

תדו"א 2

עבודת בית 3. אינטגרל לא אמת.

שאלה 1. חשבו את הערך המדויק של $\int_0^{\infty} x^{11} e^{-x^4} dx$

שאלה 2. חקרו התכנסות של $\int_1^{\infty} \frac{1}{x^{1+\frac{1}{x}}} dx$

שאלה 3. חקרו התכנסות של $\int_0^{\infty} \frac{\sqrt[6]{x^5 + 2x + 1}}{\sqrt[9]{x^{17} + x^{10} + 8}} dx$

שאלה 4. חקרו התכנסות של $\int_0^{\pi} \frac{1}{\sqrt[3]{\sin x}} dx$

שאלה 5. חקרו התכנסות של $\int_0^{\infty} \frac{e^x / \sin \sqrt{x}}{(x^2 + 1)(e^x - 1)} dx$

שאלה 6. בעזרת רעיון של מבחן אינטגרלי להתכנסות טורים הראו כי $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^4} < 1 + \frac{5}{48}$

מיון קבוצות.

שאלה 7. עבור כל אחת מהקבוצות X הבאות קבעו האם היא פתוחה/ סגורה/ אינה פתוחה ואינה סגורה; כמו כן

מצאו את הסגור, את הפנים ואת השפה של קבוצות:

$$X = \{(x, y) : x^2 \leq y, 0 \leq y < 1\} \subseteq \mathbb{R}^2 \quad (\text{א})$$

$$X = \{(x, y) : x^2 - y^2 < 1, -1 < y < 1\} \subseteq \mathbb{R}^2 \quad (\text{ב})$$

שאלה 8. מצאו את הסגור $cl(X)$ של קבוצה $X = \{(x, \sin \frac{1}{x}) : x \in (0, 1]\} \subseteq \mathbb{R}^2$

קבעו האם הקבוצה $cl(X)$ קומפקטית/ קשירה מסילתית.

שאלה 9. תהי $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ פונקציה רציפה. הוכיחו כי גרף של פונקציה

$$\Gamma_f = \{(x, f(x)) : x \in [a, b]\} \subseteq \mathbb{R}^2$$

שאלה 10. קבעו האם הקבוצה X קומפקטית/ קמורה / קשירה מסילתית

$$X = \{(x, y, z) : 1 \leq x^2 + y^2 + z^2 \leq 4\} \subseteq \mathbb{R}^3$$