

מבחן בחשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 2

קורס מס' 83114 תשע"ח, סמסטר ב', מועד ב'

מרצה: ד"ר רוני ביתן, מתרגלים: אלעד עטיי, אמונה ליפסקר, יפעת מועדים לשמחה, עקיבה מלכה.
משך הבחינה: שלוש שעות, חומר עזר מותר: דף נוסחאות מצורף + מחשבון פשוט, משקל כל שאלה: 25 נקודות.

ענו על ארבע שאלות מתוך חמש. נמקו את צעדיכם !

שאלה 1. עבור טור הפונקציות: $f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n+2}$

- א. מצא תחום התכנסות בהחלט, בתנאי ובמידה שווה (10 נק').
ב. הצג במפורש (לא כטור) את הפונקציה: $g(x) = (x^2 f(x))'$ בתחום ההתכנסות שמצאת (15 נק').

שאלה 2.

- א. הראה כי המשוואה $x^2 z^3 + y^2 z = 3 - xy$ מגדירה פונקציה $z(x, y)$ בסביבת הנק' $(1, 1, 1)$ (10 נק').
ב. תאר את $z(x, y)$ מסעיף א' בקירוב מסדר ראשון כפולינום, כלומר מהצורה: $C + Ax + By$ (15 נק').

שאלה 3. על ספירת היחידה שמרכזת בראשית מוגדרת פונקצית חום: $T(x, y, z) = 80 + 50(x + z)$
מצא את הנקודה הקרה ביותר והחמה ביותר על החיתוך של המישור $x + y + z = 1$ עם הספירה (25 נק').

שאלה 4. חשב את שטח מעטפת הגוף החסום ע"י המשטחים: $x^2 + y^2 = 9$, $z = 0$, $2x + 5y + z = 6$,
(שים לב שהנקודה $(3, 0, 0)$ היא נקודת חיתוך של שלושת המשטחים) (25 נק').

שאלה 5. העקום L הוא החיתוך: $\begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 = 9 \\ z = \sqrt{3}x \end{cases}$. עבור השדה הוקטורי $F = (y, z, x)$ חשב את האינטגרל

הקווי $\oint_L F \cdot dr$ כשהכיוון על L הוא הכיוון החיובי (נגד כיוון השעון כשמסתכלים מהצד החיובי של ציר z) (25 נק').

בהצלחה !