

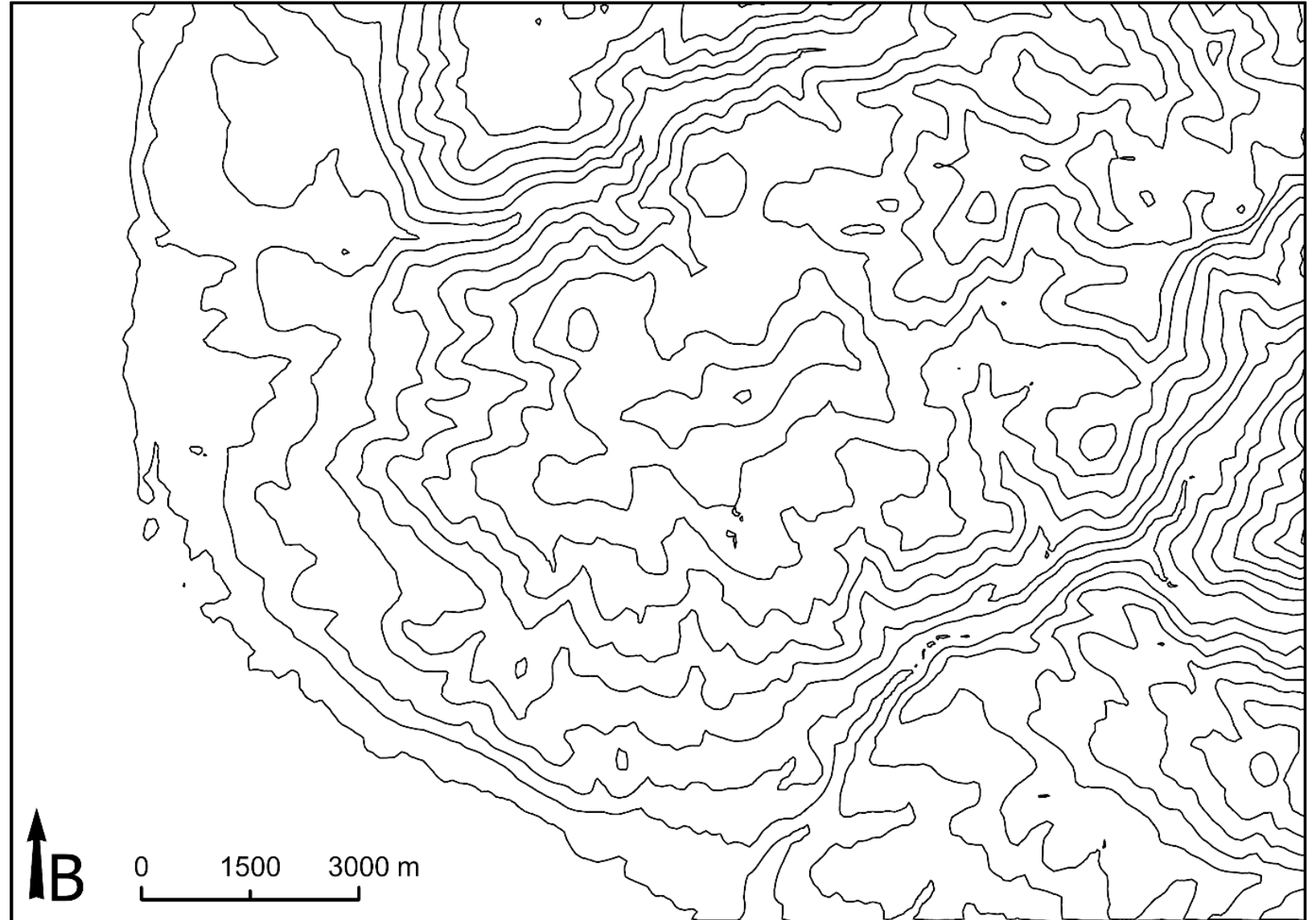
Σχεδιασμός Τοπογραφικών Τομών

Χάρτης 1



Στον τοπογραφικό Χάρτη 1 παρουσιάζεται απόσπασμα της τοπογραφίας της περιοχής βόρεια της πόλης της Καλαμάτας. Ζητούνται τα εξής:

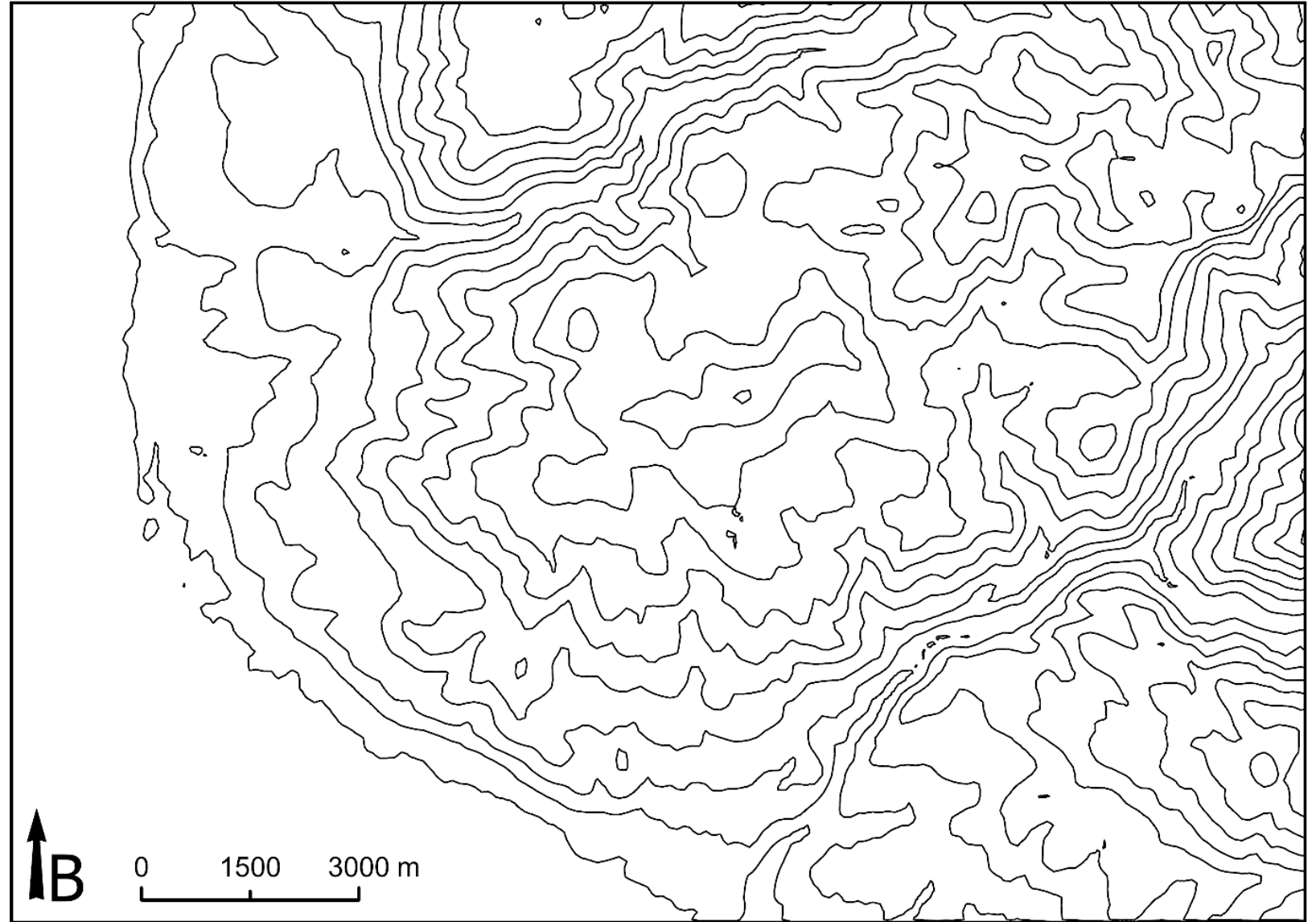
- 1) Σημειώστε στο χάρτη με κόκκινο χρώμα τις κορυφές των λόφων (χρησιμοποιήστε το σύμβολο **x**).
- 2) Σχεδιάστε στο χάρτη με μπλε χρώμα τα ρέματα (κοιλιάδες).



