

1. חשבו את הגבולות הבאים:

$$\text{א. } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x) \tan(x)}{1 - \cos(x)} \quad \text{ב. } \lim_{x \rightarrow e} (\ln(x))^{x-e} \quad \text{ג. } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3}{2^n + 1}$$

$$2. \text{ נביט בפונקציה } f(x) = \begin{cases} \frac{e^x - 1}{\sin(x)} & x \neq 0 \\ a & x = 0 \end{cases}$$

א. לאילו ערכי  $a$  הפונקציה  $f(x)$  רציפה ב  $x = 0$  ?

ב. לאילו ערכי  $a$  הפונקציה  $f(x)$  גזירה ב  $x = 0$  ? מהי  $f'(0)$  במקרים אלה?

3. תהי סדרה המקיימת את כלל הנסיגה  $a_{n+1} = a_n^2 - a_n + 1$  לכל  $n$ .

א. הוכיחו כי הסדרה  $a_n$  עולה.

ב. נתון בנוסף כי הסדרה מתכנסת לגבול סופי, הוכיחו כי  $a_1 \leq 1$ .

4. יהי קבוע  $a \in \mathbb{R}$ .

א. מצאו כמה פתרונות יש למשוואה  $xe^{(x^2)} = a$ .

ב. מצאו כמה פתרונות יש למשוואה  $e^{(x^2)} = 2e \cdot x$ .

5. תהי פונקציה המוגדרת בקטע  $A$  ותהי  $a \in A$  נקודה בקטע. הוכיחו את הטענות הבאות:

א. אם  $f'(a) = 0$  ו  $f''(x) > 0$  בקטע, אזי  $x = a$  היא נק' מינימום של  $f$ .

ב. אם  $f'(a) = f''(a) = f'''(a) = 0$  ו  $f^{(4)}(x) > 0$  בקטע, אזי  $x = a$  היא נק' מינימום של  $f$ .