

① a_n, b_n - מספרים טבעיים

$$a_1 = b_1$$

$$d_a = d$$

$$d_b = d+1$$

$$a_4 = b_3 + 2$$

$$\Rightarrow a_4 + 3d = b_1 + 2(d+1) + 2 \quad a_1 = b_1$$

$$3d = 2d + 2 + 2$$

$$\boxed{d=4} \quad \underline{\underline{K.K!}}$$

$$\Rightarrow d_a = 4$$

$$d_b = 5$$

$$b_n = b_1 + (n-1) \cdot 5 = b_1 + 5n - 5$$

$$a_n = a_1 + (n-1) \cdot 4 = a_1 + 4n - 4$$

$$b_n = b_1 + 5n - 5 = \underbrace{a_1 + 4n - 4}_{a_n} + n - 1$$

$b_1 = a_1 \quad a_n$

$$\Rightarrow \boxed{b_n = a_n + n - 1} \quad \underline{\underline{K.K!}}$$



$$b_n \rightarrow 110 \quad S_n - \sum_{a_n \rightarrow 110} S_n = [b_1 + b_n] \cdot \frac{n}{2} - [a_1 + a_n] \cdot \frac{n}{2}$$

$$\left. \begin{array}{l} b_1 = a_1 \\ b_n = a_n + n - 1 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{substit}} \quad \text{}$$

$$= (a_1 + a_n + n - 1) \cdot \frac{n}{2} - (a_1 + a_n) \cdot \frac{n}{2} =$$

$$= \frac{n}{2} [a_1 + a_n + n - 1 - (a_1 + a_n)] = \frac{n}{2} [\cancel{a_1} + \cancel{a_n} + n - 1 - \cancel{a_1} - \cancel{a_n}]$$

$$= \frac{n}{2} (n - 1) = \underline{\underline{\frac{n^2 - n}{2}}}$$

1. W

$$b_n \rightarrow 110 \quad S_n - \sum_{a_n \rightarrow 110} S_n = 780 \quad | \cdot n |$$

$$\Rightarrow \frac{n^2 - n}{2} = 780 \Rightarrow n^2 - n - 1560 = 0$$

$$n_{1,2} = \frac{1 \pm 79}{2} \rightarrow \boxed{n_1 = 40}$$

$$\rightarrow n_2 = -39 \quad \emptyset \quad n > 0 \quad \text{1. W 2. W}$$

$$S_{40} = 3040 \quad | \cdot n |$$

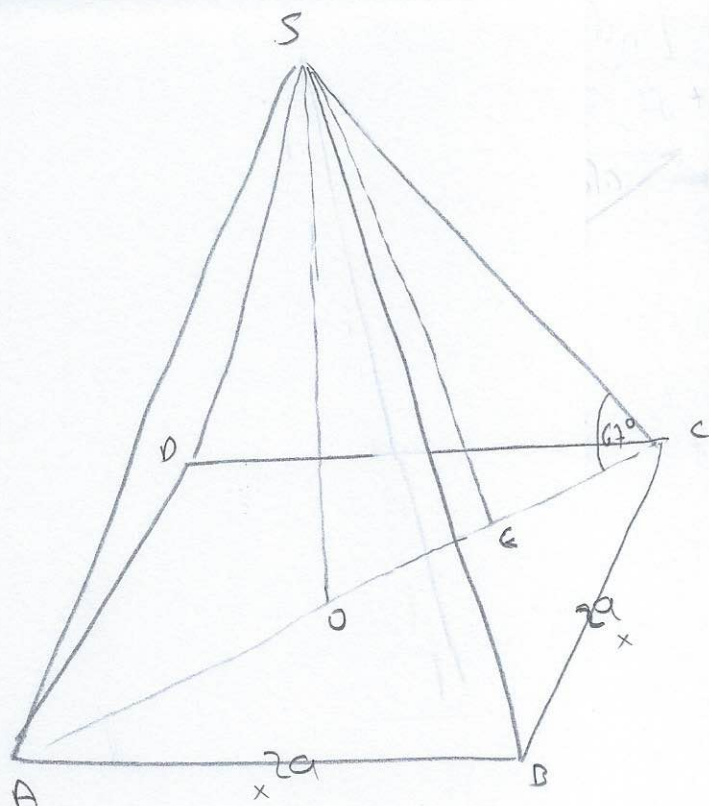
$$[2 \cdot a_1 + 39 \cdot 4] \cdot \frac{40}{2} = 3040$$

