

## מועד ב' – מבוא לאנליזה 2 למורים

זמן המבחן: 3 שעות. חומר עזר: מחשבון פשוט בלבד. משקל כל שאלה 24 נק', ענו על כל השאלות.

1. חשבו את:

א.  $\int \frac{x^4 + 3x + 1}{x^2 - 3x + 2} dx$

ב.  $\int \frac{\sin(e^{-x})}{e^x} dx$

2.

א. מצאו את כל האסימפטוטות (אנכיות ו/או משופעות) של הפונקציה  $f(x) = x + \ln(1+x)$

ב. קבעו האם האינטגרל הבא מתכנס  $\int_1^{\infty} \frac{100}{x^2 + 1} dx$

3.

א. חשבו את הגבול  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_0^{x^2} e^{(t^2)} dt}{1 - \cos(x)}$

ב. חשבו את גבול הסדרה  $a_n = \frac{1^2}{n^3} + \frac{2^2}{n^3} + \dots + \frac{n^2}{n^3}$

4.

א. קרבו את  $\frac{1}{\sqrt{e}}$  עד כדי שגיאה של  $h = \frac{1}{100}$ .

ב. מצאו את הנגזרת  $f^{(100)}(0)$  עבור  $f(x) = e^{(x^2)}$ .

5. תהי  $f(x)$  פונקציה רציפה כך שלכל  $x > 0$  מתקיים כי  $\int_0^x f(t) dt = \int_{-x}^0 f(t) dt$

א. הוכיחו/הפריכו:  $f(0) = 0$ .

ב. הוכיחו/הפריכו:  $f$  הינה פונקציה זוגית, כלומר לכל  $x$  מתקיים  $f(-x) = f(x)$ .

$$\frac{1}{1-x} = \sum_{n=0}^{\infty} x^n$$

$$\sin(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n+1}}{(2n+1)!}$$

$$e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!} \quad \text{טורי חזקות ידועים:}$$