

אוניברסיטת בן-גוריון בנגב – המחלקה למתמטיקה – סמסטר א' – תשפ"ה

חשבון דיפרנציאלי להנדסת חשמל (201-1-9671)

דף תרגילים מס' 12

1. חשבו את הגבולות הבאים תוך שימוש בכלל לופיטל:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x^\varepsilon} \quad (\varepsilon > 0) \quad (\text{ג}) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)^{\frac{1}{x}} - e}{x} \quad (\text{ב}) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 2x - 2 \arcsin x}{x^3} \quad (\text{א})$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{2}{\pi} \arccos x \right)^{\frac{1}{x}} \quad (\text{ה}) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \left(\operatorname{ctg} x - \frac{1}{x} \right) \quad (\text{ד})$$

2. עבור הפונקציה f רשמו את פולינום טיילור מסדר n סביב הנקודה x_0 :

$$; x_0 = 1, n = 2, f(x) = \sqrt{x} \quad (\text{א})$$

$$; x_0 = 1, n = 3, f(x) = x^x - 1 \quad (\text{ב})$$

$$. x_0 = 0, n = 4, f(x) = \ln(\cos x) \quad (\text{ג})$$

3. חשבו את הגבולות הבאים:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x \sin x - x(x+1)}{x^3} \quad (\text{ב}) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - e^{-\frac{x^2}{2}}}{x^4} \quad (\text{א})$$

4. הפונקציה $f(x)$ גזירה פעמיים ברציפות בקטע $[0,1]$ ומקיימת $f(0) = f(1) = 0$, $|f''(x)| \leq A$ עבור

$$. |f'(x)| \leq \frac{A}{2} \quad \text{כי לכל } 0 \leq x \leq 1 \text{ מתקיים}$$

5. היעזרו בפיתוח טיילור על מנת לקרב את המספרים הבאים על ידי מספר רציונאלי כך שהשגיאה תהיה לכל

$$\text{היותר } 10^{-4} :$$

$$; \sin\left(\frac{1}{3}\right) \quad (\text{א})$$

$$; \ln 1.05 \quad (\text{ב})$$

$$. \sqrt{24} \quad (\text{ג})$$

הציגו את התשובה כמספר מהצורה $\frac{m}{n}$ או כסכום של כאלה.