הפיתרון מוצע ע״י ניר דהן

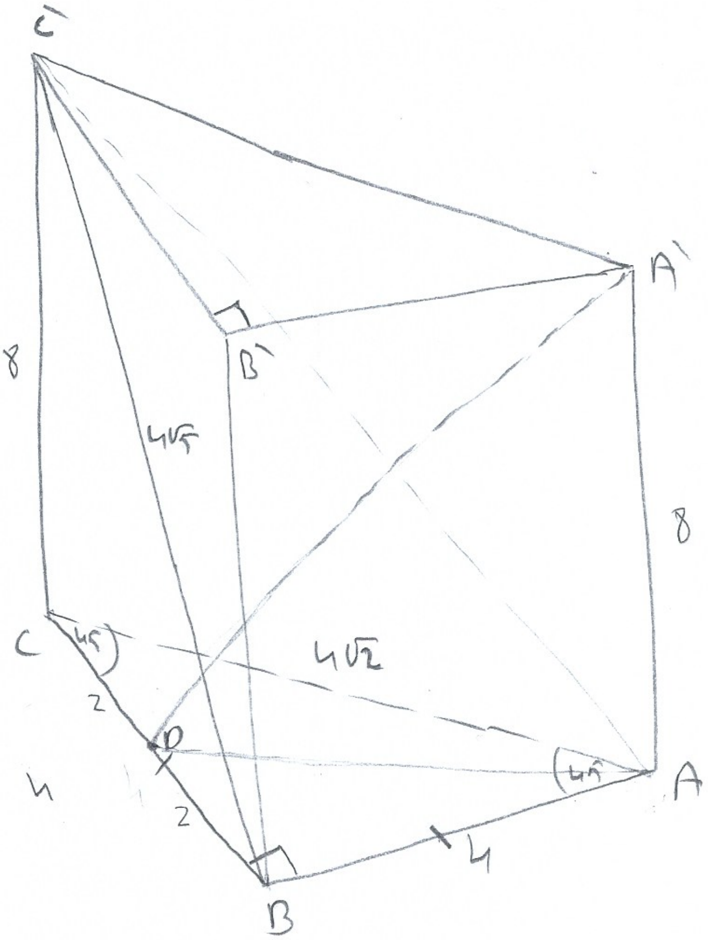
$$S_{\text{מקום זוגי סדרה חדשה}} = \frac{\frac{7}{2}}{1-\left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{14}{3}$$

$$S_{\text{סדרה נתונה}} = \frac{28}{3}$$

$$\Rightarrow \boxed{S_{\text{מקום זוגי סדרה חדשה}} = \frac{1}{2} \cdot S_{\text{סדרה נתונה}}}$$

②

חורף טר
482



1) $\sphericalangle ABC = 90^0$ (נתון)

2) $AB = BC = x$ נתון + שוויון

3) $AA' = BB' = CC' = 8$ נתון

4) $AC = 4\sqrt{2}$ נתון

5) $x^2 + x^2 = 32$ לפי 1,2,4 + משפט פיתגורס ב ΔABC

$x^2 = 16$

כי $x > 0 \Rightarrow x = 4 \Rightarrow$ $\boxed{AB = BC = 4}$

6) הגדרת הזוי-

הזוי- שבין [illegible] (BC')
לבין היטלו על המישור (BC)

←

$\sphericalangle C'BC = \alpha$

$\triangle C'BC$

$\frac{8}{4} = tg\,\alpha \Rightarrow \boxed{\alpha = 63.435^\circ}$ תשו' א'

$BC' = \sqrt{8^2+4^2} = 4\sqrt{5}$ לפי פיתגורס

7) $AB \perp BC$ נתון

8) $AB \perp BB'$ מנסרה ישרה

9) $AB \perp BC'$ (לפי 7,8 + ישר המאונך לשני ישרים במישור מאונך למישור כלו ולכל הישרים במישור העוברים דרך עקבו

$\triangle C'BA$

$\frac{4}{4\sqrt{5}} = tg \sphericalangle AC'B \Rightarrow \boxed{\sphericalangle AC'B = 24.09^\circ}$ תשו' ב'

$\boxed{S_{\triangle AC'B} = \frac{4 \cdot 4\sqrt{5}}{2} = 8\sqrt{5}}$ יח"ר תשו' ג'

