

מבחן מועד ב במשוואות דיפרנציאליות רגילות – כל שאלה היא 10 נקודות אלא אם כן צוין אחרת  
 כל חומר עזר אסור בשימוש. משך מבחן שעתיים וחצי (לא יהיו הארכות)

הוכחות

(1) נתונה הסידרה  $y_0(x) = y_0; y_n(x) = y_0 + \int_{x_0}^x f(s, y_{n-1}(s)) ds, n = 1, 2, \dots$  הוכח כי הסידרה

מתכנסת במידה שווה בתנאי משפט קיום ויחידות – באלו תנאים השתמשת?? (15 נקודות).

(2) בהנחה שאקספוננט של מטריצה מוגדר, פרט את ההוכחה לפיתרון משוואה דיפרנציאלית לינארית רב מימדית (15 נקודות).

(3) הוכח את השקילות בין משוואה רב ממדית מסדר ראשון למשוואה חד מימדית מסדר גבוה. (10 נקודות).

משוואות

(1) חשב גורם אינטגרציה ופתור פתרון כללי של  $3ydx + (x + y^2)dy = 0$

(2) משוואת ברנולי. פתור:  $y' - y = x^3 \sqrt{y}$

(3) מצא בסיס למרחב הפתרונות של  $y'' + y = 0$  והצג את הביטוי לפיתרון הכללי של

$$y'' + y = x^2 + x$$

(4) פתור באמצעות TL  $y'' + 8y - 4y = 6t$ . מצא פתרון פרטי כלשהו באמצעות טרנספורם לפלס.

(5) פתור בשיטת Frobenius  $(x - x^2)y'' + (1 - 5x)y' - 4y = 0$  (20 נקודות)

(6) פתור  $y' - 1 - t^2 + 2ty - y^2 = 0$

בהצלחה ובהצלחה

בהמשך הדרך

יורם