



ΘΕΜΑΤΑ

1. Με τη βοήθεια ηλεκτρονικού σταθμού ακρίβειας 3 mm και 5 rpm στις αποστάσεις μετρήθηκαν τρεις αποστάσεις από ένα άγνωστο σημείο P προς τρία τριγωνομετρικά (1, 2, 3), όπως παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.
 - i. Να υπολογιστεί ο πίνακας σχεδιασμού **A** και ο πίνακας των βαρών των παρατηρήσεων **P**.
 - ii. Να υπολογιστεί ο πίνακας των κανονικών εξισώσεων **N** και να εξηγηθεί γιατί είναι/δεν είναι δυνατή η αντιστροφή του.
 - iii. Να υπολογιστεί η τελική λύση για τις συντεταγμένες του σημείου P.
 - iv. Να ελεγχθεί το δίκτυο ως προς την αξιοπιστία του (μονόπλευρος έλεγχος της a-posteriori μεταβλητότητας αναφοράς) για επίπεδο σημαντικότητας $\alpha = 0.05$. Τι συμπέρασμα προκύπτει από τον έλεγχο;

Παρατηρήσεις		Συντεταγμένες σημείων	x (m)	y (m)
S_{P1}^b	1163.403 m	1	1891.394	1330.142
S_{P2}^b	1139.067 m	2	3654.749	2801.018
S_{P3}^b	1369.659 m	3	3126.013	670.500
		Προσεγγιστικές P	2836.000	2009.000

(6 μονάδες)

2. Δώστε τον ορισμό του παραμετρικού βαθμού ενός δικτύου. Ποιος είναι ο παραμετρικός βαθμός ενός κατακόρυφου δικτύου 25 κορυφών; (1 μονάδα)
3. Με σκοπό την ένταξη ενός νέου δικτύου (15 νέες κορυφές) σε προϋπάρχον (5 κορυφές γνωστών συντεταγμένων), πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις 30 γωνιών και 45 αποστάσεων.
 - i. Το συγκεκριμένο δίκτυο αντιμετωπίζει πρόβλημα αδυναμίας βαθμού; Αιτιολογείστε.
 - ii. Για τον έλεγχο της αξιοπιστίας των παρατηρήσεων κρατήθηκαν οι συντεταγμένες και των πέντε κορυφών σταθερές. Είναι σωστή η στρατηγική του ελέγχου; Αιτιολογείστε.
 - iii. Δώστε τις διαστάσεις των πινάκων **A**, **P**, **b** και **N**. Αιτιολογείστε.

(3 μονάδες)

	X_i	Y_i	X_j	Y_j	X_k	Y_k
δ_{ij}	$-\frac{y_j^o - y_i^o}{(S_{ij}^o)^2}$	$\frac{x_j^o - x_i^o}{(S_{ij}^o)^2}$	$\frac{y_j^o - y_i^o}{(S_{ij}^o)^2}$	$-\frac{x_j^o - x_i^o}{(S_{ij}^o)^2}$	0	0
ω_{ijk}	$\frac{y_j^o - y_i^o}{(S_{ij}^o)^2} - \frac{y_k^o - y_i^o}{(S_{ik}^o)^2}$	$\frac{x_k^o - x_i^o}{(S_{ik}^o)^2} - \frac{x_j^o - x_i^o}{(S_{ij}^o)^2}$	$-\frac{y_j^o - y_i^o}{(S_{ij}^o)^2}$	$\frac{x_j^o - x_i^o}{(S_{ij}^o)^2}$	$\frac{y_k^o - y_i^o}{(S_{ik}^o)^2}$	$-\frac{x_k^o - x_i^o}{(S_{ik}^o)^2}$
S_{ij}	$-\frac{x_j^o - x_i^o}{S_{ij}^o}$	$-\frac{y_j^o - y_i^o}{S_{ij}^o}$	$\frac{x_j^o - x_i^o}{S_{ij}^o}$	$\frac{y_j^o - y_i^o}{S_{ij}^o}$	0	0