$$\boxed{a_1 = -2}$$

1. W

2)

482 19 17
2 76



1) $SABCD$ כחיתוך שטח (חן)

2) $AB = BC = CD = AD = x$ (חן + חן)

3) $S_{ABCD} = 4a^2$ (חן)

$$\Rightarrow x^2 = 4a^2 \Rightarrow \boxed{x = 2a} \quad (x > 0)$$

4) $\triangle ACB$

$$\boxed{AC = \sqrt{(2a)^2 + (2a)^2} = \sqrt{8} a}$$

(חן כחיתוך)

חן

5) כל כן יקראו צדדי ריבוע החיתוך

הצד - סבן מקום זה (חן חן) חן חן
כל חיתוך (חן)

$$\angle SCO = 67^\circ \quad \text{חן}$$

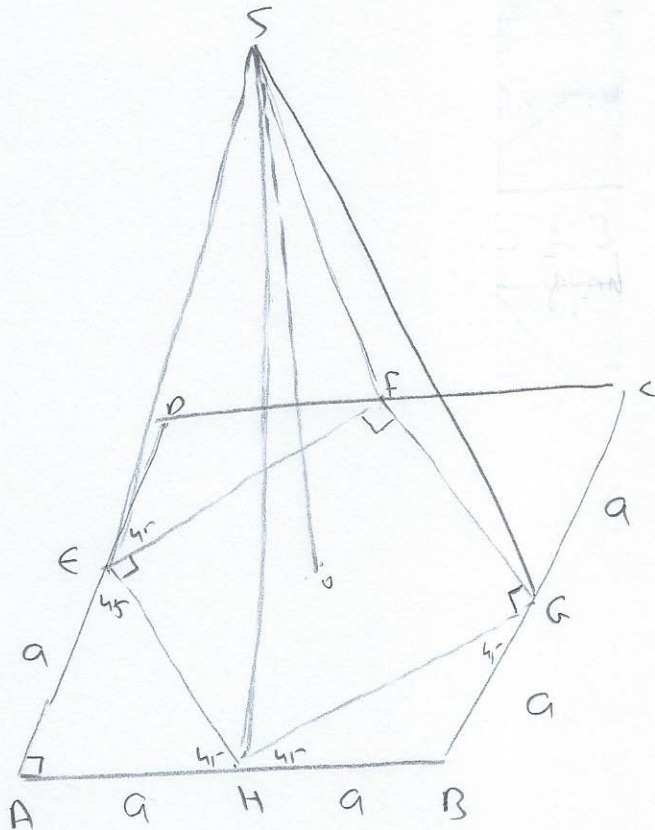
בהיבוק אלול קול ריבול לתוק
 ריבול חזס סבלול:

DEHA

$$EH = \sqrt{a^2 + a^2} = \sqrt{2}a$$

חכ פיאמורס

קולג סכולק חל
 הסוק חכול:



