

תרגיל 1 - גיאומטריה דיפרנציאלית

תאריך הגשה האחרון 2.4.2023

שאלה 1

פשטו ככל הניתן את הביטויים הבאים:

הניחו כי $1 \leq i, j, k \leq n$.

א) $a_{ij} \delta_k^j a^{ki}$ (שימו לב: a_{ij} זה האיבר ה- ij במטריצה (a_{ij}) ו- a^{ij} זה האיבר ה- ij

בהופכית שלה)

ב) $\delta_{ij} a^{ij}$

ג) $\delta_j^i \delta_k^j \delta_i^k$

שאלה 2

בסעיפים הבאים התייחסו אל המטריצות כמייצגות העתקה לינארית

א) יהיו $A, B \in \mathbb{M}_{n \times n}(\mathbb{R})$. הראו כי $tr(AB) = tr(BA)$ (השתמשו בהסכם הסכימה

של אינשטיין)

ב) יהיו $A, B, C \in \mathbb{M}_{n \times n}$. הראו כי $A(B + C) = AB + AC$ (השתמשו בהסכם

הסכימה של אינשטיין)

שאלה 3 (רשות)

כיתבו את הביטויים הבאים ללא סוגריים $\{ \}$, $[]$, (סימטריזציה ואנטיסימטריזציה) ועבור

כל ביטוי ציינו מהם האינדקסים החופשיים ומהם אינדקסי הסכימה:

א) $a_j^i g^{k[m] b^n}$

ב) $L_{\{ac\}} g^{ab} g_{bc}$

ג) $\delta_{\{j}^i \delta_k^j \delta_m^k$ (ב- \mathbb{R}^3)

רמז:

השתמשו בסימונים שראינו בתרגול $a_{[ij]} = \frac{1}{2}(a_{ij} - a_{ji})$, $a_{\{ij\}} = \frac{1}{2}(a_{ij} + a_{ji})$