



Χαρτογραφία II

Άσκηση 1

Στην άσκηση αυτή μελετάται η διαδικασία μέτρησης ενός μήκους από ένα χάρτη και το αποτέλεσμα συγκρίνεται με το προσδιοριζόμενο μήκος που υπολογίζεται πάνω στην επιφάνεια μιας σφαίρας και ενός ελλειψοειδούς εκ περιστροφής. Το μήκος που μετράται από το χάρτη αντιπροσωπεύει την απόσταση των σημείων στο επίπεδο της απεικόνισης, αντίστοιχα το μήκος που υπολογίζεται στην επιφάνεια της σφαίρας ή του ελλειψοειδούς αντιπροσωπεύει την πραγματική απόσταση των δύο σημείων στην επιφάνεια αναφοράς.

Στο απόσπασμα του τοπογραφικού χάρτη κλίμακας 1:100.000 που σας δίνεται ζητείται να εκτελέσετε τις παρακάτω εργασίες:

1. Να μετρήσετε το μήκος μεταξύ των σημείων A και B με τη βοήθεια διαστημόμετρου. Στη συνέχεια, συνδυάζοντας την κλίμακα του χάρτη και τη διαχωριστική ικανότητα του ανθρώπινου ματιού (± 0.25 mm) να εκτιμήσετε την αβεβαιότητα που συνοδεύει τη μέτρηση αυτή.
2. Να προσδιορίσετε την απόσταση μεταξύ των δύο σημείων A και B που βρίσκονται επάνω στον ίδιο μεσημβρινό σφαίρας με ακτίνα $R=6370$ km. Το γεωγραφικό πλάτος των σημείων A και B θα προσδιοριστεί με τη βοήθεια του πλαισίου του χάρτη.
3. Να προσδιορίσετε την απόσταση μεταξύ των δύο σημείων A και B που βρίσκονται επάνω στον ίδιο μεσημβρινό ελλειψοειδούς με μεγάλο ημιάξονα $a=6378137$ m και επιπλάτυνση $f=1/298,25722$. Η απόσταση κατά μήκος ενός τόξου μεσημβρινού ενός ελλειψοειδούς υπολογίζεται από ένα επικαμπύλιο ολοκλήρωμα, το οποίο αν αναπτυχθεί σε σειρά έχει την παρακάτω μορφή:

$$M_{\varphi_A}^{\varphi_B} = M_0(\varphi_B - \varphi_A) - 2M_2 \sin(\varphi_B - \varphi_A) \cos(\varphi_B + \varphi_A) + \\ + 2M_4 \sin 2(\varphi_B - \varphi_A) \cos 2(\varphi_B + \varphi_A) - 2M_6 \sin 3(\varphi_B - \varphi_A) \cos 3(\varphi_B + \varphi_A)$$

όπου: η πρώτη εκκεντρότητα (e) δίνεται από τη σχέση:

$$e = \sqrt{2f - f^2}$$

και οι συντελεστές M_0 , M_2 , M_4 και M_6 εξαρτώνται από την πρώτη εκκεντρότητα και τον μεγάλο ημιάξονα του ελλειψοειδούς και δίνονται από τις σχέσεις:

$$M_0 = a \left(1 - \frac{1}{4}e^2 - \frac{3}{64}e^4 - \frac{5}{256}e^6 \right) \\ M_2 = \frac{3}{8}a \left(e^2 + \frac{1}{4}e^4 + \frac{15}{128}e^6 \right)$$

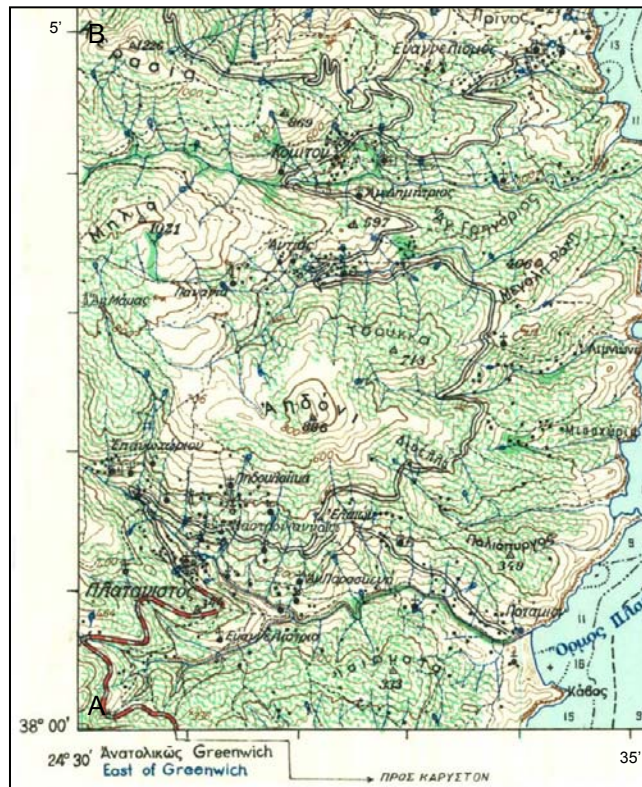
ΕΠΩΝΥΜΟ :

ΟΝΟΜΑ :

$$M_4 = \frac{15}{256} a (e^4 + \frac{3}{4} e^6)$$

$$M_6 = \frac{35}{3072} a e^6$$

Το γεωγραφικό πλάτος των σημείων Α και Β θα προσδιοριστεί με τη βοήθεια του πλαισίου του χάρτη.



Απόσπασμα τοπογραφικού χάρτη κλίμακας 1:100.000