R^2 = 8$$

7610 1110

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

g)



$$AK = KM = ML = AL = \sqrt{8}$$

$$AK \perp AL \quad (1 \text{ mm})$$

(מל"ן) שבו ב' - יורה דא (ריב"ז) ריב"ז $\Rightarrow A \leq M L$

אם מקודם חילוקי פשוט יוכלו כן לסיים את
החלק האחר כך על פי גורס הלשון וכל
הפלא שכן הלשונים רובן נקראו ה'יוני' לא ע'
נ' ה'יוני' אלא ע' AM כל גורס הלשון:

$$\begin{array}{l} \text{KL: } x=1 \\ \text{AM: } y=0 \end{array} \Rightarrow \boxed{M(1,0)}$$

←

(הצגים מולן בלין בנקי) $CD \perp AK \perp LM$ (

(לחבר את המרכזים של המעגלים) $ACOL$ הוא

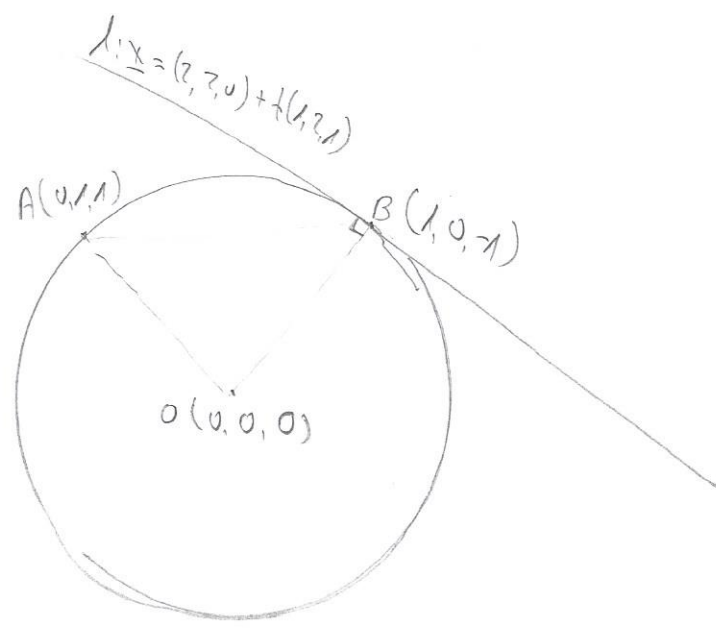
(? לא נראה שיש קשר) $PR = CD = AL$ (

$$R = \frac{\sqrt{8}}{2} \Rightarrow \boxed{R^2 = 2}$$

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

תשובה

2



נמצא את נק' B

$\vec{OB} = (2+t, 2+2t, t)$
 $\vec{OB} = (2+t, 2+2t, t)$
 $\vec{OB} \perp l$ (נדרוש מאונך אליו בנק' ההשקה)
 $\Rightarrow \vec{OB} \cdot (1, 2, 1) = 0 \Rightarrow (2+t, 2+2t, t) \cdot (1, 2, 1) = 0$
 $2+t+4+4t+t=0$
 $t = -1 \Rightarrow B(1, 0, -1)$

נמצא את המישור

נק' על המישור: $C(2, 2, 0)$

$\vec{OC} = (2, 2, 0)$

$\vec{OB} = (1, 0, -1)$

מכיוון שהנקודה נמצאת במישור נחסם $\vec{OC} \times \vec{OB}$ ונקבל את וקטור הנורמל למישור. אם ידועים שני וקטורים הנמצאים במישור, נוכל למצוא את וקטור הנורמל למישור על ידי חישוב המכון המצולב.

