

$$\textcircled{1} \begin{cases} a_1 = -1 \\ a_{n+1} = 4a_n + 9 \end{cases}$$

$$b_n = a_n + 3$$

$$b) \frac{b_{n+1}}{b_n} = \frac{a_{n+1} + 3}{a_n + 3} = \frac{4a_n + 9 + 3}{a_n + 3} = \frac{4(a_n + 3)}{a_n + 3} = \underline{\underline{4}}$$

$$\boxed{\frac{b_{n+1}}{b_n} = 4} \quad (\text{ל.נ.})$$

$$g) q = 4 \quad (\text{חסר סף 1})$$

$$b_1 = a_1 + 3 = -1 + 3 = \underline{\underline{2}}$$

$$S_4 = \frac{2(4^4 - 1)}{4 - 1} = \underline{\underline{170}}$$

$$z) S_k = S_4 + 43350$$

$$\begin{matrix} \uparrow \\ \text{כ מספר} \\ \text{האיבר ה-} \\ \text{שנמצא האיבר} \\ \text{הרביעי} \end{matrix} \Rightarrow \frac{b_5(q^k - 1)}{q - 1} = 170 + 43350$$

$$b_5 = b_1 \cdot q^4 = 2 \cdot 4^4 = 512$$

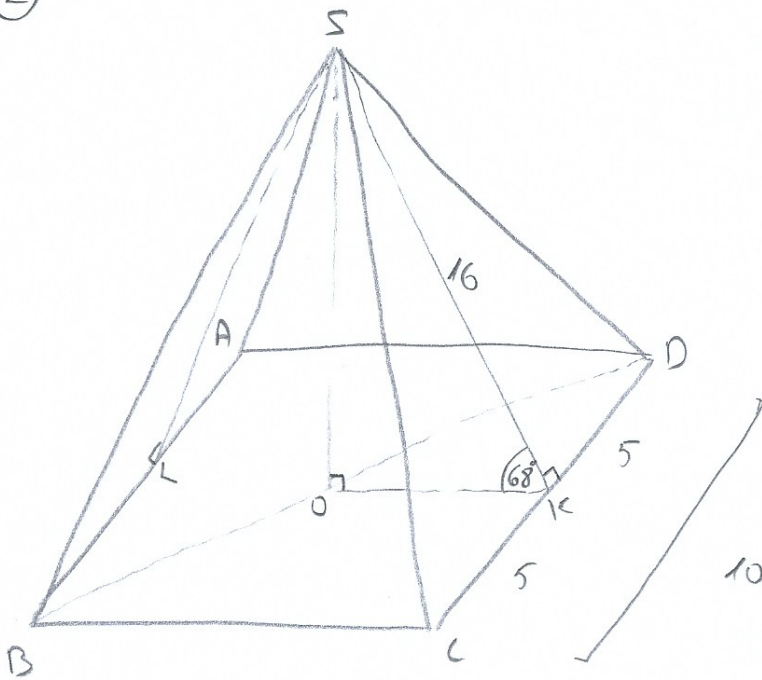
$$\frac{512(4^k - 1)}{4 - 1} = 43520$$

$$4^k = 256$$

$$\Rightarrow \boxed{k = 4}$$

(ל.נ.)

(2)



1) $SC = SD$ (בידול ישרה)

2) $SK \perp DC$ (נחין)

3) $CK = DK$ (מכ" 1, 2 + קוטר חבטם בלש"ט הנון) גם חינון.

4) $SK = 16$ מ

5) הלש- כן אס אלטור הבטם הא הלש-
שבן הסר זמן הלשו (סא) ס הבטם.

$\angle SKO = 68^\circ$

$\triangle SKO$

$\frac{OK}{16} = \cos 68 \Rightarrow \boxed{OK = 5.993 \text{ מ}}$

6) $BO = OD$ (בידול ישרה) שבטסה זמן קוטר לבטם הזכר ס הבטם
הא קוטר לבטם אלטור הלשו סאלום זכ אל זכ.

