

בוחן באנליזה (כל שאלה 28 נקודות)**חלק 1: סדרות****שאלה 1**

חשבו את הגבולות הבאים:

א.
$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{6n^4 + 3n^3 - 2n + 1}{3n^4 + 3n^3 - 2n + 1} \right)^5$$

ב.
$$\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n+5} - \sqrt{n})$$

ג.
$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)! - n!}{(n+1)! + n!}$$

ד.
$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^n}{n!}$$

שאלה 2

נתבונן בסדרה המוגדרת ע"י:

$$a_{n+1} = \sqrt{3 + a_n}$$

$$a_1 = \sqrt{3}$$

- א. הוכיחו כי $\{a_n\}$ מונוטונית עולה
 ב. הסיקו כי $\{a_n\}$ מתכנסת ומצא את גבולה

חלק 2: פונקציות**שאלה 3**האם לפונקציה f קיים הגבול בנקודה $x=2$?

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 3 & x \geq 2 \\ \frac{x}{2} & x < 2 \end{cases}$$

שאלה 4

חשבו את הגבולות הבאים:

א.
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{2 + \sin\left(\frac{1}{x}\right)}$$

ב.
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(nx)}{\sin(mx)}$$