

מבחן מועד א' – 89-133-01/02 אינפי 2 – 05/08/18

מרצים: דר' שמעון ברוקס ודר' ארז שיינר. חומר עזר: מחשבון פשוט בלבד.

משקל כל שאלה 22 נק', ענו על כל השאלות. משך המבחן: שלוש שעות.

1. חשבו את האינטגרלים הלא מסויימים הבאים:

$$\text{א. } \int \frac{1}{e^x + e^{2x}} dx \quad \text{ב. } \int \frac{x}{e^x} dx$$

2. קבעו לכל אינטגרל האם הוא מתכנס:

$$\text{א. } \int_1^{\infty} \frac{\sin(x)}{x^2} dx \quad \text{ב. } \int_0^1 \frac{1}{\sqrt{x^2 + x}} dx \quad \text{ג. } \int_0^{\infty} \frac{1}{e^x - 1} dx$$

$$3. \text{ תהי סדרת הפונקציות } f_n(x) = \frac{\ln(n)}{x^n}$$

א. הוכיחו כי פונקציית הגבול של הסדרה היא  $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} f_n(x) = 0$  לכל  $x \in (1, \infty)$ .

ב. האם הסדרה מתכנסת במ"ש בקטע  $(1, 2)$ ?

ג. האם הסדרה מתכנסת במ"ש בקטע  $(2, \infty)$ ?

$$4. \text{ תהי } f \text{ אינטגרבילית בקטע } [0, 1] \text{ ומקיימת לכל } x \in [0, 1] \text{ כי } \int_0^x f(t) dt = \int_x^1 f(t) dt$$

$$\text{א. הוכיחו כי לכל } x \in [0, 1] \text{ מתקיים } \int_0^x f(t) dt = \frac{1}{2} \cdot \int_0^1 f(t) dt$$

ב. נניח כי  $f$  רציפה, הוכיחו כי לכל  $x \in [0, 1]$  מתקיים כי  $f(x) = 0$ .

$$5. \text{ תהי הפונקציה } f(x, y) = x^2 - xy + 5$$

א. מצאו את כל הנקודות בהן הנגזרת בכיוון הוקטור  $(1, 2)$  חיובית.

ב. מצאו את הערך הגבוה ביותר והנמוך ביותר של  $f$  על העקומה  $3x^2 + y^2 = 1$ .