מבחן מועד א' – חדו"א לאודיסאה – 86147 – 2.2.26

המרצה: ארז שיינר משך המבחן: שלוש שעות משקל כל שאלה: 22 נק'

1. חשבו את הגבולות הבאים:

א. $\lim_{x\to 0}\frac{\sin(3x)\cos(5x)\ln(1+7x)}{(1-e^{2x})\sqrt{1+4x}(\tan(6x))}$

ב. $\lim_{x\to\infty} x-x^2+\sqrt{x}-e^x$

ג. $\lim_{n\to\infty}\left(\frac{n^2+n+1}{n^2-1}\right)^n$

2. חשבו את הביטויים הבאים:

א.

$$\int \sqrt{x}e^{\sqrt{x}}dx$$

ב.

$$\lim_{n\to\infty}\sum_{k=1}^{n}\frac{1}{(k+n)\left(\frac{k}{n}-2\right)}$$

3.

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

ב. הוכיחו כי הסדרה a_n המקיימת $a_{n+1}=a_n^2-a_n+2$ מונוטונית עולה.

4.

א. מצאו כמה פתרונות יש למשוואה $\frac{x}{e^x}=-1$

ב. מצאו כמה פתרונות יש למשוואה $x=\frac{x+1}{e^x}$

5. תהי f פונקציה המקיימת $f(x)>0$ לכל $x\in\mathbb{R}$, ונביט בחסם התחתון $m=\inf\{f(x)\mid x\in\mathbb{R}\}$.

א. הוכיחו/הפריכו: אם f רציפה לכל $x\in\mathbb{R}$ אזי $m>0$

ב. הוכיחו/הפריכו: אם $\lim_{x\to\infty}f(x)=\lim_{x\to-\infty}f(x)=1$ אזי $m>0$