

## גאומטריה אנליטית ודיפרנציאלית 88-201 מבחן מועד א' סמסטר קיץ תשע"ד

משך המבחן: שלוש שעות. כל חומר עזר מותר בשימוש (כולל מחשבון).  
ענו על כל השאלות הבאות (במבחן מעל 100 נקודות). סמנו בבירור על איזו שאלה אתם עונים והקיפו תשובות סופיות.

1. משטח נתון ע"י

$$r(u, v) = \begin{pmatrix} u^3 \\ \cos(3v) \\ 2u^3 \end{pmatrix}$$

(א) (12 נק') מצאו את התבנית היסודית הראשונה.

(ב) (12 נק') מצאו את התבנית היסודית השנייה.

(ג) (12 נק') מצאו את עקמומיות גאוס.

2. גובה הר נתון ע"י

$$z = \exp[-a(x^2 + y^2)]$$

עבור  $a$  קבוע.

(א) (12 נק') מצאו את התבנית היסודית הראשונה (כפונקציה של  $y, x$ ).

(ב) (18 נק') מטייל רוצה ללכת במסלול הקצר ביותר מנק' כלשהי  $(x_1, y_1)$  לנק' כלשהי  $(x_2, y_2)$ . מצאו את משוואת המסלול.

3. (12 נק') יהי  $M \subset \mathbb{R}^3$  ההיפרבולואיד  $z = xy$ . הוכיחו כי לכל  $c$  קבוע, מתקיים כי העקום  $p(t) = (c, t, ct)$  הוא קו גיאודזי המוכל בהיפרבולואיד (רמז: יש דרך קלה).

4. (12 נק') נתונים השדות הוקטוריים  $a = (v, -u)$ ,  $b = (u, f(u, v))$ . נתון  $[a, b] = 0$ . מצאו את  $f(u, v)$ .

5. (12 נק') נתונה העקומה  $\gamma(t) = (e^t + e^{-t}, 2t)$ . מצאו פרמטריזציה טבעית.

6. (15 נק') מצאו את סווג המשטח:  $x^2 + y^2 + 2xy - z^2 + 2x - 10 = 0$ .

**בהצלחה**