7) $BC = 2 \cdot OK = 11.98 \text{ מ}$ (מכ" 3, 6 + קטע אלולום ב שבטם זמן) חציו הלש- וסוק אלטור.

$$d) \angle D = 10^\circ$$

$$(1) \triangle C K S$$

$$\frac{5}{16} = \tan \angle C S K \Rightarrow \angle C S K = 17.35^\circ$$

$$\Rightarrow \boxed{\angle C S D = 2 \cdot 17.35 = 34.7^\circ} \quad \left(\begin{array}{l} \text{זווית } 1, 2 + \text{זווית } 2, 1 \\ \text{בנקודה } S \text{ של } \triangle C S D \\ \text{הכלל} \end{array} \right)$$

$$(2) \angle B S A = \angle C S D = 34.7^\circ \quad \left(\begin{array}{l} \text{הזוויות } \angle C S D \text{ ו- } \angle B S A \\ \text{הם זוויות } 3, 3 \end{array} \right)$$

$$e) A S = B S = C S = D S \quad (\text{בנקודה } S \text{ שווה})$$

$$A B = D C \quad (\text{קטעים נגדית באופן שווה})$$

$$\Rightarrow \triangle A S B \cong \triangle D S C \quad (\text{הכלל } 3, 3, 3)$$

$$\Rightarrow \left[\begin{array}{l} \angle S L = \angle S K \\ \text{וכן } \angle L O K \end{array} \right. \quad \left(\begin{array}{l} \text{זוויות נגדיות במעקפים } A O S \text{ ו- } D O S \\ \text{בנקודה } O \text{ של } A B \text{ ו- } D C \end{array} \right)$$

$$\Rightarrow \triangle S L K$$

שלוש זוויות

$$\Rightarrow \angle S K L = \angle S L K = 68^\circ$$

$$\Rightarrow \boxed{\angle L S K = 180 - 2 \cdot 68 = 44^\circ} \quad \left(\begin{array}{l} \text{זווית } \angle L S K \text{ היא } 180^\circ \\ \text{בנקודה } S \end{array} \right)$$

③ $f(x) = e^x + \frac{e^2}{e^x} - 2e$

8052014 f.7
278/11

1) מציאת נקודות קיצון

$e^x \neq 0$ $x \in \mathbb{R}$

2) אם x היא נקודת קיצון

$f'(x) = 0 \Rightarrow e^x + \frac{e^2}{e^x} - 2e = 0 \quad | \cdot e^x$

$e^{2x} - 2e \cdot e^x + e^2 = 0$

$e^x = t$

$t^2 - 2et + e^2 = 0$

$t_{1,2} = \frac{2e \pm 0}{2} = e$

$e^x = e \Rightarrow x = 1 \Rightarrow \boxed{(1, 0)}$

אם x היא נקודת קיצון

$x = 0 \Rightarrow f(0) = 1 + e^2 - 2e = (e-1)^2$

$[0, (e-1)^2]$

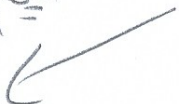
3) $\tilde{f}(x) = e^x - \frac{e^2 \cdot e^x}{e^{2x}} = \frac{e^{3x} - e^2 \cdot e^x}{e^{2x}} = \frac{e^x(e^{2x} - e^2)}{e^{2x}}$

$\tilde{f}(x) = 0 \Rightarrow e^x(e^{2x} - e^2) = 0$

כיוון $e^x > 0 \Rightarrow e^{2x} - e^2 = 0 \Rightarrow e^{2x} = e^2$

$2x = 2 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow f(1) = 0 \Rightarrow (1, 0)$