$\vec{OC} \times \vec{OB} = \begin{vmatrix} + & - & + \\ 2 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \end{vmatrix} = (-2, +2, -2) \quad /: -2 \Rightarrow (1, -1, 1)$

←

למשל הליני

$$x - y + z = 0$$

המשוואה היא בסיס הליני $0=0$

$$\boxed{x - y + z = 0} \quad \text{למשל הליני}$$

למשל הליני A

$$l_1: x = (0, 1, 1) + s(2, -1, 1)$$

$$\Rightarrow x = 2s$$

$$y = 1 - s$$

$$z = 1 + s$$

(? בליני הליני)

$$2s - 1 + s + 1 + s = 0$$

$$s = 0 \Rightarrow \boxed{A(0, 1, 1)}$$

$$\vec{OA} = (1, 0, -1)$$

$$|\vec{OB}| = R = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$$

$$\vec{OA} = (0, 1, 1) \Rightarrow |\vec{OA}| = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$$

$$\boxed{|\vec{OB}| = |\vec{OA}| = R = \sqrt{2}}$$

הקו A נמצא בליני ולכן הקו A הוא
הקו A הוא

$$\Rightarrow \cos \angle AOB = \frac{\vec{OA} \cdot \vec{OB}}{|\vec{OA}| \cdot |\vec{OB}|} = \frac{(0, 1, 1) \cdot (1, 0, -1)}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \angle AOB = 120^\circ$$

$$\Rightarrow S_{AOB} = \frac{|\vec{OA}| \cdot |\vec{OB}| \cdot \sin 120}{2} = \frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sin 120}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

הליני

$$z = \frac{(\cos \frac{\pi}{9} + j \sin \frac{\pi}{9})^3}{(\cos \frac{\pi}{12} - j \sin \frac{\pi}{12})^2} = \frac{(\text{cis } \frac{\pi}{9})^3}{\text{cis}(-\frac{\pi}{12})^2} =$$

$$= \frac{\text{cis}(\frac{\pi}{3})}{\text{cis}(-\frac{\pi}{6})} = \text{cis}(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{6}) = \text{cis} \frac{\pi}{2} = j$$

$$\Rightarrow \boxed{|z| = 1}$$

or $\arg z = 90^\circ$ ✓

2) $z^n = (\text{cis } 90)^\eta = \text{cis } 90\eta = \cos 90\eta + j \sin 90\eta$
 מהו z^n

$$\Rightarrow \cos 90\eta = 0 \Rightarrow 90\eta = 90^\circ + 180^\circ k \quad / : 90$$

$$\boxed{\eta = 1 + 2k \quad k > 0}$$

כלל

3) $|z + \bar{z} - m(z - \bar{z})| = 40$ כל $m > 1$

$z = x + yi$ נניח

$$|x + yi + x - yi - m[x + yi - (x - yi)]| = 40$$

$$\Rightarrow |2x - 2myi| = 40$$

$$\Rightarrow \sqrt{4x^2 + 4m^2y^2} = 40 \quad \uparrow^2$$

$$4x^2 + 4m^2y^2 = 1600 \quad / : 1600$$

$$\boxed{\frac{x^2}{400} + \frac{y^2}{\frac{400}{m^2}} = 1}$$

אליפסה

107

2) הנקודה הנתונה היא $(12, 8)$
 נמצא את המרחק r מהמקור
 הנתון

$$\frac{144}{400} + \frac{64}{\frac{400}{m^2}} = 1 \Rightarrow \frac{64m^2}{400} = 0.64$$

