



ΘΕΜΑΤΑ

1. Σε ποιους κλάδους διακρίνεται η Γεωδαισία ανάλογα με το είδος των παρατηρήσεων που χρησιμοποιούνται; **(0.5 μονάδα)**
2. Δίνονται οι ελλειψοειδείς συντεταγμένες ενός σημείου στο Ευρωπαϊκό datum του 1950.

$$\varphi_1 = 41^\circ 03' 06'' \text{.} ______ \quad \lambda_1 = 21^\circ 55' 12'' \text{.} ______$$

Να υπολογιστούν οι ελλειψοειδείς συντεταγμένες ενός σημείου 2 (φ_2, λ_2) και το αζιμούθιο α_{21} στο νέο σημείο, όταν είναι γνωστό το μήκος της γεωδαισιακής γραμμής μεταξύ των σημείων και το αζιμούθιο στο σημείο 1 ($S_{12} = 23 \text{.} ______ \text{ km}$ και $\alpha_{12} = 23 \text{.} ______ \text{ }^\circ$) **(2.5 μονάδες)**

3. Δίνονται οι ελλειψοειδείς γεωδαιτικές συντεταγμένες ενός σημείου στο σύστημα $______$ (το τελευταίο ψηφίο του Α.Μ.). Να υπολογιστούν οι ορθογώνιες καρτεσιανές συντεταγμένες του σημείου ($\varphi = 37^\circ 12' 09'' \text{.} ______ \text{, } \lambda = 20^\circ 15' 49'' \text{.} ______ \text{, } h = 13.54 \text{ m}$)
Α.Μ. 1, 2 και 3: GRD, Α.Μ. 4, 5 και 6: ED50, Α.Μ. 7, 8, 9 και 0: ΕΓΣΑ87 **(2.5 μονάδες)**

4. Μία σχεδόν επίπεδη έκταση σχήματος ορθογωνίου παραλληλογράμμου βρίσκεται σε μέσο υψόμετρο 500 m. Το εμβαδόν της παραπάνω έκτασης στο τοπογραφικό επίπεδο υπολογίστηκε στα 10000.24 m². Ο Τοπογράφος Μηχανικός αποτυπώνοντας την περιοχή στο προβολικό σύστημα TM87 (ΕΓΣΑ87) υπολογίζει από τις προβολικές συντεταγμένες το εμβαδόν κατά περίπου 10 m² μικρότερο. Είναι σωστοί οι υπολογισμοί του και πως δικαιολογείται αυτή η διαφορά; Σημειώνεται ότι η περιοχή βρίσκεται πολύ κοντά στον κεντρικό μεσημβρινό της TM87. Ως ακτίνα της Γης λαμβάνεται η τιμή 6371000 m. **(1.5 μονάδα)**

5. Να αναφερθείτε περιληπτικά στα γεωδαιτικά datum που χρησιμοποιούνται στην Ελλάδα. Ποια τα βασικά χαρακτηριστικά τους; **(2 μονάδες)**

6. Τι είναι το άλμα δευτερολέπτου (leap second) και πότε αυτό εισάγεται; **(1 μονάδα)**

$$e^2 = \frac{a^2 - b^2}{a^2} \quad e'^2 = \frac{a^2 - b^2}{b^2} \quad N = \frac{a}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 \varphi}} \quad M = \frac{a(1 - e^2)}{(1 - e^2 \sin^2 \varphi)^{3/2}}$$

$$X = (N + h) \cos \varphi \cos \lambda \quad Y = (N + h) \cos \varphi \sin \lambda \quad Z = [(1 - e^2)N + h] \sin \varphi$$

$$t = \tan \varphi \quad \varphi_2 = \varphi_1 + \frac{S_{12} \cos \alpha_{12}}{M_1} \quad \lambda_2 = \lambda_1 + \frac{S_{12} \sin \alpha_{12}}{N_1 \cos \varphi_1}$$

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

$$S = s + \delta s_o + \delta S_x \quad \delta s_o = s_o - s = \sqrt{s^2 - \delta h^2} - s \quad \delta S_x = S_x - s_o = \left(1 - \frac{\bar{h}}{R}\right) s_o - s_o$$

$$\bar{s} = m_{ij} S_{ij}$$

Παράμετροι	Bessel	Hayford	WGS84	GRS80
a	6377397.1550	6378388.0000	6378137.0000	6378137.0000
b	6356078.9630	6356911.9461	6356752.3142	6356752.3141