100%



1.52) $f''(x) \rightarrow$

x	$x < 1$	1	$x > 1$
f''	$x-2$ -		$x-2$ +
f'		$\min$	

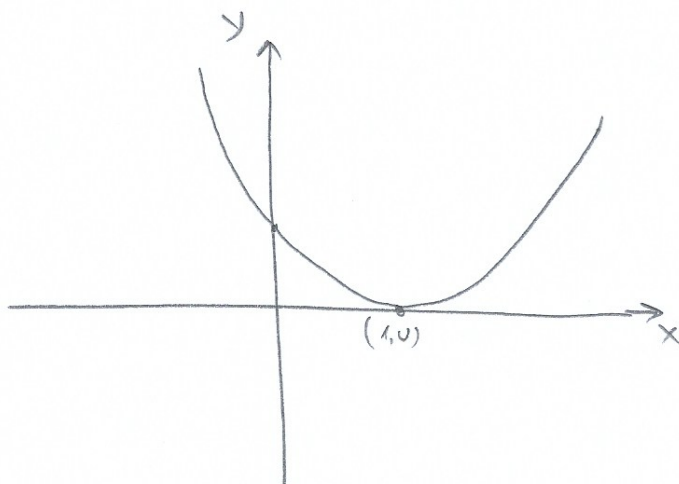
לכן, הנקודה $x=1$ היא נקודת מינימום.
 נבדוק את הנקודה $x=0$ ו- $x=2$.

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

$$f'(2) = \frac{e^2(e^4 - e^2)}{(+) } = \frac{(+) }{(+) } = (+)$$

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

2)



3)

$$x \neq 1 \text{ גר } f(x) > 0$$

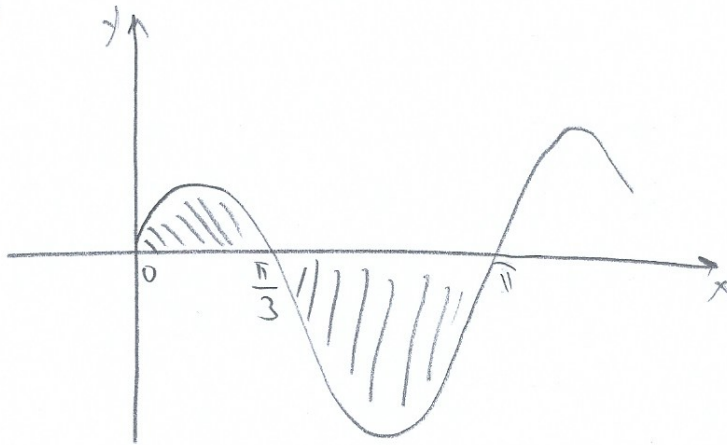
$$f(1) = 0$$

$$\Rightarrow g(x) = \frac{1}{f(x)} > 0$$

$$\boxed{x \neq 1 \text{ גר}}$$

805 2014 17
 2 38/11

4)



$$f(x) = a \sin 2x - \frac{1}{2} \sin x \quad 0 \leq x \leq 1.5\pi$$

b) $\hat{f}(\pi) = 1.5 \leftarrow \text{min}$

$$\hat{f}(x) = 2a \cos 2x - \frac{1}{2} \cos x$$

$$\hat{f}(\pi) = 1.5 \Rightarrow 2a \cdot \underset{1}{\cos 2\pi} - \frac{1}{2} \underset{-1}{\cos \pi} = 1.5$$