$$\Rightarrow m^2 = 4 \Rightarrow m = \pm 2$$

מכיוון $m > 0 \Rightarrow \boxed{m = 2}$

נמצא את המרחק r מהמקור

$$\boxed{\frac{x^2}{400} + \frac{y^2}{100} = 1}$$

$y = 0 \Leftrightarrow x$ יהי על ציר

$$\frac{x^2}{400} = 1 \Rightarrow x^2 = 400 \Rightarrow x = \pm 20$$

$$\boxed{(\pm 20, 0)}$$

$x = 0 \Leftrightarrow y$ יהי על ציר

$$\frac{y^2}{100} = 1 \Rightarrow y^2 = 100 \Rightarrow y = \pm 10$$

$$\boxed{(0, \pm 10)}$$

④ $F(x) = 9^x - 2 \cdot 3^x - 3 = 3^{2x} - 2 \cdot 3^x - 3$

207 20/6 17
2 78N

①) אין נקודות קיצון

$$y=0 \Rightarrow 9^x - 2 \cdot 3^x - 3 = 0$$

$$3^{2x} - 2 \cdot 3^x - 3 = 0$$

$$3^x = t \quad \text{נניח}$$

$$t^2 - 2t - 3 = 0 \Rightarrow t = 3 \Rightarrow 3^x = 3 \Rightarrow x = 1$$

$$t = -1 \Rightarrow 3^x = -1 \quad \text{לא } 3^x > 0$$

$$\boxed{(1, 0)}$$

אין נקודות קיצון

$$x=0 \Rightarrow F(0) = 1 - 2 - 3 = -4$$

$$\boxed{(0, -4)}$$

2) אין נקודות קיצון

$$\lim_{x \rightarrow \infty} 9^x - 2 \cdot 3^x - 3 = 9^\infty - 2 \cdot 3^\infty - 3 \rightarrow \infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} 9^x - 2 \cdot 3^x - 3 = 9^{-\infty} - 2 \cdot 3^{-\infty} - 3 = \frac{1}{9^\infty} - \frac{2}{3^\infty} - 3 = -3$$

$$\boxed{\begin{matrix} x \rightarrow -\infty \\ y = -3 \end{matrix}}$$

3) אין נקודות קיצון

$$\hat{F}(x) = 2 \cdot 3^{2x} \cdot \ln 3 - 2 \cdot 3^x \cdot \ln 3$$

$$\Rightarrow \boxed{\hat{F}(x) = 2 \cdot \ln 3 \cdot 3^x (3^x - 1)}$$

פח ←

$$\tilde{f}'(x) = 0 \Rightarrow 3^x - 1 = 0 \Rightarrow 3^x = 1 \Rightarrow x = 0$$

$$x \text{ for } 3^x > 0$$

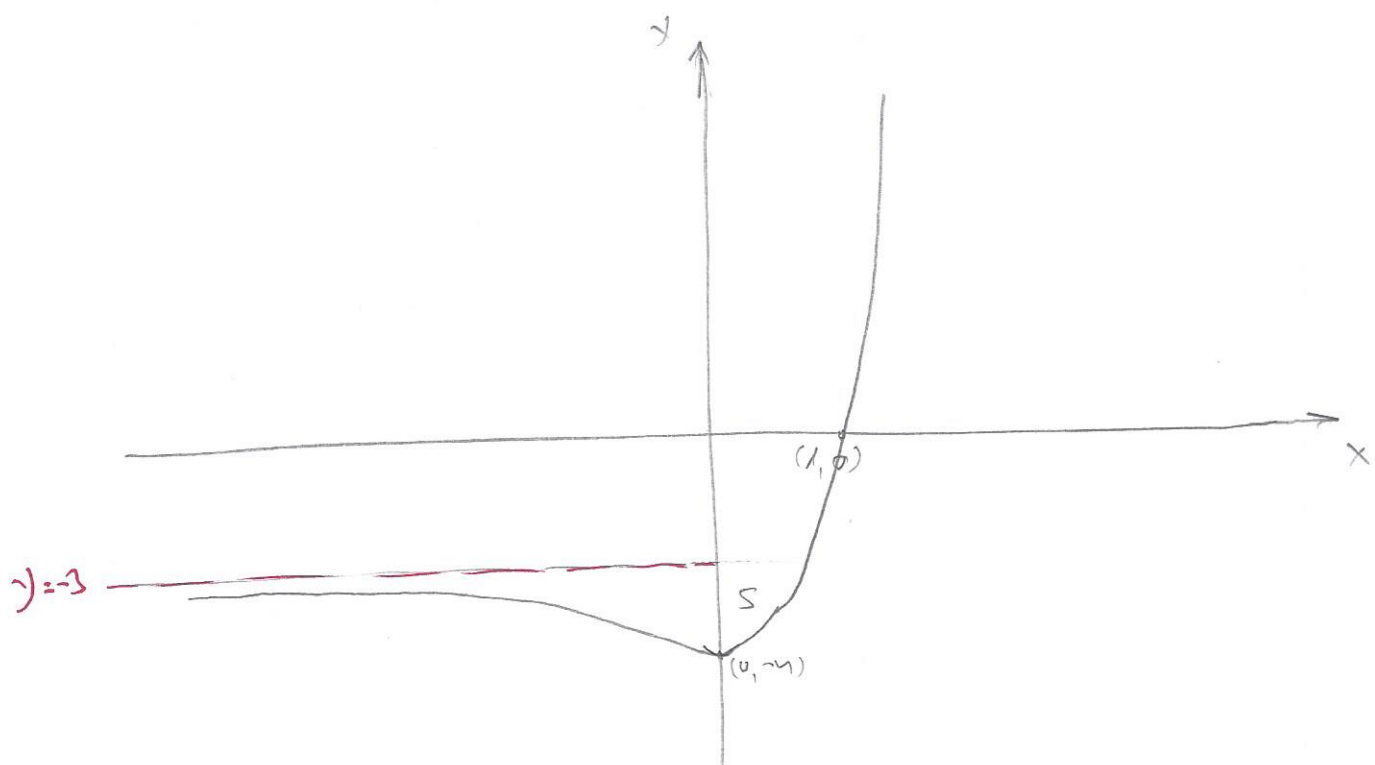
$$f(0) = -4 \Rightarrow \boxed{(0, -4)}$$