Στον τοπογραφικό Χάρτη 1 παρουσιάζεται απόσπασμα της τοπογραφίας της περιοχής βόρεια της πόλης της Καλαμάτας. Ζητούνται τα εξής:

- 1) Σημειώστε στο χάρτη με **κόκκινο** χρώμα τις κορυφές των λόφων (χρησιμοποιήστε το σύμβολο **x**).

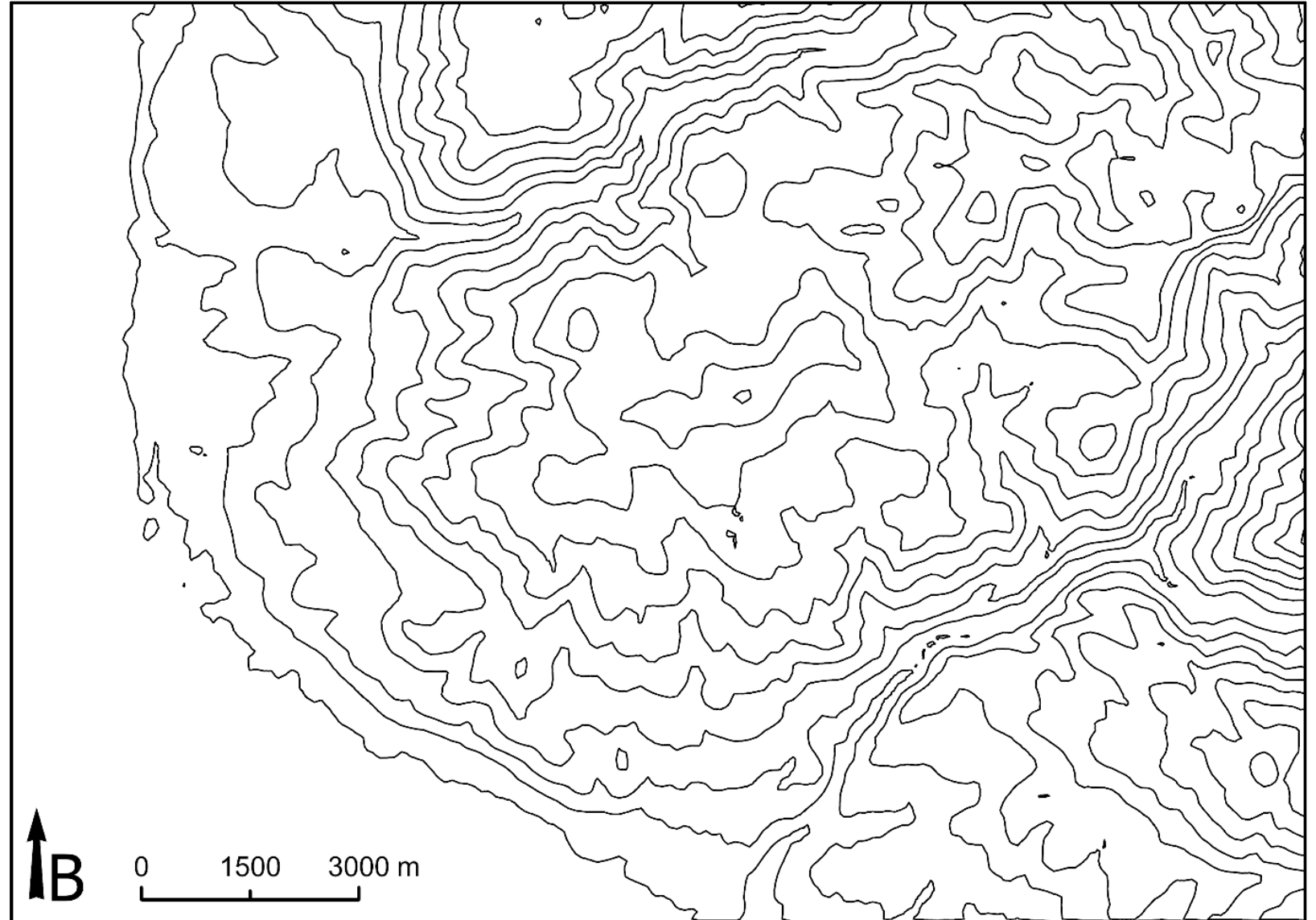
Παρατηρώ ότι δεν δίνονται υψόμετρα στις ισοϋψείς. Θυμάμαι ότι οι λόφοι απεικονίζονται με τη μορφή κλειστών ομόκεντρων ισοϋψών και ότι **οι κορυφές αντιστοιχούν στους μικρότερους κύκλους !**



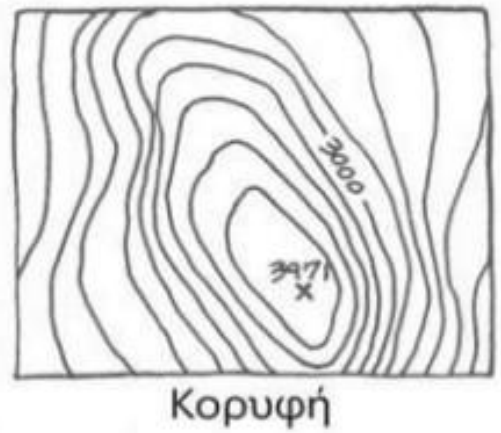
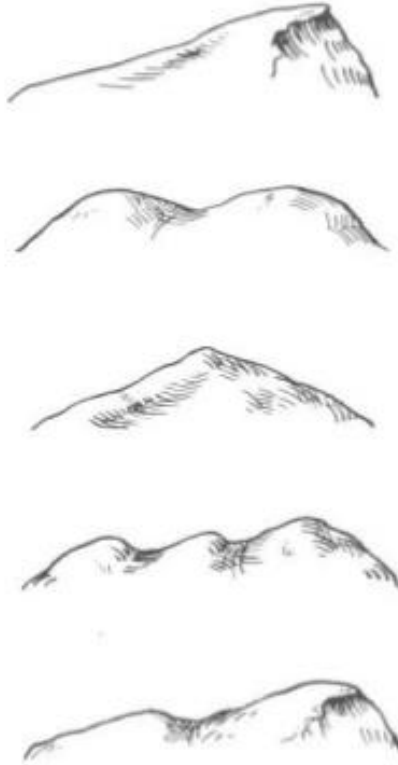
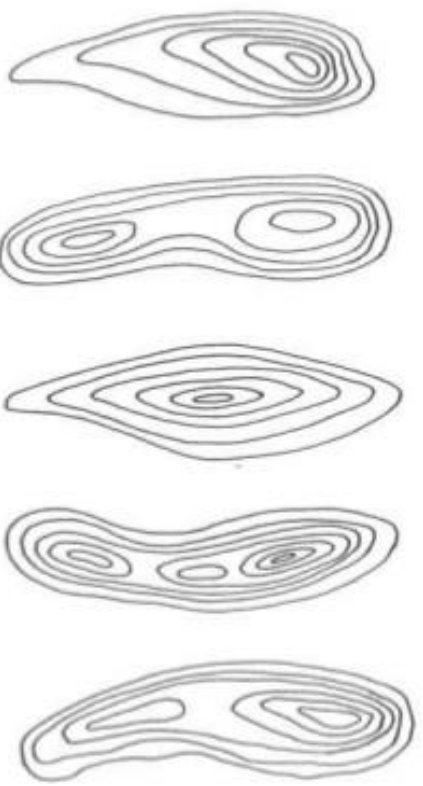
Στον τοπογραφικό Χάρτη 1 παρουσιάζεται απόσπασμα της τοπογραφίας της περιοχής βόρεια της πόλης της Καλαμάτας. Ζητούνται τα εξής:

- 1) Σημειώστε στο χάρτη με **κόκκινο** χρώμα τις κορυφές των λόφων (χρησιμοποιήστε το σύμβολο **x**).