$$V_{EFGHS} = \frac{(\sqrt{2}a)^2 \cdot 3.33a}{3} = 2.22a^3 \quad a=1.5$$

$$= 2.22 \cdot 1.5^3 = \underline{\underline{7.5}}$$

$$③ f(x) = 2 - \cos^2 x \quad -\frac{2\pi}{3} \leq x \leq \frac{2\pi}{3}$$

482 19 17
2 7614

1c) 117 11 1014

$$\dot{f}(x) = -2\cos x \cdot (-\sin x)$$

$$\boxed{\dot{f}(x) = \sin 2x}$$

$$\dot{f}(x) = 0 \Rightarrow \sin 2x = 0 \Rightarrow 2x = \pi k$$

$$\boxed{x = \frac{\pi}{2} k}$$

$$k=0 \Rightarrow x=0 \quad \checkmark$$

$$k=1 \Rightarrow x = \frac{\pi}{2} \quad \checkmark$$

$$k=2 \Rightarrow x = \pi \quad \emptyset \quad (\text{outside of } D)$$

$$k=-1 \Rightarrow x = -\frac{\pi}{2} \quad \checkmark \quad \downarrow$$

$$k=-2 \Rightarrow x = -\pi \quad \emptyset \quad (")$$

$$f(0) = 2 - \cos^2 0 = 1 \Rightarrow (0, 1)$$

$$f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2 - \cos^2 \frac{\pi}{2} = 2 \Rightarrow \left(\frac{\pi}{2}, 2\right)$$

$$f\left(-\frac{\pi}{2}\right) = 2 - \cos^2\left(-\frac{\pi}{2}\right) = 2 \Rightarrow \left(-\frac{\pi}{2}, 2\right)$$

$$\nearrow f\left(-\frac{2\pi}{3}\right) = 2 - \cos^2\left(-\frac{2\pi}{3}\right) = \frac{7}{4} \Rightarrow \left(-\frac{2\pi}{3}, \frac{7}{4}\right)$$

$$\nearrow f\left(\frac{2\pi}{3}\right) = 2 - \cos^2\left(\frac{2\pi}{3}\right) = \frac{7}{4} \Rightarrow \left(\frac{2\pi}{3}, \frac{7}{4}\right)$$



כדי למצוא את הנקודות המקסימליות והמינימליות

$$f(x) = 2 \cos 2x$$

$$\begin{aligned} f''(-\frac{\pi}{2}) &= 2 \cos(-\pi) = -2 < 0 \Rightarrow \max(-\frac{\pi}{2}, 2) \\ f''(0) &= 2 \cos 0 = 2 > 0 \Rightarrow \min(0, 1) \\ f''(\frac{\pi}{2}) &= 2 \cos \pi = -2 < 0 \Rightarrow \max(\frac{\pi}{2}, 2) \end{aligned}$$

לפי נקודות הקיצון הנמצאות וסדר הממונים אף היה להעבירם

נקודות הקיצון:

$$\begin{aligned} \min(-\frac{2\pi}{3}, \frac{7}{4}) \\ \min(\frac{2\pi}{3}, \frac{7}{4}) \end{aligned}$$

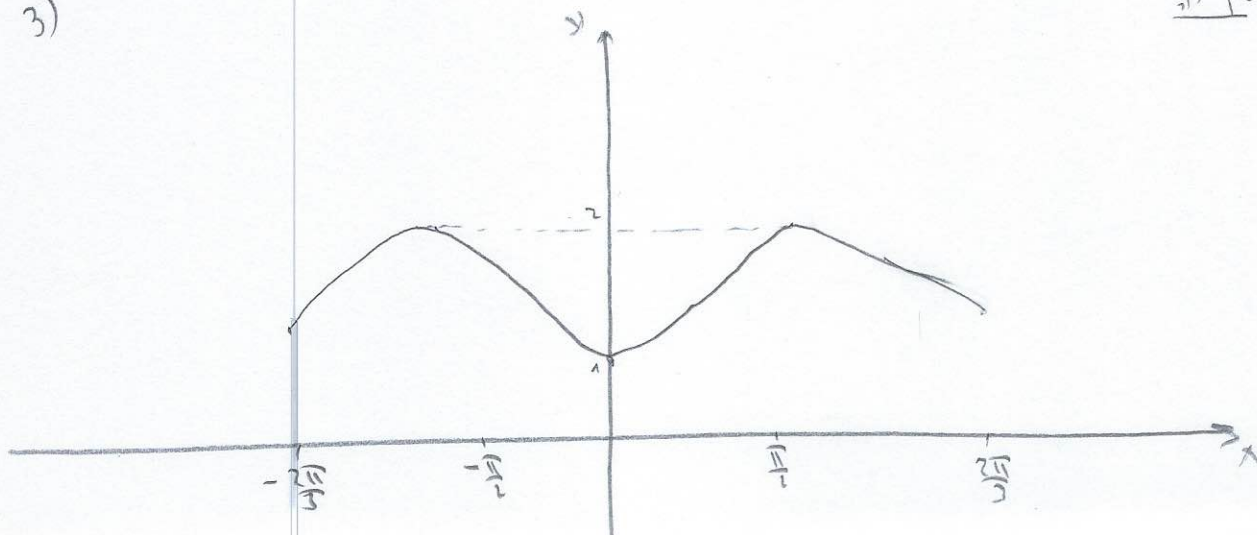
$$c) f(-x) = 2 - \cos^2(-x) = 2 - \cos^2 x \quad (\cos(-x) = \cos x)$$

