

הגדרת הנשמית מזהירה!  
נבחן שימצאו כדעותיו חומרי  
עור אסורים או יחסי בהעתקה  
יענש בחומרה עד כדי הרחקתו  
מהאוניברסיטה.

שאלון בחינה בקורס אנליזה הרמונית (83-210-01)  
מרצה: פרופ' מ. אגרנובסקי  
סמסטר א', מועד ג' (ספטמבר 2008)  
משך הבחינה: 150 דקות

עליכם לענות על 5 שאלות מתוך 6 :

$$x \in [-\pi, \pi], \quad f(x) = \frac{1}{3 + e^{ix}}$$

1. בנה טור פוריה לפונקציה

2. איזו נוסחה מגדירה מכפלה פנימית?

$$\int_1^2 |f(x)| |g(x)| dx \quad (a) \quad \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \overline{g(x)} \cos x dx \quad (b)$$

$$\int_1^3 f^2(x) \overline{g(x)}^2 dx \quad (c) \quad \int_{1/2}^2 f(x) \overline{g(x)} x^2 dx \quad (d)$$

3. (א) פתח פונקציה  $f(x) = 1$  בטור פוריה לפי סינוסים בקטע  $[0, \pi]$

(ב) בשימוש אישוויון פרסבל, חשב את הסכום

$$S = 1 + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2} + \dots$$

4. תהיה  $F = \hat{f}$  - התמרת פוריה שלה.  $f \in L^1(\mathbb{R})$

מצא  $G = \hat{g}$  עבור  $g(x) = e^{-ix} f(x+2)$

5. תהיה  $f(x) = \sum_{k=10}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1}}{k^2 e^{k^2}} \cos kx$ . מצא את הפונקציה

$$h(x) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x-y) \sin \frac{21}{2} y dy$$

6. נתון:  $\hat{f}(\omega) = \frac{1}{1+\omega^5}$ . חשב התמרת פוריה  $\hat{g}(\omega)$

של הפונקציה  $g(x) = x f(x) + 2 f(x)$

בהצלחה !!!