$$\begin{aligned} \tilde{f}''(x) &= 2 \cdot \ln 3 \cdot 3^{2x} \cdot \ln 3 \cdot 2 - 2 \cdot \ln 3 \cdot 3^x \cdot \ln 3 \\ &= 4 \cdot (\ln 3)^2 \cdot 3^{2x} - 2 \cdot (\ln 3)^2 \cdot 3^x \end{aligned}$$

$$\boxed{\tilde{f}''(x) = 2(\ln 3)^2 \cdot 3^x (2 \cdot 3^x - 1)}$$

$$\tilde{f}''(0) = 2(\ln 3)^2 \cdot 3^0 \cdot (2 \cdot 3^0 - 1) > 0$$

$$\Rightarrow \boxed{\min(0, -4)}$$



ph ←

א) נמצא את המרחק בין הנקודה
למקור

$$3^{2x} - 2 \cdot 3^x - 3 = -3$$

$$3^{2x} - 2 \cdot 3^x = 0 \Rightarrow 3^x(3^x - 2) = 0$$

כי $3^x > 0 \Rightarrow 3^x = 2 \Rightarrow x = \frac{\ln 2}{\ln 3} = \log_3 2$ (נקודה זו היא הנקודה)

$$S = \int_0^{\frac{\ln 2}{\ln 3}} [-3 - (3^{2x} - 2 \cdot 3^x - 3)] dx = \int_0^{\frac{\ln 2}{\ln 3}} (-3^{2x} + 2 \cdot 3^x) dx$$

$$= \left[-\frac{3^{2x}}{2 \cdot \ln 3} + \frac{2 \cdot 3^x}{\ln 3} \right]_0^{\log_3 2}$$

$$= -\frac{4}{2 \cdot \ln 3} + \frac{2 \cdot 2}{\ln 3} - \left[-\frac{1}{2 \ln 3} + \frac{2}{\ln 3} \right]$$