$$\Rightarrow f(x) = f(-x) \Rightarrow \underline{\underline{\text{פונקציה זוגית}}}$$

לכן מספיק לבדוק את נקודות הקיצון באזור אחד

3)

תוצאה



$$b) \quad f(x) = F(x) + C$$

היכר' : $f(x)$ היא פונקציה רציפה
 C - קבוע - פונקציה קבועה (כלומר $f(x) = C$)

אפשרות א' : כר' פונקציה רציפה
 בנק' $f(x)$ היא פונקציה רציפה
 $C = -1$

אפשרות ב' : כר' פונקציה רציפה
 בנק' $f(x)$ היא פונקציה רציפה
 $C = -2$

(4)

$$f(x) = e^{2x-1} - 1$$

$$g(x) = e^{2-x} - 1$$

x פס נקודות $g(x)$! $f(x)$

(c) 1

x נ"ל נב $f(x)$ נקודות

$$y=0 \Rightarrow e^{2x-1} - 1 = 0 \Rightarrow e^{2x-1} = 1$$

$$\Rightarrow 2x-1=0 \Rightarrow x=\frac{1}{2} \Rightarrow \boxed{\left(\frac{1}{2}, 0\right)}$$

y נ"ל נב $f(x)$ נקודות

$$x=0 \Rightarrow f(0) = e^{-1} - 1 = \frac{1}{e} - 1 = \frac{1-e}{e} \Rightarrow \boxed{\left(0, \frac{1-e}{e}\right)} (0, -0.632)$$

$$2. \quad \boxed{\hat{f}(x) = 2 \cdot e^{2x-1}}$$

$$\begin{array}{l} x > 0 \\ x \text{ פס } e^{2x-1} > 0 \end{array} \Rightarrow \hat{f}(x) > 0 \Rightarrow$$

x פס נב $f(x)$
2 x נ"ל

3.

נקודות קיצון

$$\lim_{x \rightarrow \infty} e^{2x-1} - 1 = e^{2\infty} \cdot \textcircled{-1} = \infty$$

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

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

1/2 נ"ל
3



482 19 17
2 78N

2) 1. x ist die Nullstelle von g(x)

$$y=0 \Rightarrow e^{2-x}-1=0 \Rightarrow e^{2-x}=1$$

$$\Rightarrow 2-x=0 \Rightarrow x=2 \Rightarrow \boxed{(2,0)}$$

y ist die Nullstelle von g'(x)

