

מבחן בחדו"א להנדסת חשמל
מועד ב
סמסטר א תשפ"ב
יעקוב יעקובוב, ירון יגר, הלל טל-עזר

הוראות לנבחנים:

כללי:

- משך המבחן 3 שעות .
- ללא חומר עזר , חוץ מאשר דף נוסחאות המצורף לבחינה, ללא מחשבון.
- יש לענות על כל השאלות
- יש לכתוב כל תשובה בעמוד נפרד.
- שווי השאלות במבחן 105 נקודות, אולם הציון המקסימלי שניתן לקבל הוא 100.
- הקפידו לפרט ולהסביר את צעדיכם ולבדוק את התשובות, אם ניתן.
- התשובה "לא יודעת" תזכה ב-20% מניקוד הסעיף.

ב ה צ ל ח ה !

שאלה 1

א. (13 נק') נתונה $f: (-1,1) \rightarrow \mathbb{R}$ המקיימת $f(0) = 0$ וכמו כן קיים ש $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{e^x - 1} = 2$. הוכיחו ש $f(x)$ גזירה ב - 0. מה הוא ערך $f'(0)$?

ב. (13 נק') הוכיחו כי לכל $x \geq 0$ מתקיים ש $0 \leq \int_0^x e^{-t^2} dt \leq x$

שאלה 2

א. (13 נק') נתונות הסדרות $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$, $\{b_n\}_{n=1}^{\infty}$. נתון ש $\lim_{n \rightarrow \infty} b_n = b > 0$ ו $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \infty$. הוכיחו, על ידי שימוש בהגדרת גבול של סדרה, שמתקיים $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n b_n = \infty$

ב. (13 נק') בדקו את התכנסות הטור $\sum_{n=1}^{\infty} (\sqrt{n+1} - \sqrt{n-1})^{2.022}$

שאלה 3

א. (13 נק') נתונה $f(x)$ פונקציה זוגית גזירה לכל x . הוכיחו שמתקיים $f'(0) = 0$

ב. (14 נק') בעזרת פיתוח טיילור סביב $x=0$, או בכל דרך אחרת, הוכיחו כי

$$1 + \frac{x}{2} - \frac{x^2}{8} + \frac{x^3}{16(\sqrt{2})^5} < \sqrt{1+x} < 1 + \frac{x}{2} - \frac{x^2}{8} + \frac{x^3}{16}, \quad 0 < x < 1$$

שאלה 4

א. (13 נק') חישבו את הגבול $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{\sqrt[4]{16n^4 + 3k^3}}$

ב. (13 נק') חישבו את האינטגרלים $\int_0^{\pi/2} \frac{\cos(x)}{\sqrt{\sin x}} dx$, $\int_{-\infty}^1 \frac{1}{(2x-3)^2} dx$