

ΜΑΘΗΜΑ: ΣΥΝΕΧΕΙΣ ΟΜΑΔΕΣ

ΕΞΑΜΗΝΟ: 8<sup>ο</sup>

ΣΧΟΛΗ ΕΜΦΕ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 2,5 ΩΡΕΣ

Θέματα ισοδύναμα

ΘΕΜΑ 1: Να κατασκευαστούν οι απαιροστοί γεννήτορες των μετασχηματισμών του διδάστατου Ευκλείδιου επιπέδου:

$$x' = ax, \quad y' = by$$

καθένας επίσης και των μετασχηματισμών

$$x' = ax, \quad y' = \frac{1}{a}y$$

ΘΕΜΑ 2: Να δειχτεί ότι ο πίνακας

$$T(a) = \begin{bmatrix} \cosh a & \sinh a \\ \sinh a & \cosh a \end{bmatrix}$$

Αφήγεται ανναλοίσθη την παράσταση  $x_1^2 - x_2^2$ . Ισχύει το ίδιο για τον πίνακα  $T(-a)$ ; Ποιός πίνακας αφήγεται ανναλοίσθη την παράσταση  $x_1^2 + x_2^2$  και πώς η σχέση του με τον  $T(a)$ ;

ΘΕΜΑ 3: Θεωρήστε την άλγεβρα

$$[L_i, L_j] = i\varepsilon_{ijk}L_k, \quad [P_i, P_j] = 0, \quad [P_i, L_j] = i\varepsilon_{ijk}P_k$$

Να δείξετε ότι η άλγεβρα αυτή δεν είναι ημιαυτόνη. Παρόλα συντά, να δείξετε ότι οι τελεστές

$$K^{(1)} = \bar{P} \cdot \bar{P}, \quad K^{(2)} = \bar{P} \cdot \bar{L}$$

είναι τελεστές Casimir.

ΘΕΜΑ 4: Δίνονται οι τελεστές

$$J_y = -i(x_1 \frac{\partial}{\partial x_2} - x_2 \frac{\partial}{\partial x_1})$$

Να βήρεθει η κινηματική (προσαρτημένη) μεταπαράσταση μετάν ταθός και η άλγεβρα την αποτίθεται.