$$x=0 \Rightarrow g(0)=e^2-1 \Rightarrow \boxed{(0, e^2-1)} \quad (0, 6.39)$$

$$2. \boxed{g'(x) = -e^{2-x}}$$

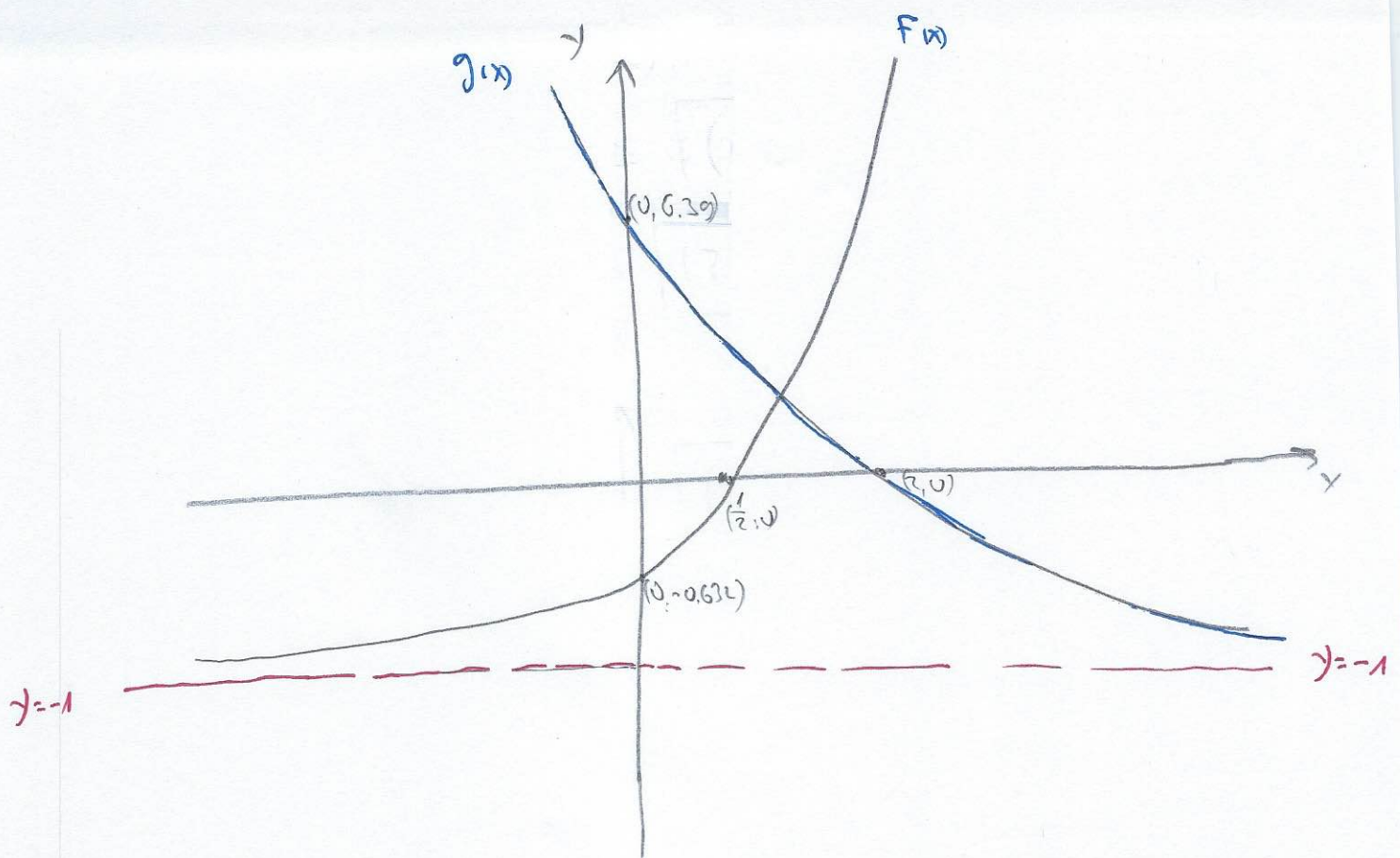
$$x \text{ ist } e^{2-x} > 0 \Rightarrow -e^{2-x} < 0 \Rightarrow g'(x) < 0 \Rightarrow \boxed{\begin{array}{c} \text{f} \\ \text{f}' \end{array}} \Rightarrow \boxed{\begin{array}{c} \text{f} \\ \text{f}' \end{array}}$$

$$3. \lim_{x \rightarrow \infty} e^{2-x} - 1 = e^{2-\infty} - 1 = \frac{e^2}{e^\infty} - 1 = -1$$