10) $BD = 2$ לפי 5 + נתון D אמצע BC

$\triangle ABD$

$AD = \sqrt{2^2+4^2} = \sqrt{20}$ לפי פיתגורס

$\triangle A'AD$

$\boxed{A'D = \sqrt{8^2+20} = \sqrt{84}}$ תשו' ד'

אורן 20
482

③ $f(x) = \sin 2x \quad 0 \le x \le \pi$

א) 1. <u>חיתוך עם ציר x</u>

$y = 0 \Rightarrow \sin 2x = 0$

$2x = \pi k \quad / : 2$

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

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

$k = 1 \Rightarrow x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow (\frac{\pi}{2} ; 0)$

$k = 2 \Rightarrow x = \pi \Rightarrow (\pi ; 0)$

א.1

2. <u>קיצון</u>

$\boxed{f'(x) = 2\cos 2x}$

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

$2x = \frac{\pi}{2} + \pi k \quad / : 2$

$\boxed{x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2} k}$

$k = 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{4} \Rightarrow f(\frac{\pi}{4}) = \sin \frac{\pi}{2} = 1 \Rightarrow (\frac{\pi}{4} ; 1)$

$k = 1 \Rightarrow x = \frac{3\pi}{4} \Rightarrow f(\frac{3\pi}{4}) = \sin \frac{3\pi}{2} = -1 \Rightarrow (\frac{3\pi}{4} ; -1)$

קצה $f(0) = 0 \Rightarrow (0, 0)$

קצה $f(\pi) = 0 \Rightarrow (\pi ; 0)$

←

$$F''(x) = -4\sin 2x$$

$$F''\left(\frac{\pi}{4}\right) = -4\cdot\sin\frac{\pi}{2} = -4 < 0 \Rightarrow \max\left(\frac{\pi}{4}; 1\right)$$

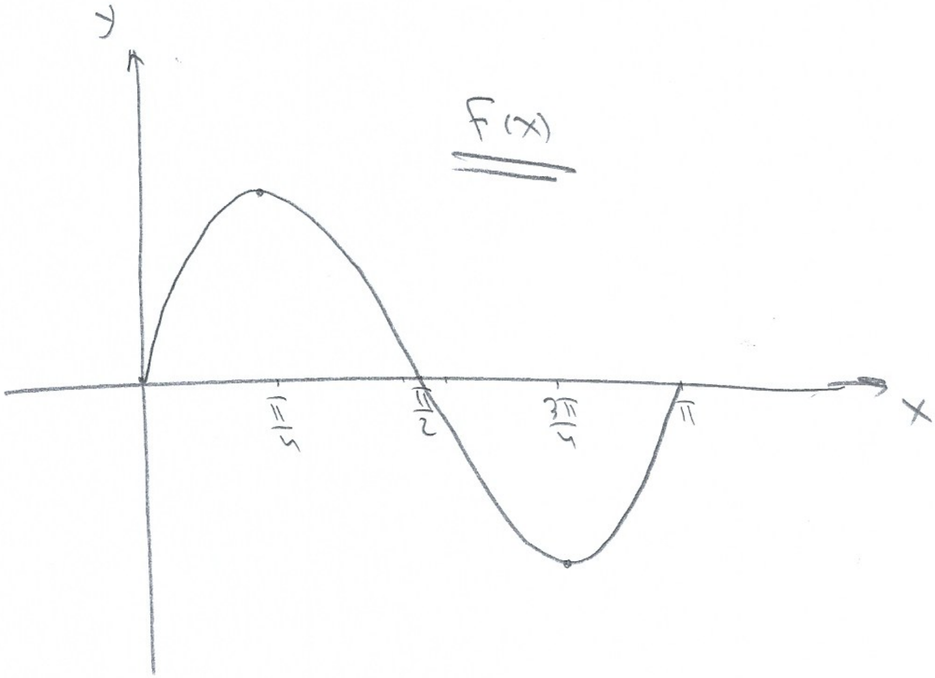
$$F''\left(\frac{3\pi}{4}\right) = -4\sin\frac{3\pi}{2} = 4 > 0 \Rightarrow \min\left(\frac{3\pi}{4}; -1\right)$$

$\Downarrow$

קצה $\min(0, 0)$

קצה $\max(\pi, 0)$

3.