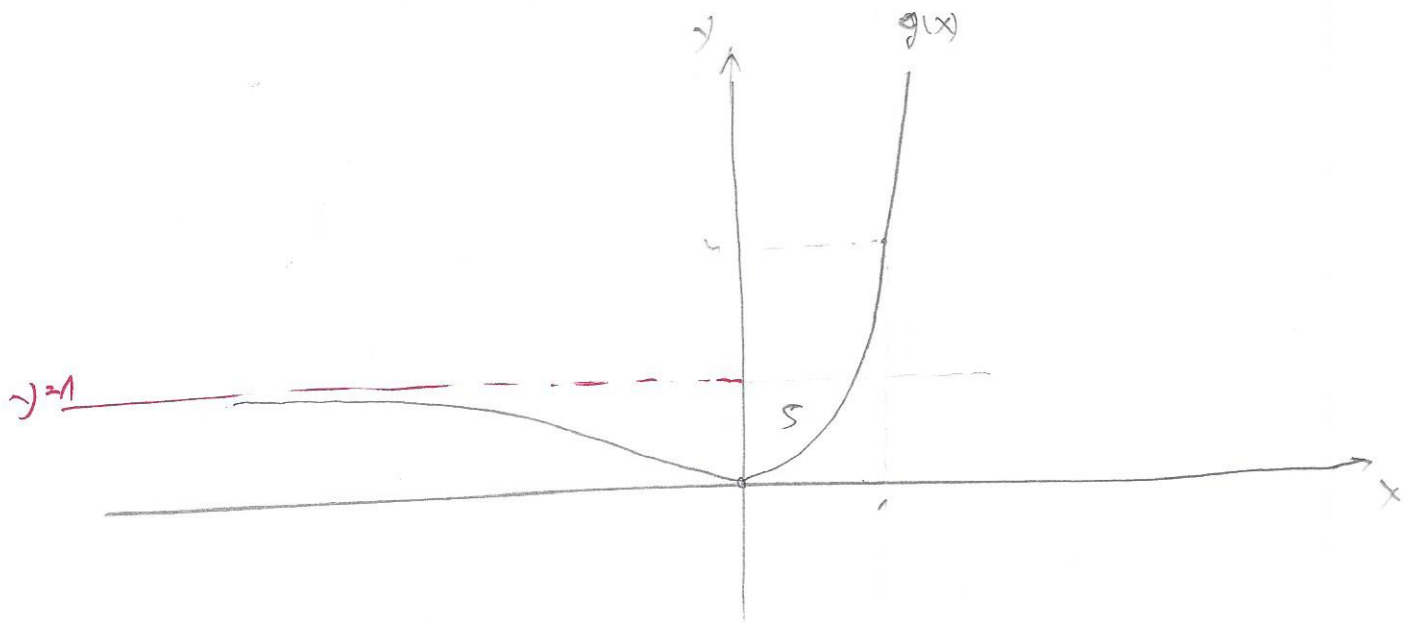
$$= -\frac{4}{2 \ln 3} + \frac{4}{\ln 3} + \frac{1}{2 \ln 3} = \frac{2}{\ln 3}$$

$$= -\frac{3}{2 \ln 3} + \frac{2}{\ln 3} = \frac{-3+4}{2 \ln 3} = \frac{1}{2 \ln 3} \approx 0.455$$