$$2a + \frac{1}{2} = 1.5$$

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

a) $f(x) = \frac{1}{2} \sin 2x - \frac{1}{2} \sin x$

$$\hat{f}(x) = \cos 2x - \frac{1}{2} \cos x$$

$y=0 \Leftrightarrow x \text{ is a root of } f(x)$

$$\frac{1}{2} \sin 2x - \frac{1}{2} \sin x = 0$$

$$\sin x \cdot \cos x - \frac{1}{2} \sin x = 0$$

$$\sin x (\cos x - \frac{1}{2}) = 0$$

$$\sin x = 0$$

$$x = \pi k$$

$$k=0$$

$$x=0 \checkmark$$

$$k=1$$

$$x=\pi \checkmark$$

$$\cos x = \frac{1}{2}$$

$$x = \frac{\pi}{3} + 2\pi k$$

$$x = \frac{\pi}{3} \checkmark$$

$$x = 2\frac{1}{3}\pi \not\checkmark$$

$$x = -\frac{\pi}{3} + 2\pi k$$

$$x = -\frac{\pi}{3} \not\checkmark$$

$$x = \frac{5\pi}{3} \not\checkmark$$

100
 100

$$(0,0) ; (\pi,0) ; (\frac{\pi}{3},0)$$

$$S_1 = \int_0^{\frac{\pi}{3}} \left(\frac{1}{2} \sin 2x - \frac{1}{2} \sin x \right) dx = \left[-\frac{\cos 2x}{4} + \frac{\cos x}{2} \right]_0^{\frac{\pi}{3}}$$

$$= -\frac{\cos \frac{2\pi}{3}}{4} + \frac{\cos \frac{\pi}{3}}{2} - \left[-\frac{\cos 0}{4} + \frac{\cos 0}{2} \right]$$

$$= \frac{1}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{2} = \underline{\underline{\frac{1}{8}}}$$

$$S_2 = \int_{\frac{\pi}{3}}^{\pi} \left[0 - \left(\frac{1}{2} \sin 2x - \frac{1}{2} \sin x \right) \right] dx = \left[\frac{\cos 2x}{4} - \frac{\cos x}{2} \right]_{\frac{\pi}{3}}^{\pi}$$

$$= \frac{\cos 2\pi}{4} - \frac{\cos \pi}{2} - \left[\frac{\cos \frac{2\pi}{3}}{4} - \frac{\cos \frac{\pi}{3}}{2} \right]$$

$$= \frac{1}{4} + \frac{1}{2} + \frac{1}{8} + \frac{1}{4} = \underline{\underline{\frac{9}{8}}}$$

$$S = \frac{1}{8} + \frac{9}{8} = \underline{\underline{\frac{5}{4}}}$$

5) $F(x) = \log_2(x^2) + \frac{1}{3} \cdot \log_2 x$

1) $x^2 \neq 0 \Rightarrow x > 0$

$x > 0$

2) x חיובי

$y = 0$

$\log_2(x^2) + \frac{1}{3} \log_2 x = 0$

$\Rightarrow \log_2 x^2 + \log_2 x^{\frac{1}{3}} = 0$

$\Rightarrow \log_2 x^{\frac{7}{3}} = 0$

$\{\log_a x + \log_a y = \log_a x \cdot y\}$

$\Rightarrow x^{\frac{7}{3}} = 1 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow (1, 0)$

$x > 0$ חיובי

3) $F'(x) = \frac{2x}{x^2 \cdot \ln 2} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{x \cdot \ln 2}$

$x > 0$

$\ln 2 > 0$

$x^2 > 0$

$\frac{1}{3} > 0$

$\Rightarrow F'(x) > 0$

כל x במחזור

$\Rightarrow$ הפונקציה עולה בכל המחזור

4) $\frac{F'(x)}{F(x)}$ (אם $F(x) > 0$)

כי $F(x) > 0$ ו- $F'(x) > 0$

$\Rightarrow$ $\frac{F'(x)}{F(x)} > 0$

←
המשך

$$S = \int_1^2 \tilde{f}(x) dx = [F(x)]_1^2 = F(2) - F(1)$$

$$= \underset{\substack{1 \\ 2}}{\log_2 4} + \underset{\substack{1 \\ 3}}{\frac{1}{3} \log_2 2} - \left[\underset{0}{\log_2 1} - \underset{0}{\frac{1}{3} \log_2 1} \right]$$

$$\boxed{S = 2\frac{1}{3}}$$