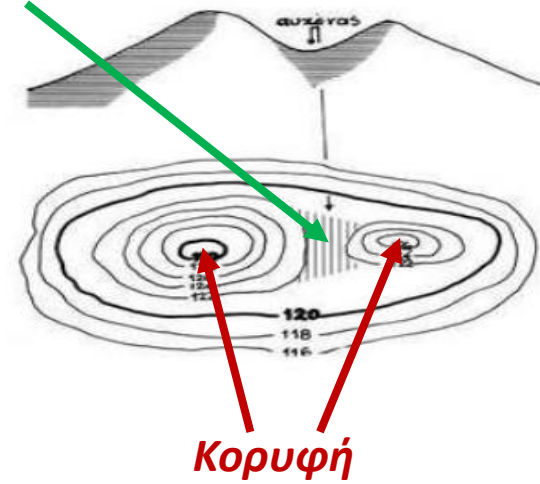
Θυμάμαι ακόμη ότι αν υπάρχει κάποιο **βύθισμα** στη κορυφή του λόφου (π.χ. κρατήρας, δολίνη, κτλ) αυτό απεικονίζεται με **ισοϋψή με "δοντάκια"**.



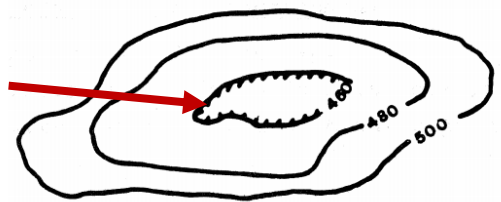
Μορφή εδάφους



Αυχέννας

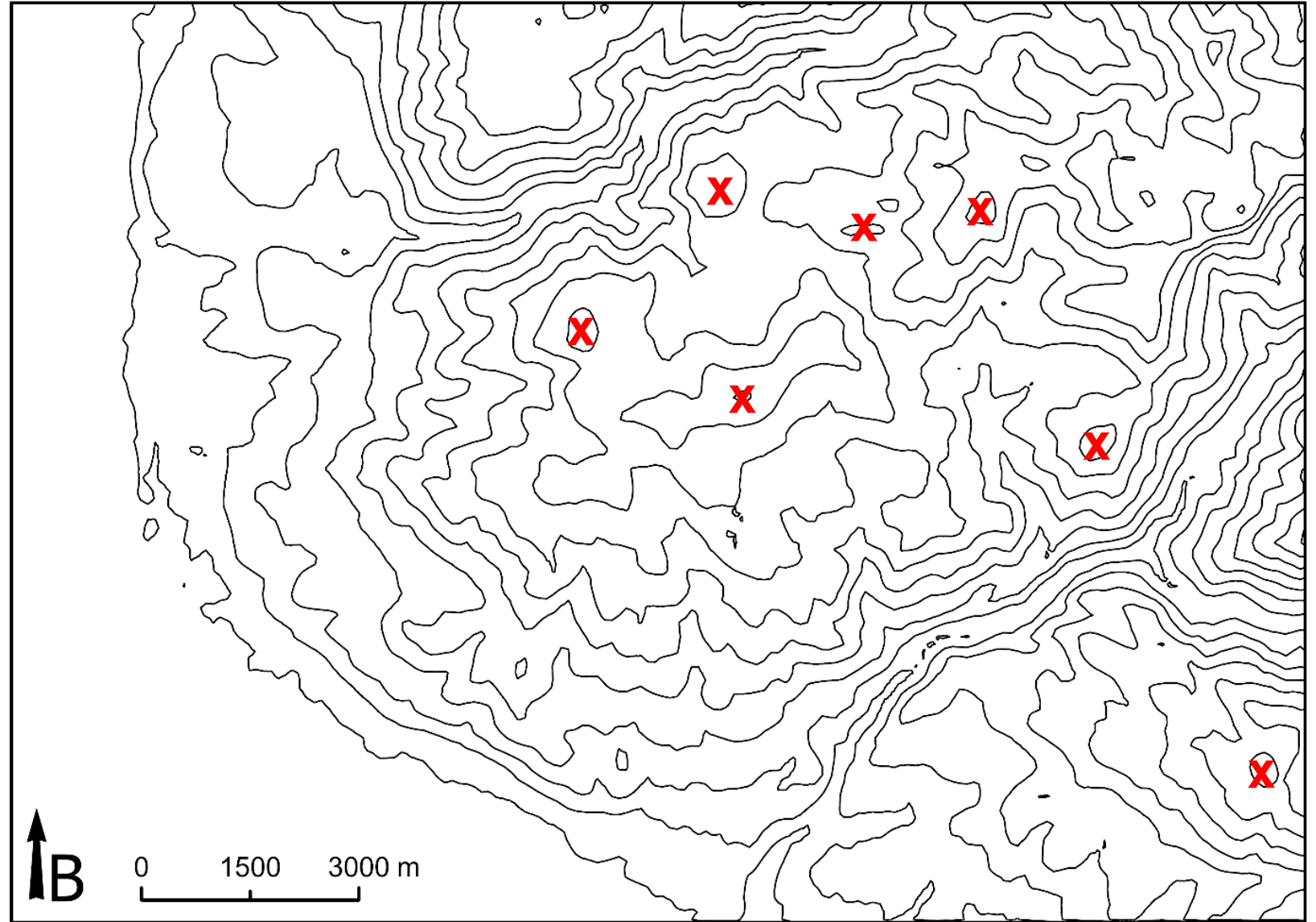


Βύθισμα



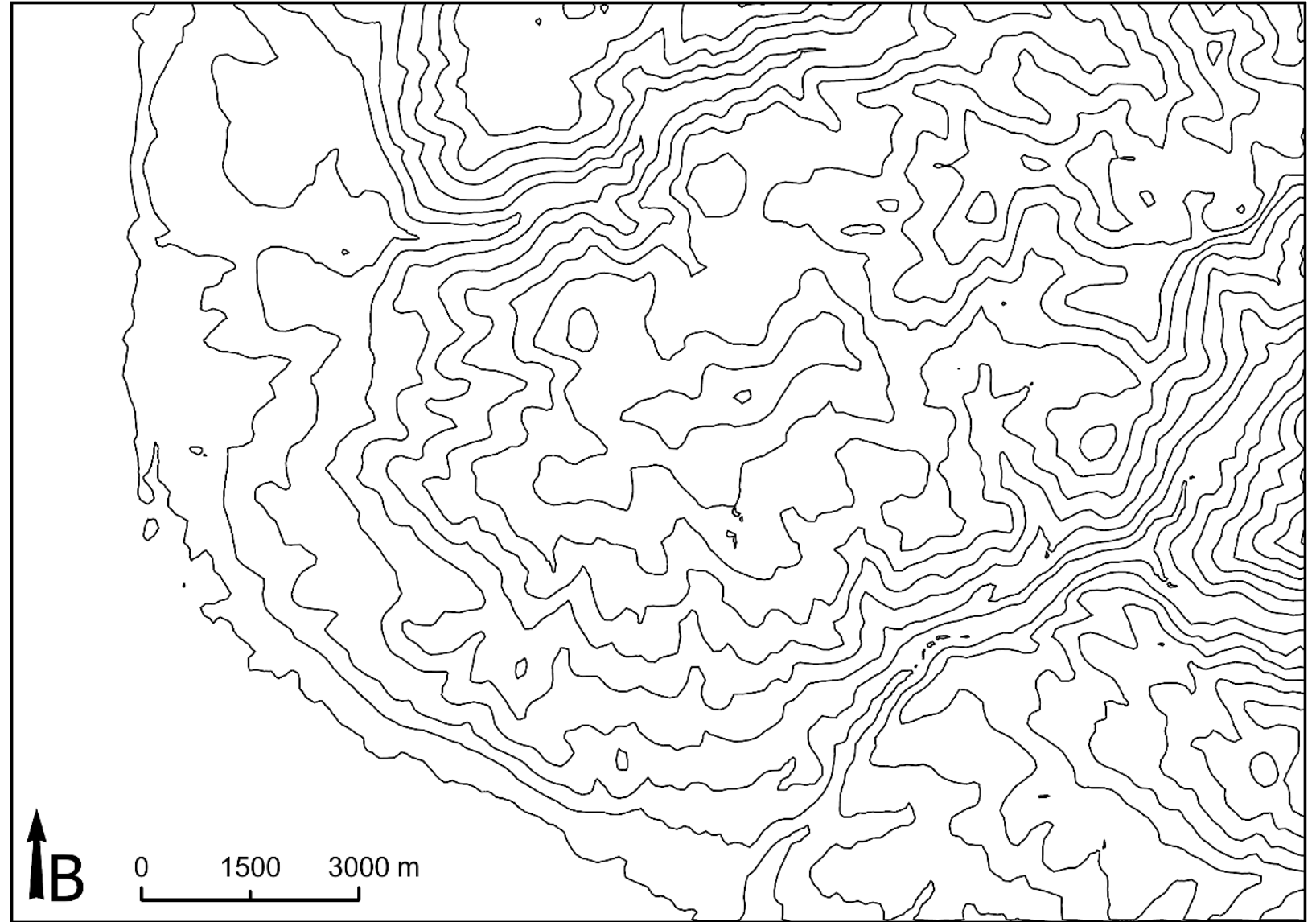
Στον τοπογραφικό Χάρτη 1 παρουσιάζεται απόσπασμα της τοπογραφίας της περιοχής βόρεια της πόλης της Καλαμάτας. Ζητούνται τα εξής:

- 1) Σημειώστε στο χάρτη με **κόκκινο** χρώμα τις κορυφές των λόφων (χρησιμοποιήστε το σύμβολο **x**).



