

תרגיל 1

88201 גאומטריה אנליטית ודיפרנציאלית

תאריך הגשה: 15 אפריל 2026

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

(א)

$$a_j^i b_k^j c_l^k$$

(ב)

$$a_{ij} x^i y^j$$

(ג)

$$\delta_{ij} a^{ij}$$

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

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