

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

1. חשבו את:

א.  $\int \frac{x^3+1}{x^2+x} dx$

ב.  $\int x \sin^2(x) dx$

2.

א. מצאו את כל האסימפטוטות (אנכיות ו/או משופעות) של הפונקציה  $f(x) = \frac{e^x - e}{x^2 - 1}$

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

3.

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

ב. חשבו את גבול הסדרה  $a_n = \sum_{k=1}^n \frac{n}{(k-n)^2 + nk}$

4.

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

ב. חשבו את הסכום  $1 + \frac{1}{2!} + \frac{1}{4!} + \frac{1}{6!} + \dots$

5. תהי  $f$  רציפה המקיימת לכל  $x \in \mathbb{R}$  כי  $f(x) = f(-x)$ .

א. הוכיחו/הפריכו:  $\int_{-1}^1 f(x) dx = 2 \int_0^1 f(x) dx$

ב. הוכיחו/הפריכו:  $\int_{-1}^1 f(x) dx = 2 \int_0^1 f(x) dx$

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

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

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