Στον τοπογραφικό Χάρτη 1 παρουσιάζεται απόσπασμα της τοπογραφίας της περιοχής βόρεια της πόλης της Καλαμάτας. Ζητούνται τα εξής:

2) Σχεδιάστε στο χάρτη με **μπλε** χρώμα τα ρέματα (κοιλιάδες).

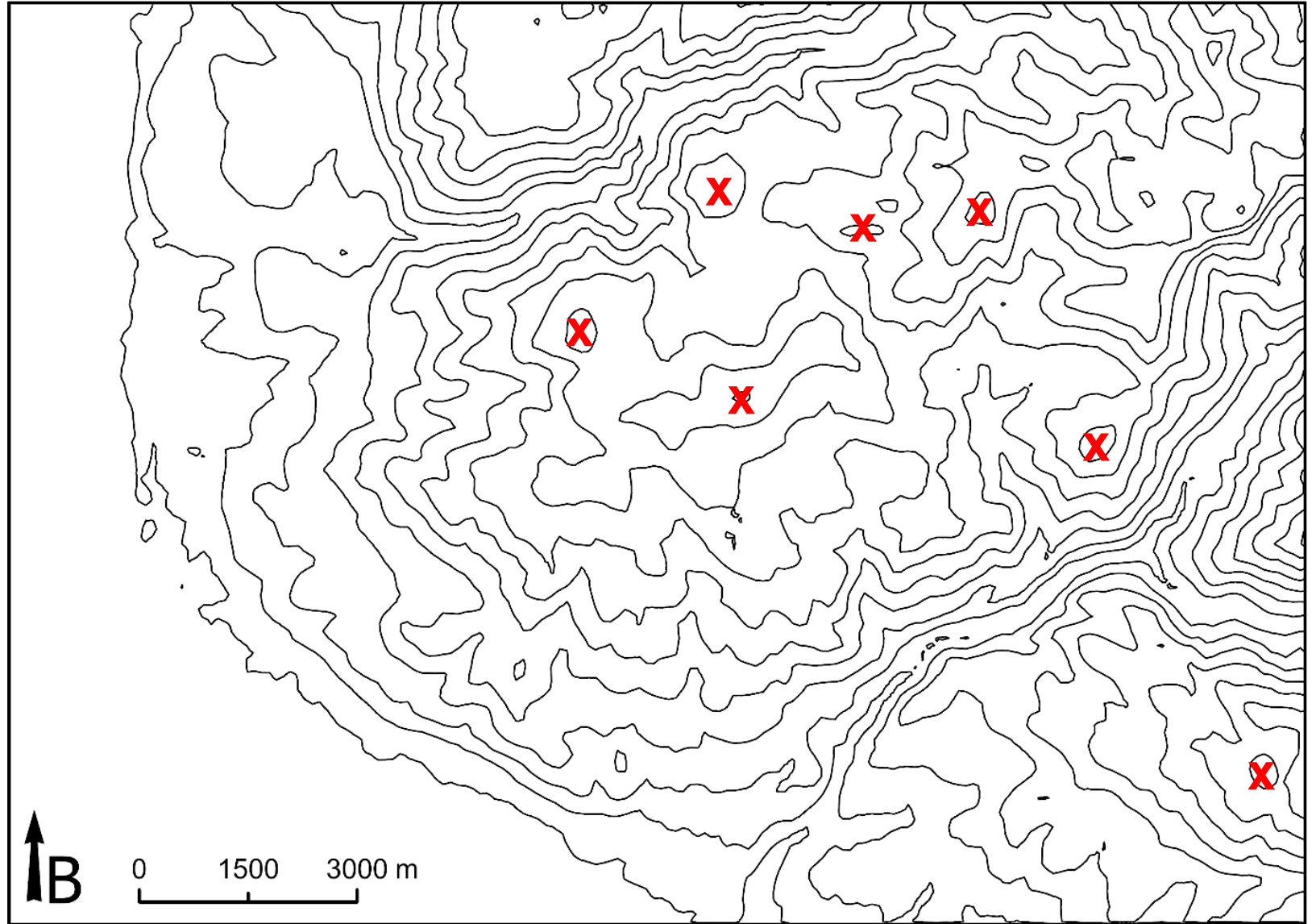


Στον τοπογραφικό Χάρτη 1 παρουσιάζεται απόσπασμα της τοπογραφίας της περιοχής βόρεια της πόλης της Καλαμάτας. Ζητούνται τα εξής:

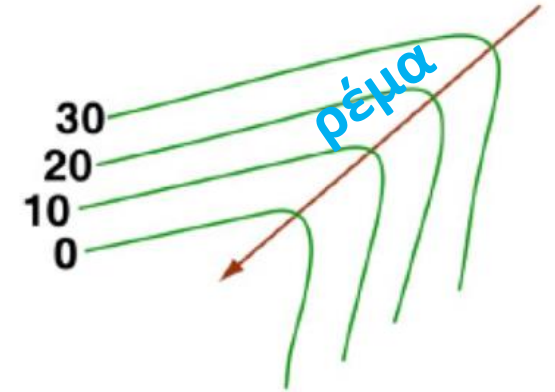
2) Σχεδιάστε στο χάρτη με **μπλε** χρώμα τα ρέματα (κοιλιάδες).

Θυμάμαι ότι όταν τα V των ισοϋψών δείχνουν προς μεγαλύτερα υψόμετρα, από εκεί περνά ρέμα.

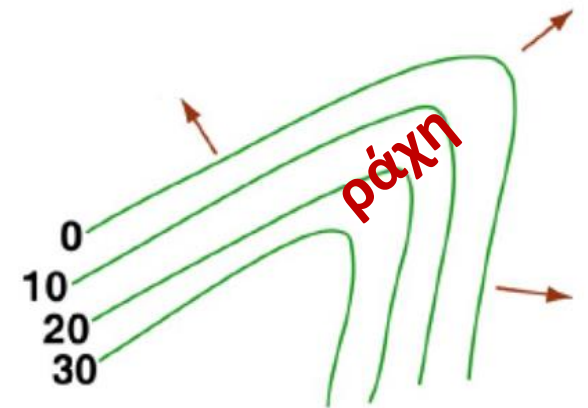
Πώς ξέρω προς τα πού είναι τα μεγαλύτερα υψόμετρα; **Παρατηρώ τους λόφους και τη μορφή των ισοϋψών!**



✓ Όταν τα "V" των ισοϋψών δείχνουν προς μεγαλύτερα υψόμετρα, από εκεί περνάει **ρέμα/ποτάμι**.