ג) $g(x) = f(x) + 4 \Rightarrow f(x)$ היא הנקודה

הנקודה 4 היא הנקודה



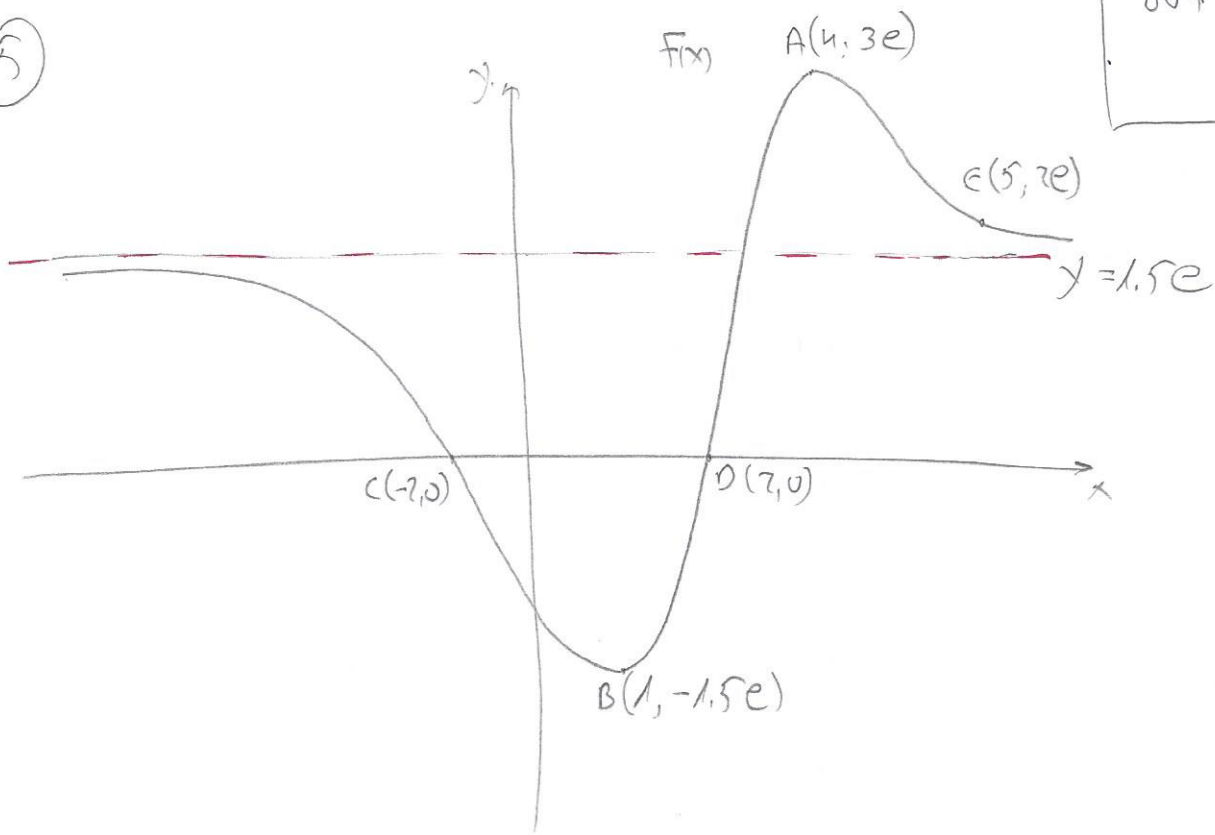


כיוון שהפונקציה $g(x)$ היא פונקציה זוגית (כלומר $g(x) = g(-x)$)
 אזי $g(1) = g(-1)$ ולכן $g(1) = 1$

$$\Rightarrow \boxed{K=1}$$

(5)

807 7016 f7
' > 3fW



$y = 1.5e$ - קו ישר

$\max(4, 3e)$

$\min(1, -1.5e)$

x	$x < -2$	-2	$-2 < x < 2$	2	$2 < x < 5$	5	$x > 5$
$f''(x)$ - סימן הנגזרת השנייה	-		+		-		+
$f'(x)$ - סימן הנגזרת הראשונה	$\searrow$	$\min$	$\nearrow$	$\max$	$\searrow$	$\min$	$\nearrow$
$f(x)$ - צורת הגרף	$\cap$		$\cup$		$\cap$	$\cup$	

סך הכל נקודות קיצון

$\min$	$x = -2$
$\max$	$x = 2$
$\min$	$x = 5$

←
המשפט

2) $g(x) = \ln F(x)$

1) $\frac{1}{F(x)}$ הדדיות

$F(x) > 0 \Rightarrow \boxed{x < -2 \quad \vee \quad x > 2}$ ז'ב' הדדיות

2) $\frac{\text{אסימטוטה אנכית}}{\text{אסימטוטה אופקית}}$

$\boxed{x = 2}$
 $\boxed{x = -2}$

3) $\frac{\text{גזירה ראשונה}}{\text{גזירה שנייה}}$

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

$g'(x) = 0 \Rightarrow F'(x) = 0 \Rightarrow \boxed{x = 4}$ $\leftarrow$ $\frac{F'(x)}{F(x)}$ בנקודה זו $F(x)$ היא המקסימום
 $x = 1 \notin (\text{ההדדיות})$

x	$x < -2$	-2	$-2 < x < 2$	2	$2 < x < 4$	4	$x > 4$
$g'(x)$	-				+		-
$g(x)$	$\searrow$				$\nearrow$	max	$\searrow$

$g'(-2) = \frac{F'(-2)}{F(-2)} = \frac{(-)}{(+)} < 0$

$F'(-2) < 0 \rightarrow$ יורדת $F(x)$

$g'(3) = \frac{F'(3)}{F(3)} = \frac{(+)}{(+)} > 0$

$F'(3) > 0 \rightarrow$ עולה $F(x)$

$g'(5) = \frac{F'(5)}{F(5)} = \frac{(-)}{(+)} < 0$

$F'(5) < 0 \rightarrow$ יורדת $F(x)$

$g(4) = \ln F(4) = \ln 3e \Rightarrow \boxed{\max(4, \ln 3e)}$ א.א.



