

מבוא למתמטיקה שמושית - תרגיל 5 - אביב תשס"ד

1. חשב את פתוח פורייה של הפונקציה $f(x) = x^2$ בקטע $[-\pi, \pi]$, ומצא בעזרתו את סכום הטור

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^4}$$

2. נתונה הפונקציה

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \frac{1}{2n} < x < \frac{1}{2n-1} \quad \forall n \in \mathbb{N} \\ 1 & \frac{1}{2n+1} < x < \frac{1}{2n} \quad \forall n \in \mathbb{N} \end{cases}$$

מצא את פתוח פורייה של הפונקציה ב- $[-1, 1]$. מהו סכומו של הטור? (לכל $x \in [-1, 1]$)

3. הוכח כי קונבולוציה היא אסוציאטיבית, או

$$f * (g * h) = (f * g) * h$$

4. חשב את התמרת פורייה של הפונקציות

$$\chi_{[-1,1]} \quad (\text{א})$$

$$|x|^{-1/2} e^{-a|x|} \quad (\text{ב})$$