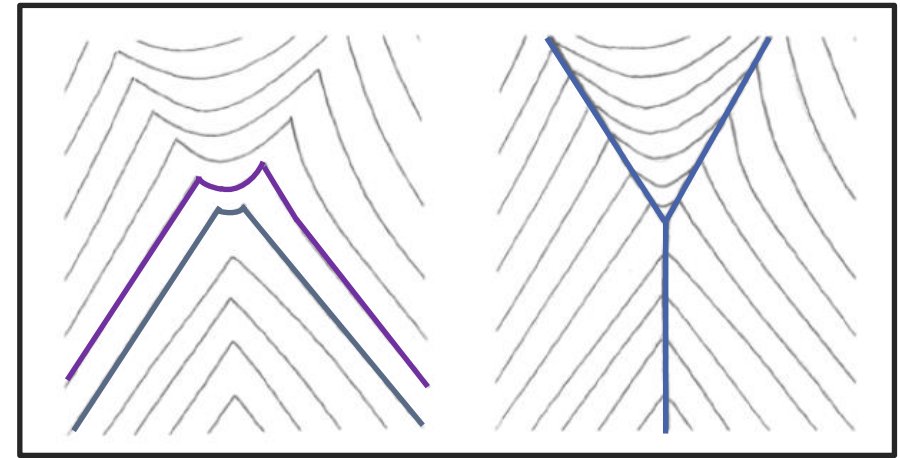


✓ Όταν τα "V" των ισοϋψών δείχνουν προς μικρότερα υψόμετρα, εκεί είναι **ράχη** (και από εκεί διέρχεται και ο υδροκρίτης).



✓ Υπάρχουν περιοχές όπου δύο ή περισσότεροι παραπόταμοι συγκλίνουν σε ένα σημείο που ονομάζεται **συμβολή**, για να σχηματίσουν έναν κύριο **ποταμό**.

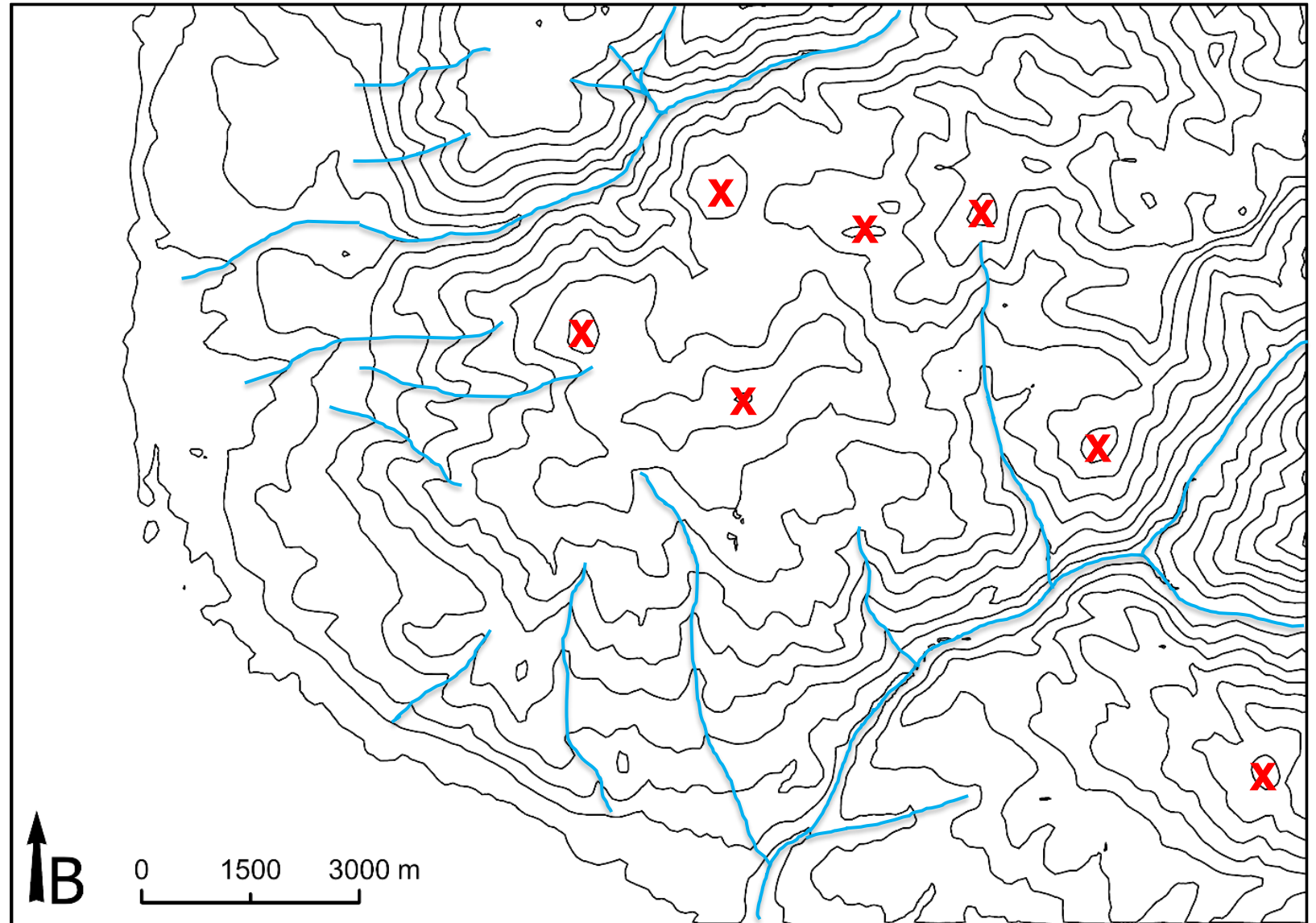
✓ Παρατηρείστε τα "V" των ισοϋψών για να εντοπίσετε μια τέτοια συμβολή: Αναζητήστε περιοχές στον χάρτη όπου μια **ισοϋψής με ένα "V"** ακολουθείται ανοδικά από μια **ισοϋψή με δύο διαδοχικά-κοντινά "V"**. Η συμβολή θα βρίσκεται κάπου ανάμεσα σε αυτές τις δύο καμπύλες.

