

אוניברסיטת תל-אביב פקולטה להנדסה

סמסטר א' תשפ"א, מועד ב'
תאריך: 18.02.2021

מס' ת.ז. _____

מבחן סוף סמסטר בחדו"א 1ב, תעשייה וניהול

המרצה: פרופ' יעקב יעקובוב

הנחיות

- משך הבחינה 3 שעות.
- יש לרשום את מס' תעודת זהות בראש הדף
- אסורה אחזקה של טלפון סלולרי, מחשב כף יד או כל מכשיר אלקטרוני אחר במהלך הבחינה.
- אין להשתמש בכל חומר עזר מלבד דף נוסחאות מצורף.
- אין להשתמש בשיטות אשר לא נלמדו בקורס.
- יש לענות על כל השאלות. ניקוד כל שאלה הוא 27 נקודות. סך כל הנקודות הוא 108, אך הציון המקסימלי שניתן לקבל הוא 100.
- אם אינכם יודעים לפתור שאלה או סעיף מסוים, נתונה לכם האפשרות, במקום לפתור את השאלה או את הסעיף, לסמן "אינני יודע/ת" (ולא לרשום שום דבר נוסף) ולקבל 20% (מעוגל למעלה) מערך הסעיף או השאלה.

ב ה צ ל ח ה !

כל הזכויות שמורות ©

מבלי לפגוע באמור לעיל, אין להעתיק, לצלם, להקליט, לשדר, לאחסן מאגר מידע, בכל דרך שהיא, בין מכונית ובין אלקטרונית או בכל דרך אחרת כל חלק שהוא מטופס הבחינה.

שאלה 1. (א) (9 נק') חשבו את האינטגרל $\int_0^1 2x \tan(x^2) dx$.

(ב) (9 נק') הוכיחו כי הטור $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n!)^2}{(2n)!}$ מתכנס.

(ג) (9 נק') חשבו את הגבול $\lim_{x \rightarrow +\infty} (1 + x^{10} e^{-x})^{\frac{2e^x+1}{x^{10}+2}}$.

שאלה 2. (א) (13 נק') נתונה סדרה ע"י $a_1 = \frac{1}{3}$ ו- $a_{n+1} = a_n - a_n^2$. הוכיחו כי הסדרה מתכנסת וחשבו את גבולה.

(ב) (14 נק') נתונה פונקציה

$$f(x) = \begin{cases} \frac{a \sin x + b \sin(2x)}{x}, & x \neq 0 \\ b, & x = 0 \end{cases}$$

לאיזה a, b הפונקציה רציפה ב-0? לאיזה a, b הפונקציה גזירה ב-0?

שאלה 3. (א) (14 נק') נתונים פונקציה $f(x)$ גזירה ב- $\mathbb{R}$ ומספרים ממשיים $a < b$ כך ש- $e^a f(b) = e^b f(a)$. הוכיחו ש- $\exists c \in (a, b)$ כך ש- $f'(c) = f(c)$.

(ב) (13 נק') רשמו מהם תחומי העלייה והירידה של הפונקציה $f(x) = \frac{x-1}{e^{x-1}}$ ומצאו את כל האסימפטוטות שלה.

שאלה 4. (א) (14 נק') בדקו האם האינטגרל הלא-אמיתי $\int_1^{+\infty} x^{10} e^{-x} dx$ מתכנס או מתבדר.

(ב) (13 נק') הנקודה $x = 0$ היא פתרון של המשוואה $e^{-x} + x - 1 = 0$. האם הפתרון הוא יחיד? נמקו את תשובתכם.