

כיתרון לפרשיות 1 (בקווים בלבד)

מצד 2

$$\begin{cases} \dot{x} = -2 + \cos x \cdot \sin t \\ x(0) = 2 \end{cases}$$

$$x(T) = 0$$

שאלה 1

$$0 < x\left(\frac{2}{3}\right) < \frac{4}{3} \quad \text{הנחה ש:}$$

$$\frac{2}{3} < T < 2$$

$$7 < x(-5) < 17$$

כיתרון

$$0 \leq x\left(\frac{2}{3}\right) \leq \frac{4}{3} \quad \text{ולכן} \quad -1 \geq \dot{x} \geq -3 \quad \text{ולכן} \quad -1 \leq \cos x \cdot \sin t \leq 1$$

$$7 \leq x(-5) \leq 17$$

$$\frac{2}{3} \leq T \leq 2$$

כל שיוויונות תצקים מתקבלות כי $\cos x \cdot \sin t \neq 1$
 $\cos x \cdot \sin t \neq -1$!

שאלה 2

$$\begin{cases} \dot{x} = \sqrt{|x|+1} + \frac{1}{\sqrt{|x|+1}} \\ x(0) = 0 \end{cases}$$

$$x(-1) \leq -2, \quad x(5) \geq 10$$

$$x=0 \Leftrightarrow \sqrt{|x|+1} + \frac{1}{\sqrt{|x|+1}} \geq 2 \quad \text{ק"מ לכאורה}$$

ע"פ $x(5) \geq 10$! $x(-1) \leq -2$. יש כל שיוויונות תצקים כי
 א"א היה שיוויון לפי משפט הפשוט

סקיצה $f(x) = 2 \quad \forall x$

שאלה 3

$$\dot{x} = (\cos 3x - \sin x) x$$

$$x(0) = 1$$

$$\begin{aligned} e^{-2} < x(1) < e^2 \\ e^{-2} < x(-1) < e^2 \end{aligned}$$

כנראה ש:

פיתרון

$$-2x \leq x \leq 2x \quad \Leftrightarrow \quad \cos 3x - \sin x \leq 2$$

נראה ש $\cos 3x - \sin x$ נזקק לזו. אם בותרתן שבה x שלילי.
 מעשה צריך הביניים הורה נתן שבה
 הוא מתאפס. מתיחות של פיתרון
 $x \equiv 0$. סתירה (ו-1) x .

צריך: תהי, x הנק' הרי שונה נעבה $x = x$
 (היא קיימת כמו בדרך א).
 עז גלוי סכא ולכן $e^{-2t} < x < e^{2t}$
 ולכן אלא וכלל יבוטלסם בה.

$$-2x \leq x \leq 2x \quad \text{ולכן}$$

$$\Leftrightarrow e^{-2x} \leq x \leq e^{2x}$$

$$e^{-2} \leq x(1) \leq e^2 \quad \text{ולכן}$$

$$e^{-2} \leq x(-1) \leq e^2$$

ושבה באותו אופן כנפס יש גי שיוניין חזק.