

# חדו"א 3 לחשמל, מועד ג'. אוניברסיטת בן גוריון

|   |   |
|---|---|
| <p>כללים : אסור לכתוב בצבע אדום.<br/>הבודק רוצה לראות רק את הגרסה הסופית של הפתרון, לא את כל נדודי הביניים. השתמשו בטייטה לכל הנסיונות ההתחלתיים. הפתרון אמור להיות מסודר, מדויק (ולא ארוך). בזמן הבחינה מרצים/מתרגלים עונים רק על שאלות הקשורות לניסוח של הבחינה. אנחנו לא עונים על שאלות כמו: "האם זאת דרך נכונה?", "באיזה משפט צריכים להשתמש כאן?", "אני שכחתי את הנוסחה/הניסוח של..".</p> | <p>מספר הקורס: 201.1.9631<br/>מרצים: ד. גולקו, י. שטראוס, ד. קרנר<br/>תאריך: 16.07.2020<br/>משך המבחן: 3 שעות<br/>ניקוד: פתרו את כל השאלות (סה"כ 100 נקודות)<br/>אין להשתמש בכל חומר עזר, לרבות מחשבוני</p> |
|---|---|

יש לנמק היטב את כל התשובות.

(1) (5 נקודות) יהיו  $\vec{v}, \vec{u}, \vec{w} \in \mathbb{R}^3$  כך ש  $\vec{v} \cdot (\vec{u} \times \vec{w}) \neq 0$ . הוכיחו: בין המספרים  $\|\vec{u} - \vec{v}\|, \|\vec{u} - \vec{w}\|, \|\vec{v} - \vec{w}\|$  אף אחד אינו סכום של שני אחרים.

(2) (15 נקודות) נגדיר תחום  $\mathcal{U} = \{(x, y, z) \mid \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} < 1, \frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} < 1\} \subset \mathbb{R}^3$  כאן  $0 < a < b$ . הוכיחו: פונקציה  $f(x, y, z) = x^2 + y^2 + \sin(z)$  מקבלת על השפה,  $\partial\mathcal{U}$ , את המינימום/מקסימום המוחלטים. מצאו אותם.

(3) (20 נקודות) חשבו  $\iiint_V \frac{y}{1+y^2} dx dy dz$  כאשר  $V = \{5x^2 + y^2 + 2z^2 \leq 1, y \geq 0, 5x^2 + 2z^2 \geq \frac{1}{2}\}$

(4) (20 נקודות) חשבו  $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$ , כאן  $\vec{F} = (x, x + y, x + y + z)$  והעקום  $C \subset \mathbb{R}^3$  מוגדר ע"י משוואות  $\{x^2 + (y - 1)^2 + z^2 = 1\}, \{x^2 + y^2 + (z - 1)^2 = 1\}$ , ומכוון נגד כיוון השעון, כאשר מסתכלים מנקודה  $(0, 1, 0)$ .

(5) (20 נקודות) חשבו את שטח המשטח  $S = \{z + \sqrt{x^2 + y^2} = 0, x^2 + y^2 + 2y \leq 2020\}$

(6) (20 נקודות) חשבו  $\iint_{|x|^3+|y|^3+|z|^3=1, z \geq 0} \frac{(x,y,z)}{(x^2+y^2+z^2)^{\frac{3}{2}}} \cdot d\vec{S}$ , כאשר הנורמל למשטח מכוון כלפי מעלה.

בהצלחה!