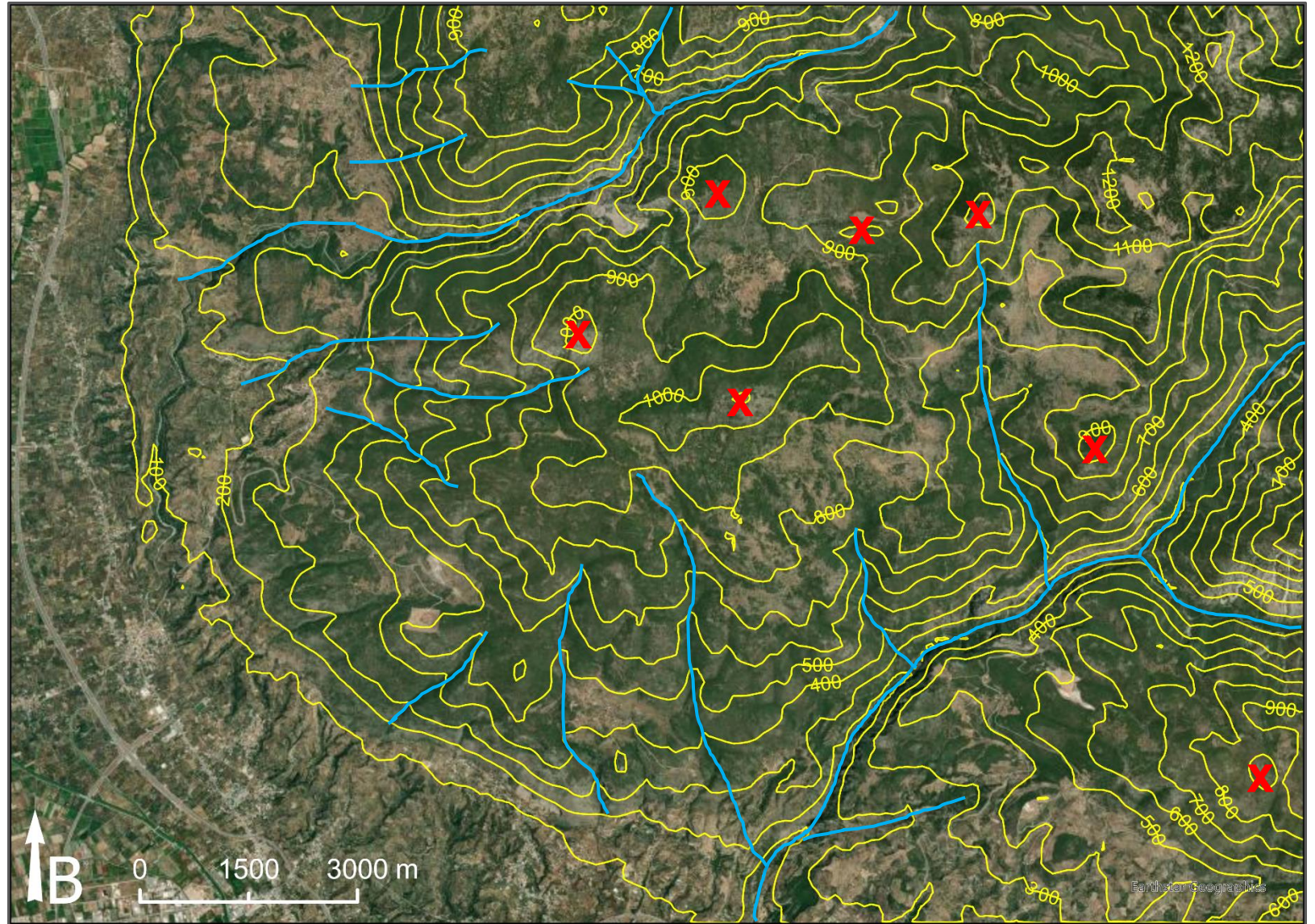


Στον τοπογραφικό Χάρτη 1 παρουσιάζεται απόσπασμα της τοπογραφίας της περιοχής βόρεια της πόλης της Καλαμάτας. Ζητούνται τα εξής:

2) Σχεδιάστε στο χάρτη με **μπλε** χρώμα τα ρέματα (κοιλιάδες).

Αναζητώ διαδοχικά V που να δείχνουν προς τους λόφους και σχεδιάζω τον άξονα του **ρέματος που περνά από τις κορυφές των V.**





Σχεδιασμός Τοπογραφικών Τομών

Χάρτης 2



Με βάση τον τοπογραφικό Χάρτη 2, ζητούνται τα εξής:

1) Σχεδιάστε την τοπογραφική τομή X-X'.

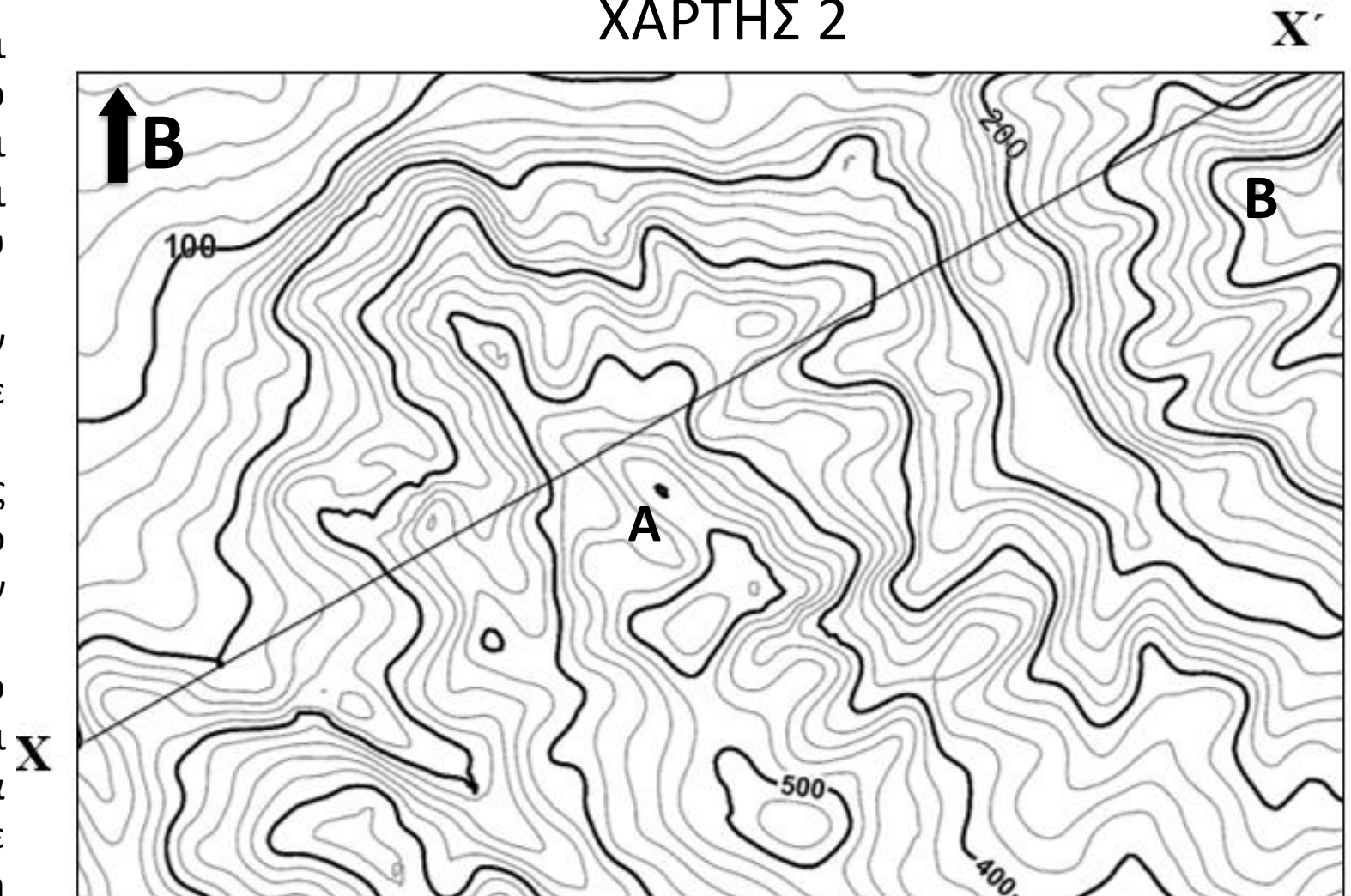
2) Κατά μήκος του άξονα X-X' σχεδιάζεται η κατασκευή σήραγγας σε απόλυτο υψόμετρο 250m. Η σήραγγα θα έχει μηδενική κλίση και σχεδιάζεται να διέλθει από τους ορεινούς όγκους **A** και **B** (που επισημαίνονται στον χάρτη).

i) Σχεδιάστε τη σήραγγα πάνω στην τοπογραφική τομή που κατασκευάσατε στο προηγούμενο ερώτημα.

ii) Πόσο είναι το μήκος της σήραγγας στο τμήμα που διέρχεται από τον ορεινό όγκο **A**; Ποιο είναι το μέγιστο πάχος των υπερκείμενων στο τμήμα αυτό;

3) Αν ο ορεινός όγκος **A** αποτελείται από σκληρά πετρώματα (υψηλής αντοχής) και ο ορεινός όγκος **B** από πολύ μαλακά πετρώματα (μικρής αντοχής), αναφέρατε διαφορές που μπορεί να έχει η κατασκευή της σήραγγας στις θέσεις **A** και **B**.

ΧΑΡΤΗΣ 2



Με βάση τον τοπογραφικό Χάρτη 2, ζητούνται τα εξής:

