

מבחן דמה – חדו"א 2 לאודיסאה – 27/06/22

מרצה: דר' ארז שיינר  
משך המבחן: שלוש שעות  
חומר עזר: מחשבון פשוט בלבד

משקל כל שאלה: 20 נק'  
ענו על כל השאלות  
כל ציון מעל 100 יעוגל ל100

1. נביט בפונקציה

$$f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n+1}$$

א. מצאו את תחום ההגדרה של הפונקציה  $f(x)$ .

ב. הביעו את  $f\left(-\frac{1}{3}\right)$  באמצעות פונקציות אלמנטריות.

2. נביט בסדרת הפונקציות

$$f_n(x) = e^{-nx}$$

א. מצאו את תחום ההגדרה של פונקצית הגבול של הסדרה  $f(x)$ .

ב. קבעו והוכיחו אם הסדרה מתכנסת במידה שווה בתחום  $[0,1]$ .

3. תהי  $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  פונקציה דיפרנציאבילית בעלת נגזרות חלקיות רציפות,

ונגדיר את הפונקציה  $h(t)$  להיות הנגזרת של  $f$  בכיוון  $(-\sin(t), \cos(t))$  בנקודה  $(\cos(t), \sin(t))$ .

חשבו את האינטגרל  $\int_0^\pi h(t) dt$ , הביעו תשובתכם באמצעות הפונקציה  $f$ .

4. נביט בפונקציה  $f(x, y) = 1 - \sqrt{x^2 + y^2}$

א. מצאו את משוואת המישור המשיק לגרף הפונקציה מעל הנקודה  $(x, y) = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ .

ב. מצאו את הערך המקסימלי והערך המינימלי של הפונקציה  $f(x, y)$  בתחום  $D = \{(x, y) | (x-1)^2 + y^2 \leq \frac{1}{2}\}$ .

5. יהי בית שתחום הרצפה שלו הוא  $D = \{(x, y) | x^2 + y^2 \leq 1\}$  וגובה התקרה שלו הוא  $f(x, y) = |x|$ .

מצאו את שטח הפנים הכולל של הבית (רצפה, קירות ותקרה).

6. יהיו משטחים

$$M = \{(x, y, z) | z = 1 - \sqrt{x^2 + y^2}, 0 \leq z \leq 1\}$$

$$T = \{(x, y, z) | x^2 + y^2 \leq 1, z = 0\}$$

ויהי שדה וקטורי

$$\vec{G} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$$

א. חשבו את האינטגרל המשטחי מסוג שני  $\iint_M \vec{G} \cdot \hat{n} dS$  כאשר הנורמל בעל רכיב  $z$  חיובי.

ב. חשבו את האינטגרל המשטחי מסוג שני  $\iint_T \vec{G} \cdot \hat{n} dS$ , כאשר הנורמל בעל רכיב  $z$  שלילי.