

פתרונות בחינת בגרות במתמטיקה שאלון 004 חורף תשס"ז 2007

1. א. משולש DCC' ישר זווית.

$$\frac{h}{OC} = \tan \alpha \Rightarrow OC = \frac{h}{\tan \alpha} \Rightarrow AC = \frac{2h}{\tan \alpha}$$

ב.

$$\frac{h}{OC'} = \sin \alpha \Rightarrow OC' = \frac{h}{\sin \alpha}$$
$$S_{\triangle BDC'} = \frac{DB \cdot OC'}{2} = \frac{2h \cdot \frac{h}{\sin \alpha}}{2} = \frac{h^2}{\tan \alpha \cdot \sin \alpha} = \frac{h^2 \cdot \cos \alpha}{\sin^2 \alpha}$$

ג. נתון: $OC' = 3h$

$$\frac{h}{3h} = \sin \alpha$$

$$\alpha = \sin^{-1}\left(\frac{1}{3}\right) \Rightarrow \alpha = 19.47$$

2. א.

$$f(x) = 3 - 6\sin 2x$$

$$0 = 3 - 6\sin 2x$$

$$3 = 6\sin 2x$$

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

$$2x = 150 + 360k$$

$$x = 75 + 180k$$

$$x = 75^\circ \left(\frac{5\pi}{12}, 0 \right)$$

$$2x = 30 + 360k$$

$$x = 15 + 180k$$

$$x = 15^\circ \left(\frac{\pi}{12}, 0 \right)$$

ב.

$$y' = -12\cos 2x = 0 \quad \cos 2x = 0$$

$$2x = -90 + 360k$$

$$x = -45 + 180 \Rightarrow 135^\circ$$

$$x = \pi \Rightarrow y = 3 - 6\sin 360 = 3$$

$$x = 0 \Rightarrow y = 3 - 6\sin 0 = 3$$

$$x = \frac{\pi}{4} \Rightarrow y = 3 - 6\sin 90 = -3$$

$$x = \frac{3\pi}{4} \Rightarrow y = 3 - 6\sin 270 = 9$$

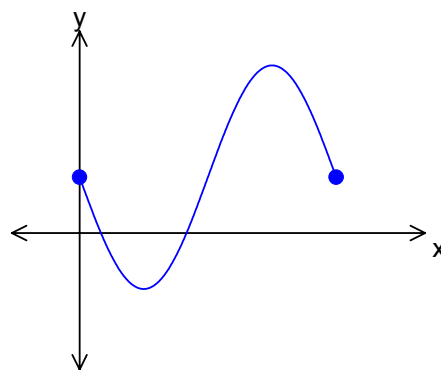
$$2x = 90 + 360k$$

$$x = 45^\circ = \frac{\pi}{4}$$

מינימום מוחלט: $\left(\frac{\pi}{4}, -3 \right)$

מקסימום מוחלט: $\left(\frac{3\pi}{4}, 9 \right)$

ג.



ד. $S = \frac{3\pi}{4}$

$$y = \frac{5+2x}{4-x^2} \quad .3$$

תחום הגדרה: $x \neq \pm 2 \Leftrightarrow 4-x^2 \neq 0$

אסימפטוטה אנכית: $x = 2, x = -2$

אסימפטוטה אופקית: $y = 0$

$$y' = \frac{2(4-x^2) + 2x(5+2x)}{(4-x^2)^2} = 0$$

$$8 - 2x^2 + 10x + 4x^2 = 0$$

$$2x^2 + 10x + 8 = 0$$

$$x^2 + 5x + 4 = 0$$

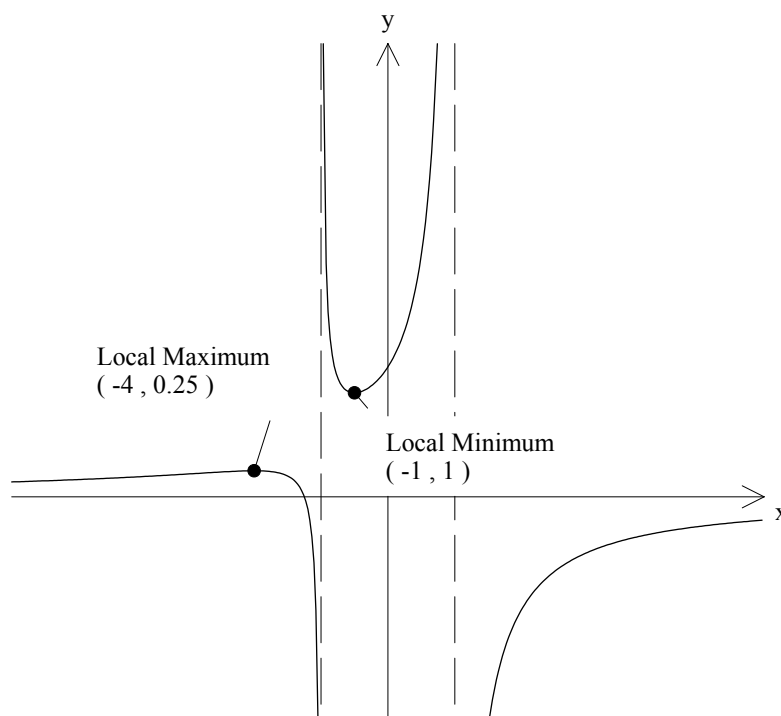
$$x = -1 \quad ; \quad x = -4$$

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

$$y'' = 4x + 10$$

$$y''(-1) = 6$$

$$y''(-4) = -6$$



4. א.

$$e^x - e^{-x} = 1.5$$

$$e^x - \frac{1}{e^x} = 1.5$$

נציב : $e^x = t$

$$t - \frac{1}{t} = 1.5 \Rightarrow t^2 - 1 = 1.5t$$

$$t^2 - 1.5t - 1 = 0$$

$$t_{1,2} = \frac{1.5 \pm \sqrt{2.25 + 4}}{2} = \frac{1.5 \pm 2.5}{2} \left\langle \frac{1}{2} \right\rangle$$

לא יתכן $e^x = -\frac{1}{2}$

$$e^x = 2 \Rightarrow x = \ln 2$$

תשובה : $a = \ln 2$

ב.

$$S = \int_0^{\ln 3} e^x dx + \int_{\ln 3}^0 -e^{-x} dx =$$

$$\left. \begin{array}{l} e^x \Big|_0^{\ln 3} = e^{\ln 3} - e^0 = e^{\ln 3} - 1 \\ -e^{-x} \Big|_0^{\ln 3} = -e^0 + e^{-\ln 3} \end{array} \right\} = e^{\ln 3} - 1 - 1 + e^{-\ln 3} \Rightarrow S = 1\frac{1}{3}$$

5. נסמן כמות התחלתית ב- N .
נסמן מקדם גדילה ודעיכה ב- a .
נסמן פרק זמן ב- x .
נסמן כמות לפרק זמן ב- y

$$x = 12$$

$$a = 0.95$$

$$y = N \cdot 0.95^{12}$$

$$\text{נתון: } a = 1.038$$

$$N \cdot 0.95^{12} \cdot 1.038 = N \quad / : N$$

$$0.95^{12} \cdot 1.038 = 1$$

$$1.038^x = 1.85$$

$$x = \frac{\ln 1.85}{\ln 1.038}$$

$$x = 16.5$$

$$16.5 + 12 = 28.5$$