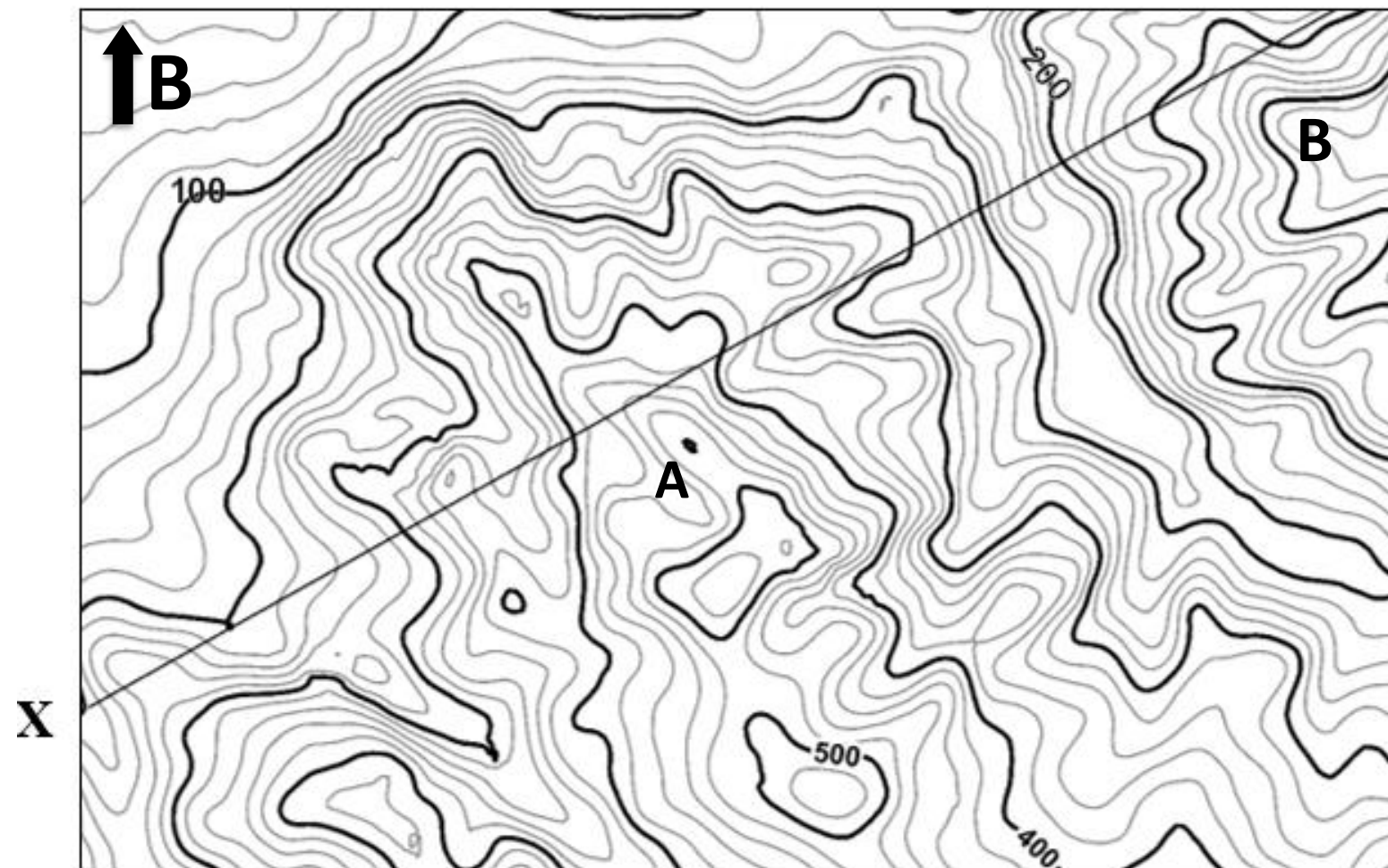
1) Σχεδιάστε την τοπογραφική τομή X-X'.

ΧΑΡΤΗΣ 2

X'

Η ισοδιάσταση του
χάρτη
είναι 20m.

Η κλίμακα του χάρτη
είναι 1:2500, άρα
1cm του χάρτη
αντιστοιχεί σε 25m
πραγματικά.



Κλίμακα 1:2.500



Με βάση τον τοπογραφικό Χάρτη 2, ζητούνται τα εξής:

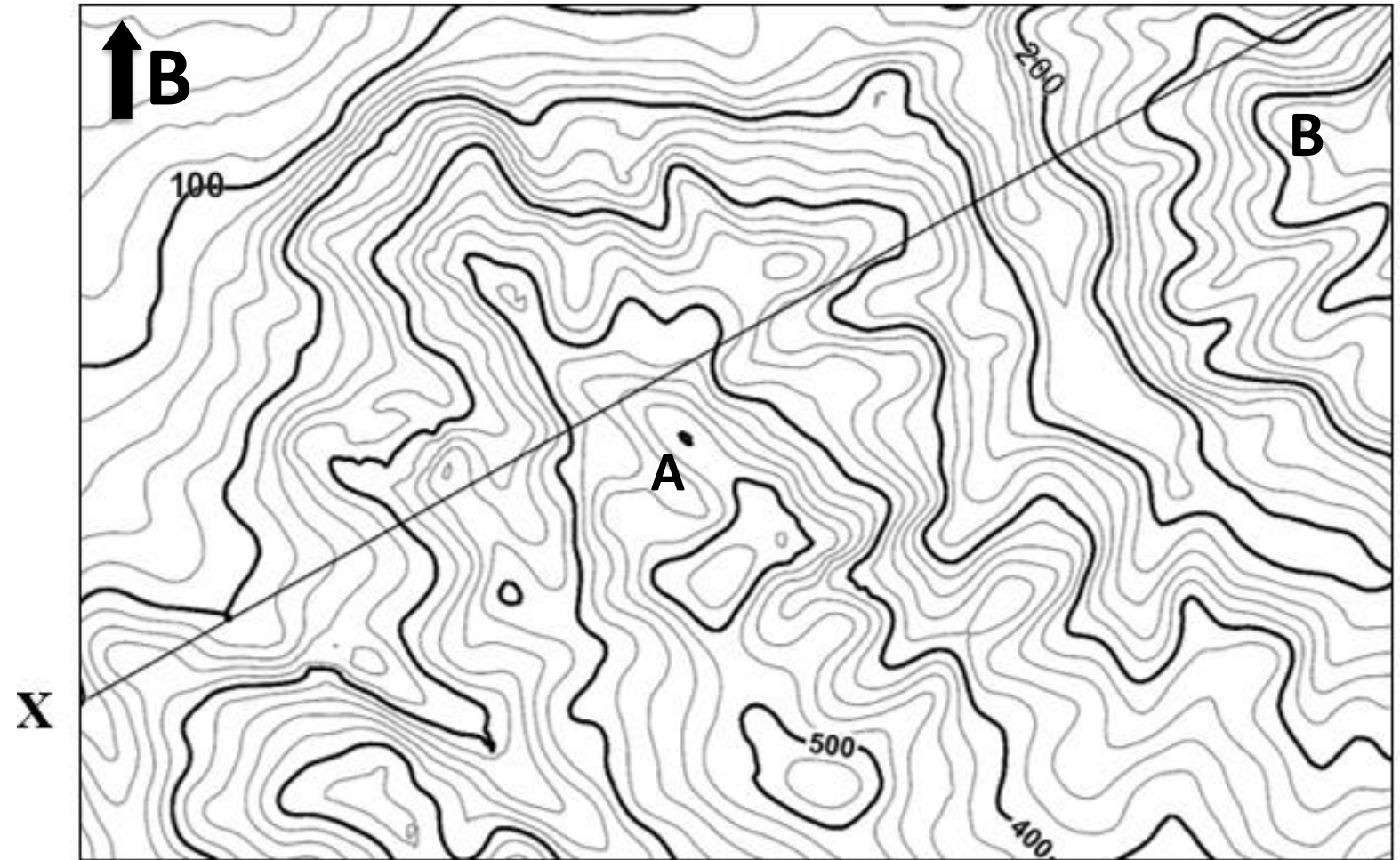
1) Σχεδιάστε την τοπογραφική τομή X-X'.

ΧΑΡΤΗΣ 2

X'

ΠΡΟΣΟΧΗ!!
κλίμακα υψών = κλίμακα
μηκών

Άρα η κλίμακα που θα
χρησιμοποιήσω στον
κατακόρυφο άξονα των
υψομέτρων θα πρέπει να
είναι ίδια με την κλίμακα που
δίνεται στον τοπογραφικό
χάρτη!!