ג) $F(x) = g(x)$

$$\sin 2x = 2\sin x$$

$$2\sin x\cdot\cos x - 2\sin x = 0$$

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

←

1) $\sin x = 0$

$x = \pi k$

$k=0 \quad x = 0$

$k=1 \quad x = \pi$

$(0, 0)$

$(\pi, 0)$

2) $\cos x = 1$

$x = 2\pi k$

$x = 0$

$x = 2\pi$ ∅ לא בתחום

ד) $g(x) > f(x)$ בתחום הנתון

$$S = \int_0^{\pi} (2\sin x - \sin 2x)\,dx = \left[-2\cos x + \frac{\cos 2x}{2}\right]_0^{\pi}$$

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

$$= 2 + \frac{1}{2} + 2 - \frac{1}{2} = 4$$ יח'

מועד 02
2484

(4) $f(x) = 9 - (\ln x)^2$

1. ת. הגדרה:

$\boxed{x > 0}$

2. חיתוך עם ציר x

$y = 0 \Rightarrow 9 - (\ln x)^2 = 0$

$(\ln x)^2 = 9$

$\ln x = 3 \Rightarrow x = e^3 \Rightarrow \boxed{(e^3, 0)}$

$\ln x = -3 \Rightarrow x = e^{-3} = \frac{1}{e^3} \Rightarrow \boxed{(\frac{1}{e^3}, 0)}$

חיתוך עם ציר y

$x = 0 \notin$ (ת. הגדרה) כלל

3. ע' קיצון

$\boxed{f'(x) = -\frac{2\ln x}{x}}$

$f'(x) = 0 \Rightarrow 2\ln x = 0 \;/:2 \quad \ln x = 0$

$x = 1 \Rightarrow f(1) = 9 \Rightarrow (1, 9)$

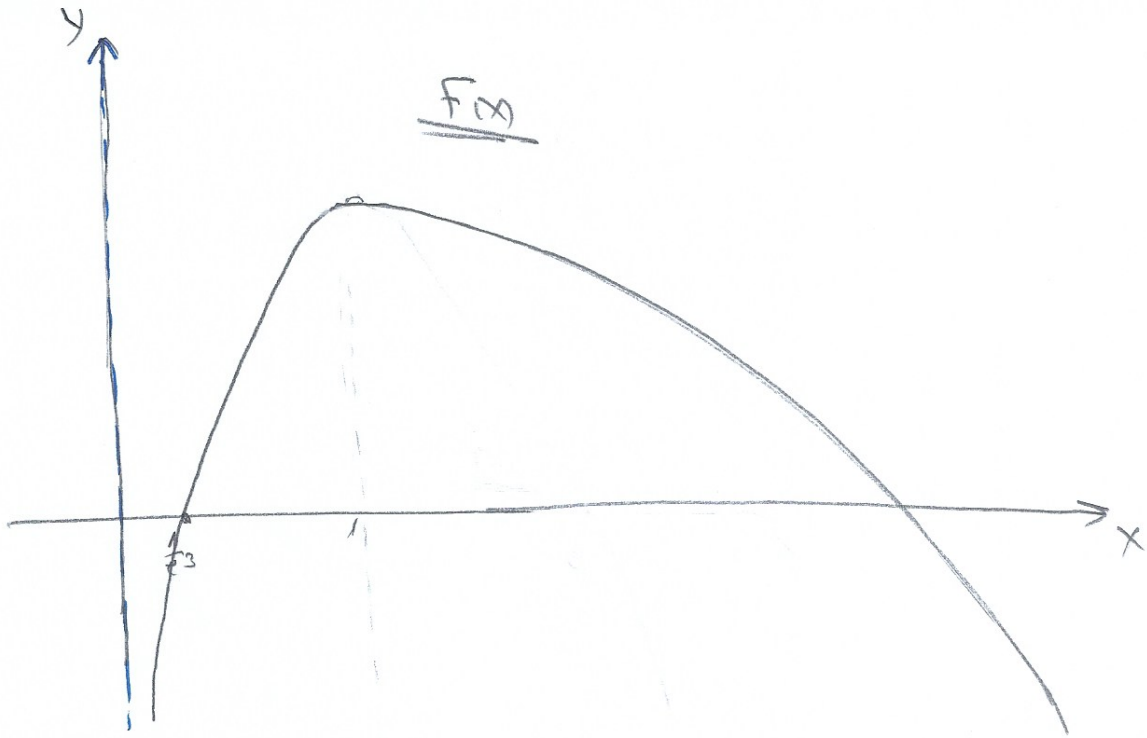
$f''(x) = \frac{-\frac{2}{x} \cdot x + 2\ln x}{x^2}$

