

ועדת המשמעת מזהירה!
נבחן שימצאו ברשותו חומרי
עזר אסורים או יותפס בהעתקה
יענש בחומרה עד כדי הרחקתו
מהאוניברסיטה.

שאלון בחינה בקורס: אנליזה הרמונית (83210-04)
מרצה: פרופ' מ. אגרנובסקי
סמסטר א', מועד ב' (כ' אייר תשס"ח, 25 מאי 2008)
משך המבחן - 150 דקות

עליכם לענות על 5 שאלות מתוך 6:

שאלה 1

(א) חשב התמרת פורייה של הפונקציה $f(x) = e^{-a|x|}$, $a > 0$
(ב) פתור את המשוואה $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{f(y) dy}{b^2 + (x-y)^2} = \frac{1}{a^2 + x^2}$ בשביל $f \in L^1(\mathbb{R})$

(ג) באיזה תנאים ל a ו- b הפיתרון הזה קיים?

שאלה 2

(א) בנה טור פורייה לפונקציה $f(x) = \cos x$ על הקטע $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$
(ב) בנה טור פורייה ל- $f(x) = \cos x$ על הקטע $[0, \pi]$ לפי סינוסים.

שאלה 3

נגדיר $f(x) = \cos x$; $x \in [0, \pi]$; $f(x) = ax + b$; $x \in [-\pi, 0]$
מצא את המספרים a ו- b כך שהטור פורייה ל- $f(x)$ בקטע $[-\pi, \pi]$ מתכנס ל- $f(x)$ במידה שווה על $[-\pi, \pi]$.

שאלה 4

תה' $f(x)$ - פונקציה כך ש $f, f', f'', xf \in L^1(\mathbb{R})$
מצא $f(x)$ אם $f'(0) = 0$, $f(0) = 1$; $f(x) + f''(x) + xf'(x) = 0$

שאלה 5

חשב $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{\sin^2 x}{x^2} dx$

שאלה 6

$$f(x) \sim \sum_{k=-\infty}^{\infty} c_k e^{ikx}$$

(א) נכון או לא נכון: אם $f(x)$ דיפרנציאבילית לרציפות ב $[-\pi, \pi]$ ו-

$$f'(x) \sim \sum_{k=-\infty}^{\infty} ikc_k e^{ikx} \quad \text{אז}$$

(ב) אם התשובה – נכון אז הוכח
אם התשובה – לא נכון אז תן/י דוגמא נגדית ונסח את המשפט הנכון.