



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ  
ΙΔΡΥΜΑ (Τ.Ε.Ι.)  
ΑΘΗΝΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ

ΜΑΘΗΜΑ: ΓΕΩΔΑΙΣΙΑ

Α' ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΑΡΙΝΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ 2008 - 2009

22 ΙΟΥΝΙΟΥ 2009

### ΘΕΜΑΤΑ

1. Τί πραγματεύεται η επιστήμη της Γεωδαισίας; - Ορισμός της Γεωδαισίας. Ποιές είναι οι διαφορές Γεωδαισίας και Τοπογραφίας; **(2 μονάδες)**
2. Γιατί θεωρείται σημαντική η γνώση της αποχής του γεωειδούς με μεγάλη ακρίβεια στη σύγχρονη Γεωδαισία; **(1 μονάδα)**
3. Να διατυπώσετε τα δύο θεμελιώδη προβλήματα της Γεωδαισίας. Ποιά η διαφορά τους από τα αντίστοιχα θεμελιώδη της Τοπογραφίας; **(2 μονάδες)**
4. Στα πλαίσια ίδρυσης τοπικού δικτύου ελέγχου σε μία περιοχή, ο τοπογράφος χρησιμοποίησε μετρήσεις GPS. Μετά το πέρας της συνόρθωσης του δικτύου και έχοντας γεωκεντρικές συντεταγμένες (X, Y, Z) στο σύστημα WGS84, του ζητήθηκε ο μετασχηματισμός του δικτύου στο προβολικό σύστημα TM87 του ΕΓΣΑ87. Περιγράψτε τη διαδικασία που πρέπει να ακολουθήσει για να παράγει όσο το δυνατό ακριβέστερα και αξιόπιστα αποτελέσματα. Σημείωση: γύρω από την περιοχή υπάρχουν τριγωνομετρικά σημεία του κρατικού δικτύου σε ΕΓΣΑ87 **(2 μονάδες)**
5. Δίνονται οι ελλειψοειδείς συντεταγμένες ενός σημείου στο GRS80 ( $a = 6378137.000$  m,  $b = 6356752.3141$  m)

$$\varphi_1 = 40^\circ 37' 25''.12517, \quad \lambda_1 = 23^\circ 25' 32''.13895$$

α) Να υπολογιστούν οι ελλειψοειδείς συντεταγμένες ενός σημείου 2 ( $\varphi_2, \lambda_2$ ) και το αζιμούθιο  $\alpha_{21}$  στο νέο σημείο, όταν είναι γνωστό το μήκος της γεωδαισιακής γραμμής μεταξύ των σημείων και το αζιμούθιο στο σημείο 1 ( $S_{12} = 25.53483$  km και  $\alpha_{12} = 385^\circ.5835$ ).

Δίνονται:

$$e^2 = \frac{a^2 - b^2}{a^2}, \quad W = \sqrt{1 - e^2 \sin^2 \varphi}, \quad N = \frac{a}{W}, \quad M = \frac{a(1 - e^2)}{W^3}, \quad t = \tan \varphi$$

$$\varphi_2 = \varphi_1 + \frac{S_{12} \cos \alpha_{12}}{M_1} - \frac{S_{12}^2 t_1 \sin^2 \alpha_{12}}{2M_1 N_1}, \quad \lambda_2 = \lambda_1 + \frac{S_{12} \sin \alpha_{12}}{N_1 \cos \varphi_1} + \frac{S_{12}^2 t_1 \sin(2\alpha_{12})}{2N_1^2 \cos \varphi_1}$$

$$\alpha_2 = \alpha_{12} + \frac{S_{12} t_1 \sin \alpha_{12}}{N_1} + \frac{S_{12}^2 \sin(2\alpha_{12})}{4N_1^2}, \quad \alpha_{21}^{(\text{grad})} = \alpha_2^{(\text{grad})} + 200^g$$

β) Μελετώντας τα αποτελέσματα να εξηγήσετε γιατί δεν ισχύει  $\alpha_{21} = \alpha_{12} + 200^g$ , όπως ισχύει στην Τοπογραφία .

**(3 μονάδες)**