$\boxed{f''(x) = \frac{-2 + 2\ln x}{x^2}}$

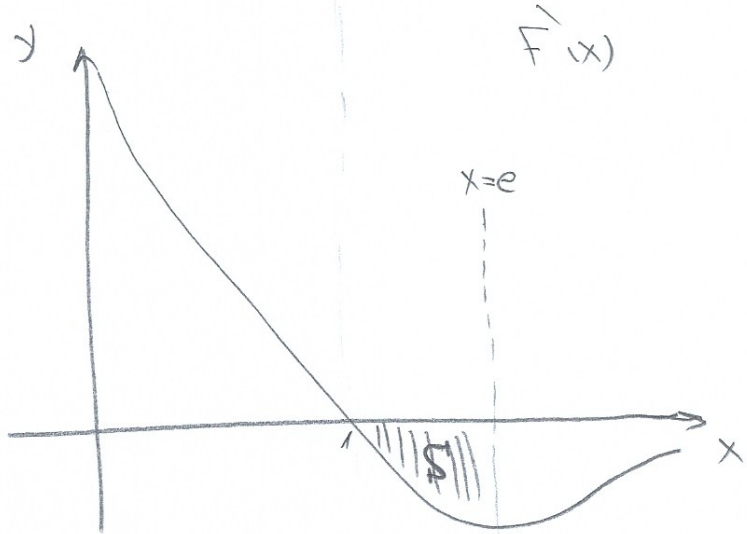
$f''(1) = \frac{-2}{1} < 0 \Rightarrow \boxed{\max (1, 9)}$

←

4.



3)



$$S = \int_1^e (0 - \dot{F}(x))\,dx = \left[-F(x)\right]_1^e = -F(e) - \left[-F(1)\right]$$

$$= \underset{9}{F(1)} - \underset{8}{F(e)} = 9 - 8 = \underline{\underline{1}}$$

(5) ב) $M_0 = x$

$M_1 = \left(\frac{1}{3}\right)^2 \Rightarrow \left(\frac{1}{3}\right)^2 = x \cdot q^1$

$M_5 = \left(\frac{1}{3}\right)^{10} \Rightarrow \left(\frac{1}{3}\right)^{10} = x \cdot q^5$

נעלה בן המנות:

$$\frac{\left(\frac{1}{3}\right)^{10}}{\left(\frac{1}{3}\right)^2} = \frac{x \cdot q^5}{x \cdot q} = \left(\frac{1}{3}\right)^8 = q^4$$

$$\Rightarrow \left[\left(\frac{1}{3}\right)^2\right]^4 = q^4 \Rightarrow \boxed{q = \frac{1}{9}}$$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^2 = x \cdot \frac{1}{9} \quad / : \frac{1}{9} \Rightarrow x = 1 \Rightarrow \boxed{M_0 = 1}$$

ג) $g(x) = 3^{-2x} \qquad x \geq 0$

א. $g(x) = 1 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^x \qquad \{M_t = M_0 \cdot q^t\}$

ב. חיתוך עם ציר x

$y = 0 \Rightarrow 3^{-2x} = 0$ ∅ $\qquad 3^{-2x} > 0$ לכל x

חיתוך עם ציר y

$x = 0 \Rightarrow g(0) = 1 \Rightarrow (0, 1)$

←

ד.

תחומי עליה וירידה

דרך א'

$$g'(x) = -2 \cdot 3^{-2x} \cdot \ln 3$$

$\ln 3 = 1.09 > 0$

$3^{-2x} > 0$ לכל x $\Rightarrow$ $g'(x) < 0$ לכל x

$-2 < 0$

$\Downarrow$

הפונ' יורדת בכל ת. ההגדרה

דרך ב'

ניתן שהפונ' g(x) מתארת את כמות החומר x שנים לאחר ההגדרה הראשונה תחום שכמות החומר דועכת בקצב מסוים לכן הפונ' יורדת לכל x בתחום ההגדרה.

ה.