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

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} e^{2-x} - 1 = e^{2+\infty} \overset{\text{f}'}{\downarrow} (-1) = e^{2+\infty} \rightarrow \infty$$





3)

find the intersection

$$f(x) = g(x)$$

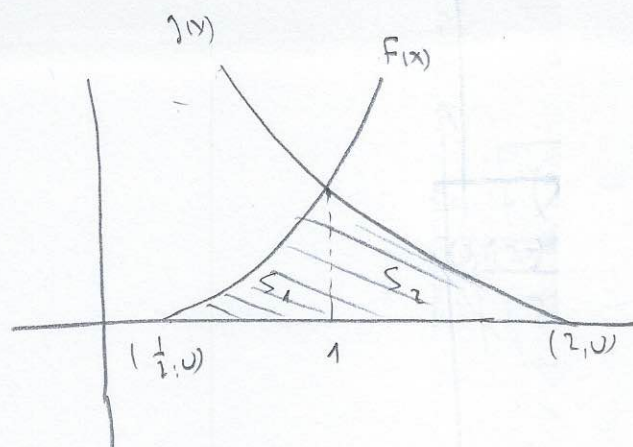
$$\Rightarrow e^{2x-1} - x = e^{2-x} - x \Rightarrow e^{2x-1} = e^{2-x}$$

$$\Rightarrow 2x-1 = 2-x \Rightarrow \boxed{x=1} \quad f(1) = e-1 \quad \boxed{(1, e-1)}$$

3.11

←

7)



$$S_1 = \int_{\frac{1}{2}}^1 (e^{2x-1} - 1) dx = \left[\frac{e^{2x-1}}{2} - x \right]_{\frac{1}{2}}^1$$

$$= \frac{e}{2} - 1 - \left(\frac{e^0}{2} - \frac{1}{2} \right) = \frac{e}{2} - 1 = \underline{\underline{0.359}}$$

$$S_2 = \int_1^2 (e^{2-x} - 1) dx = \left[-e^{2-x} - x \right]_1^2 =$$

$$= -e^0 - 2 - (-e - 1) = \underline{\underline{e - 2}} = \underline{\underline{0.718}}$$

$$S = S_1 + S_2 = \frac{e}{2} - 1 + e - 2 = \underline{\underline{\frac{3e}{2} - 3}} = \underline{\underline{1.077}}$$

5) $f(x) = \frac{1 + \ln x}{ax} \quad a > 0$

א) תחום הגדרה

$\ln$ $\Rightarrow$ $\frac{1}{x}$ $\Rightarrow$ $\frac{1}{x}$
 $\boxed{x > 0}$ $ax \neq 0$
 $\boxed{x \neq 0}$
 $\boxed{x > 0}$ $\therefore$ $\frac{1}{x}$

ב) נקודות קיצון

$y=0 \Rightarrow f(x)=0 \Rightarrow 1 + \ln x = 0$

$\ln x = -1 \Rightarrow x = e^{-1} = \frac{1}{e} \Rightarrow \boxed{\left(\frac{1}{e}, 0\right)}$ $\therefore$ $\frac{1}{e}$

תחום הגדרה

$x=0 \notin (0, \infty)$

ג) נגזרת

$\hat{f}(x) = \frac{\frac{1}{x} \cdot ax - (1 + \ln x) \cdot a}{(ax)^2}$

$\boxed{\hat{f}(x) = \frac{-a \ln x}{(ax)^2}}$

$\hat{f}(x)=0 \Rightarrow -a \ln x = 0 \Rightarrow \ln x = 0$

$\Rightarrow \boxed{x=1} \Rightarrow f(1) = \frac{1}{a} \Rightarrow \left(1, \frac{1}{a}\right)$

