

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

שאלון בחינה בקורס "אנליזה הרמונית לבי"ס להנדסה" (83-210)

מרצה: פרופ' מ. אגרנובסקי

סמסטר א', מועד א': י"ב בשבט תשס"ו (10.2.06)

משך הבחינה: שעתיים וחצי

השימוש בחומר עזר אסור.

מס' מחברת: _____

שאלון סגור

חלק א'

ענו על כל שלוש השאלות הבאות. הקף בעיגול את התשובה הנכונה בכל שאלה.

שיטת הניקוד: תשובה נכונה - 7 נקודות
תשובה שגויה - 0 נקודות

1. אם ידוע שהתמרת פוריה $\hat{f}(\omega) = \begin{cases} e^{-x^2} : |x| \leq 1 \\ 0, |x| > 1 \end{cases}$ אז:

א. $f \in L^1(\mathbb{R})$ ב. $f \in L^2(\mathbb{R})$ ג. f - חסומה בזמן ד. אי-אפשר להגדיר

2. טור פוריה שפונקציה $f(x) = \frac{\sin^3 x}{|x|^3}$ בקטע $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ מתכנס בנקודה $x = -\frac{\pi}{2}$

ל: א. $-\frac{8}{\pi^3}$ ב. 0 ג. $\frac{4}{\pi^3}$ ד. 1

3. היה $\{e_n\}_{n=1}^{\infty}$ בסיס הילברט במרחב הילברט H . לכל $x \in H$ הטור $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n} \langle x, e_n \rangle$ הוא:

א. מתכנס ב. התבדר ג. אי-אפשר להגדיר ד. מתכנס רק אם קיים K כך ש $\langle x, e_n \rangle = 0$ לכל $n \geq k$.

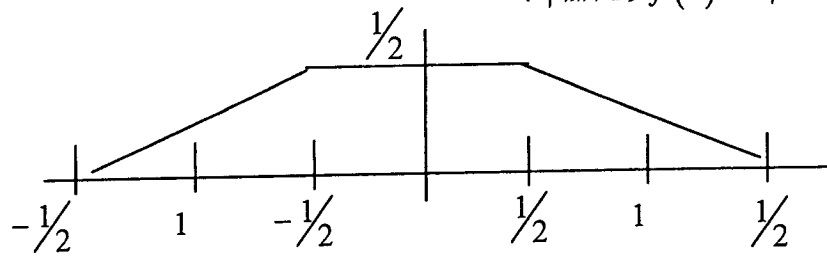
חלק ב'

עליכם לענות ולנמק 4 מתוך 5 השאלות הבאות. כל תשובה נכונה שווה 20 נקודות.

4. מצא $f(x)$ כך ש $\hat{f}(\omega) = \begin{cases} 1 - \omega^2, & -1 \leq \omega \leq 1 \\ 0, & |\omega| > 1 \end{cases}$

5. בנה טור פוריה לפונקציה $f(t) = \frac{1}{(2 + \cos t) + i \sin t}$

6. נתונה פונקציה $f(x)$ עם הגרף:



- א. הצג f בצורה כונבולוציה של שתי פונקציות.
 ב. בעזרת א, חשב התמרת פוריה של f .

7. א. פתור המשוואה $f''' = -4f' - 2xf''$, $f(0) = 2$, בעזרת התמרת פוריה.
 ב. מה התנאים שבהם השיטה עובדת?

8. א. מצא התמרת פוריה $\widehat{e^{-\alpha|x|}}$, $\alpha > 0$.

ב. חשב $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{(2+x^2)^2}$.

בהצלחה!