

אוניברסיטת תל-אביב

הפקולטה להנדסה

בחינה במשוואות דיפרנציאליות רגילות

15.07.2004

המורה: דר' א. לבנט

סמ' ב', מועד א', תשס"ד ,0509-1845-07

משך הבחינה: 3 שעות

חומר מותר לשימוש: שני דפים A4 אישיים הממלאים בכתב יד משני הצדדים.

יש לענות על 4 שאלות בלבד ולציין את מספרי השאלות במחברת.

כל שאלה שווה ל-25 נקודות.

1. פתור את המשוואות

$$3xy^2 y' + 2y^3 = 2x^4 \quad \text{א. 13 נק'}$$

$$(1 + y^2 \sin 2x) dx - 2y \cos^2 x dy = 0 \quad \text{ב. 12 נק'}$$

2. פתור בעיית קושי

$$x^2 y'' - 2y = 3x^3 \sin x, \quad y(\pi) = 1, y'(\pi) = 0, \quad x > 0$$

3. מצא פתרון כללי

$$\begin{cases} y_1' = y_1 - y_2 + x \\ y_2' = 5y_1 - 3y_2 \end{cases}$$

4.

א. מצא פתרון כללי (18 נק')

$$y'' + y = 1 + \sin x$$

ב. מה התבנית שבה מחפשים פתרון פרטי למערכת משוואות (שיטת המקדמים הלא-ידועים, נוסחה בלבד) (7 נק')

$$\begin{cases} y_1' = y_2 + x \cos x \\ y_2' = -2y_1 - 2y_2 \end{cases}$$

5. ידוע פתרון פרטי  $y = x$ . מצא פתרון לבעיית קושי

$$(1 - \ln x)y'' + \frac{1}{x}y' - \frac{1}{x^2}y = 0, \quad x > 0, \quad y(1) = 1, y'(1) = 2$$

**בהצלחה!**