$\Leftarrow$

	x	0	$0 < x < 1$	1	$x > 1$
סמן חיובי	f		$x=0.5$ +		$x=2$ -
סמן שלילי	$-f$			<u>max</u>	

נבדוק את הסמן של $f(x)$ בנקודות קיצון.
 עבור $x=0.5$ הסמן חיובי. עבור $x=2$ הסמן שלילי.

$$f(0.5) = \frac{-a \cdot \ln 0.5}{(+)} = \frac{(+)}{(+)} = (+) \quad (a > 0)$$

$$f(2) = \frac{-a \cdot \ln 2}{(+)} = \frac{(-)}{(+)} = (-)$$

נבדוק את הסמן של $f(x)$ בנקודות קיצון.

$$\boxed{\max x=1}$$

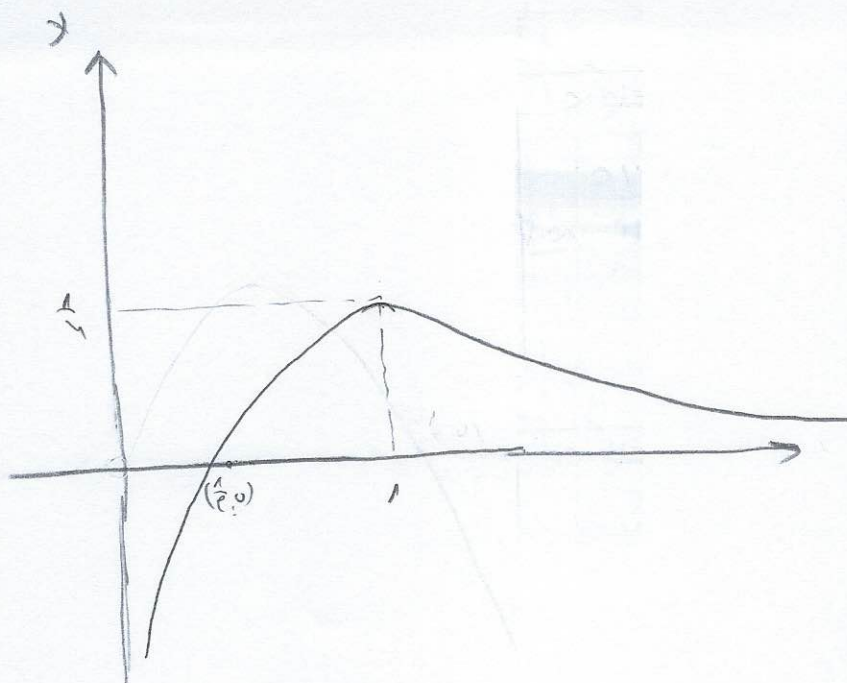
$$\boxed{\begin{array}{l} 0 < x < 1 : \text{חיובי} \\ x > 1 : \text{שלילי} \end{array}}$$

$$3) \quad f(1) = \frac{1}{a} \Rightarrow f(1) = \frac{1}{a} = \frac{1}{4} \Rightarrow \boxed{a=4}$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{1 + \ln x}{4x}$$

$$\max \left(1, \frac{1}{4}\right)$$





1) $g(x) = -f(x) \leftarrow$

$f(x)$ has a local maximum at $x=1$

177

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

$$g'(x) = 0 \Rightarrow -f'(x) = 0 \Rightarrow x = 1 \quad (\text{critical point})$$

$$\Rightarrow g(1) = -f(1) = -\frac{1}{4} \Rightarrow (1, -\frac{1}{4})$$

$\therefore$ local minimum at

$0 < x < 1$

$$f'(x) > 0 \Rightarrow -f'(x) < 0$$

$x > 1$

$$f'(x) < 0 \Rightarrow -f'(x) > 0$$

$\Rightarrow$

$$\boxed{\min(1, -\frac{1}{4})}$$