

# תרגיל 1

88201 גאומטריה אנליטית ודיפרנציאלית

תאריך הגשה: 5 אפריל 2026

**תרגיל 1.** כתבו בצורה מפורשת את הסכומים הבאים הנתונים בסימון הסכימה של איינשטיין:

$$a_j^i b_k^j c_l^k \quad (\text{א})$$

$$a_{ij} x^i y^j z^j \quad (\text{ב})$$

$$\delta_{ij} a^{ij} \quad (\text{ג})$$

כאשר  $i, j, k, l \in \{1, 2, 3\}$ .

**תרגיל 2.** תהי  $A = (a_{ij})$  מטריצה הפיכה מסדר  $n \times n$ . חשבו את הביטוי הבא הנתון בסימון הסכימה של איינשטיין:

$$a_{ij} a^{jk} a_{kl} a^{li}.$$

**תרגיל 3.** יהיו

$$u = (1, 2, -1), \quad v = (2, 0, 3).$$

חשבו את המכפלה הווקטורית  $u \times v$ . לאחר מכן בדקו ישירות כי

$$u \cdot (u \times v) = 0, \quad v \cdot (u \times v) = 0,$$

כאשר הסימון  $\cdot$  מציינ מכפלה סקלרית.

**תרגיל 4.** יהיו  $a, b, c \in \mathbb{R}^3$ . הוכיחו את הזהות

$$a \times (b \times c) = (a \cdot c)b - (a \cdot b)c,$$

לאחר מכן השתמשו בזהות כדי לחשב את הווקטור

$$(1, 0, 1) \times ((1, 2, 0) \times (0, 1, 1)).$$