

מבוא לאנליזה מתקדמת מבחן מועד א'

מרצה: תמר בר-און.
משך הבחינה: 3 שעות
הוראות: יש לענות על כל השאלות. בכל שאלה יש להראות דרך, ותשובה סופית. תשובה סופית בלי דרך לא תקבל ניקוד!
משקל שאלות 1-4: 23 נקודות כל אחת.
משקל שאלה 5: 18 נקודות.
כל ציון מעל 100 יעוגל ל100.
חומר עזר: מחשבון פשוט.
בהצלחה!

1. פתרו את המד"ר הבא (מצאו פתרון כללי):

$$\cos(x+y)e^{4y} - 1 + (\cos(x+y)e^{4y} + 4e^{4y} \sin(x+y) + 2y)y' = 0$$

2. מצאו פתרון כללי למד"ר הבאה:

$$y' = \frac{x^3 + y^3}{5xy^2}$$

3. מצאו גורם אינטגרציה למד"ר הבאה:

$$(x^2 - y)dx + (x^3y - x - 3xy^2)dy = 0$$

4. מצאו את הפתרון הכללי למד"ר הבאה:

$$y'' + 4y = 4 \cos 2x$$

5. הוכיחו שלא קיימת מד"ר לינארית מסדר ראשון, עם מקדמים רציפים בכל \mathbb{R} , ששתי הפונקציות הבאות הן פתרונות שלה:

$$y_1(x) = x^2 - 7x - 2$$

$$y_2(x) = 3x^2 + 1$$