Κλίμακα 1:2.500



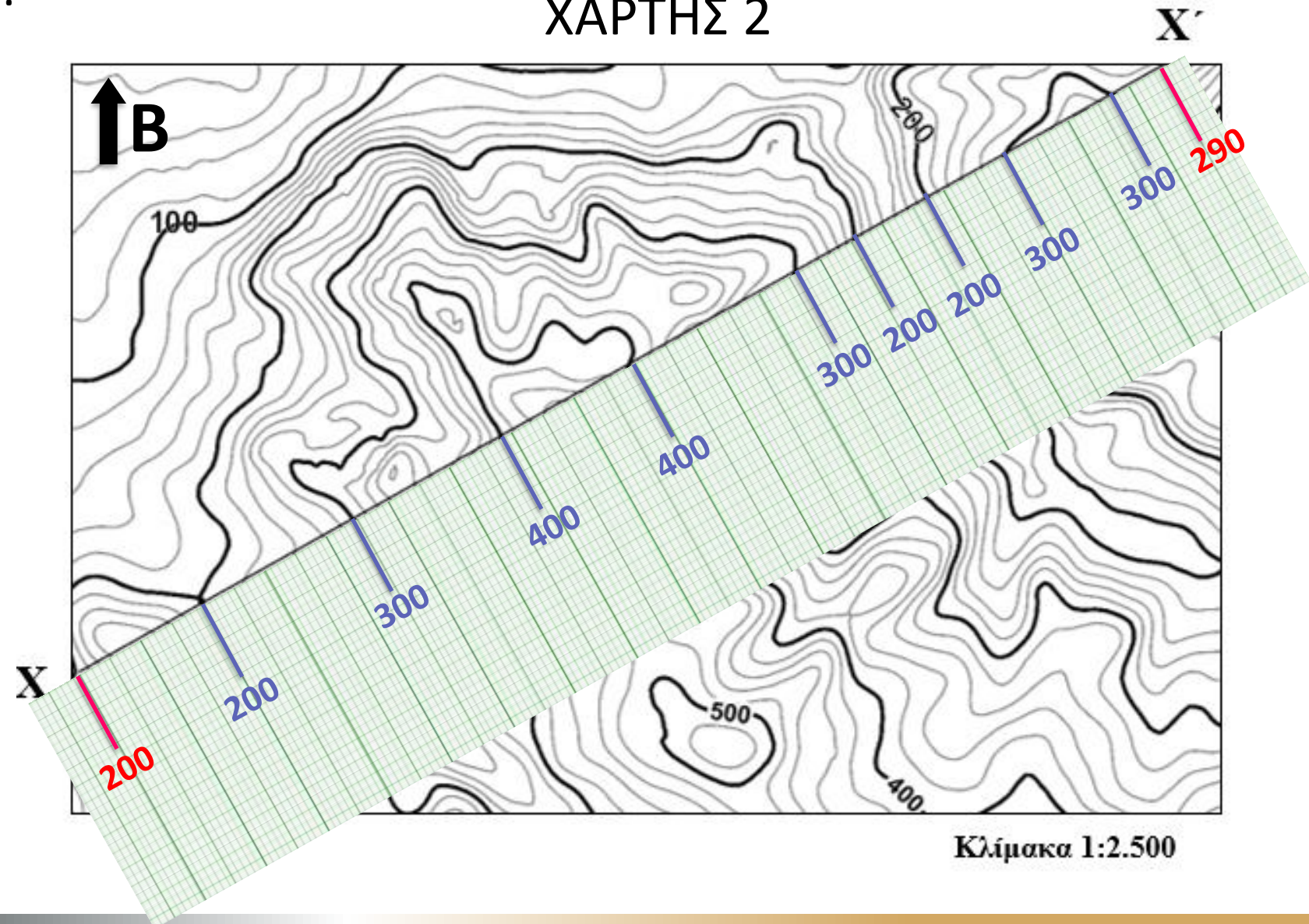
Με βάση τον τοπογραφικό Χάρτη 2, ζητούνται τα εξής:

1) Σχεδιάστε την τοπογραφική τομή Χ-Χ'.

Τοποθετώ το μιλιμετρέ χαρτί κατά μήκος της γραμμής ΧΧ' :

- ✓ σημειώνω την **αρχή και το τέλος** της τομής μου (σημεία Χ, Χ')
- ✓ σημειώνω τις θέσεις που η γραμμή ΧΧ' τέμνει τις **κύριες ισοϋψείς** και το **υψόμετρο** κάθε ισοϋψούς.

ΧΑΡΤΗΣ 2

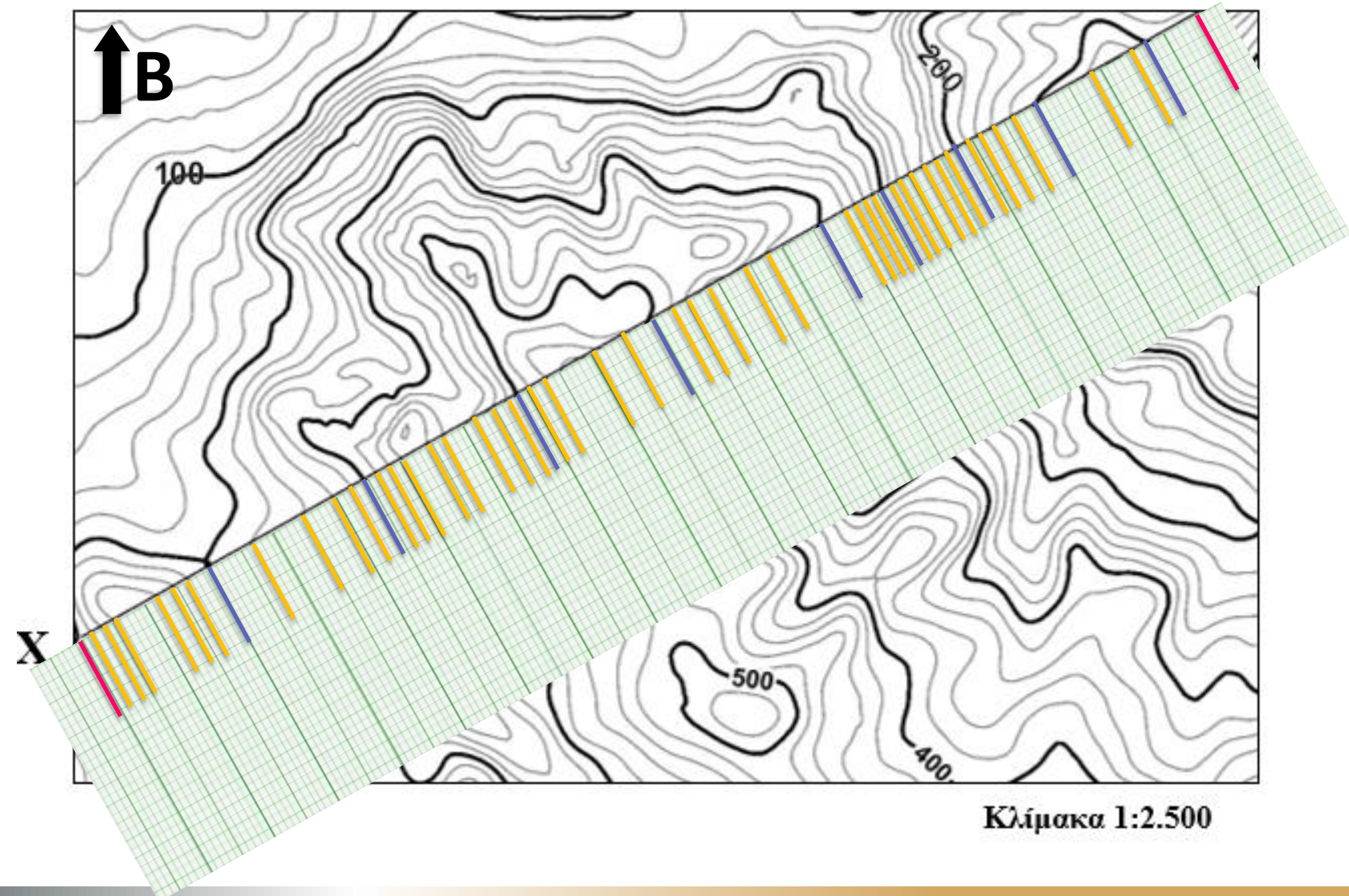


Με βάση τον τοπογραφικό Χάρτη 2, ζητούνται τα εξής:

1) Σχεδιάστε την τοπογραφική τομή Χ-Χ'.

Για λεπτομερέστερη απόδοση του αναγλύφου, μπορώ να σημειώσω και τις θέσεις που η γραμμή ΧΧ' τέμνει τις δευτερεύουσες ισοϋψείς (και αντίστοιχα όπως πριν το υψόμετρο κάθε ισοϋψούς).

ΧΑΡΤΗΣ 2



Με βάση τον τοπογραφικό Χάρτη 2, ζητούνται τα εξής:

1) Σχεδιάστε την τοπογραφική τομή X-X'.

Στη συνέχεια προβάλλω κάθε σημείο στο ανάλογο υψόμετρο και ενώνω τα σημεία με ελεύθερο χέρι!

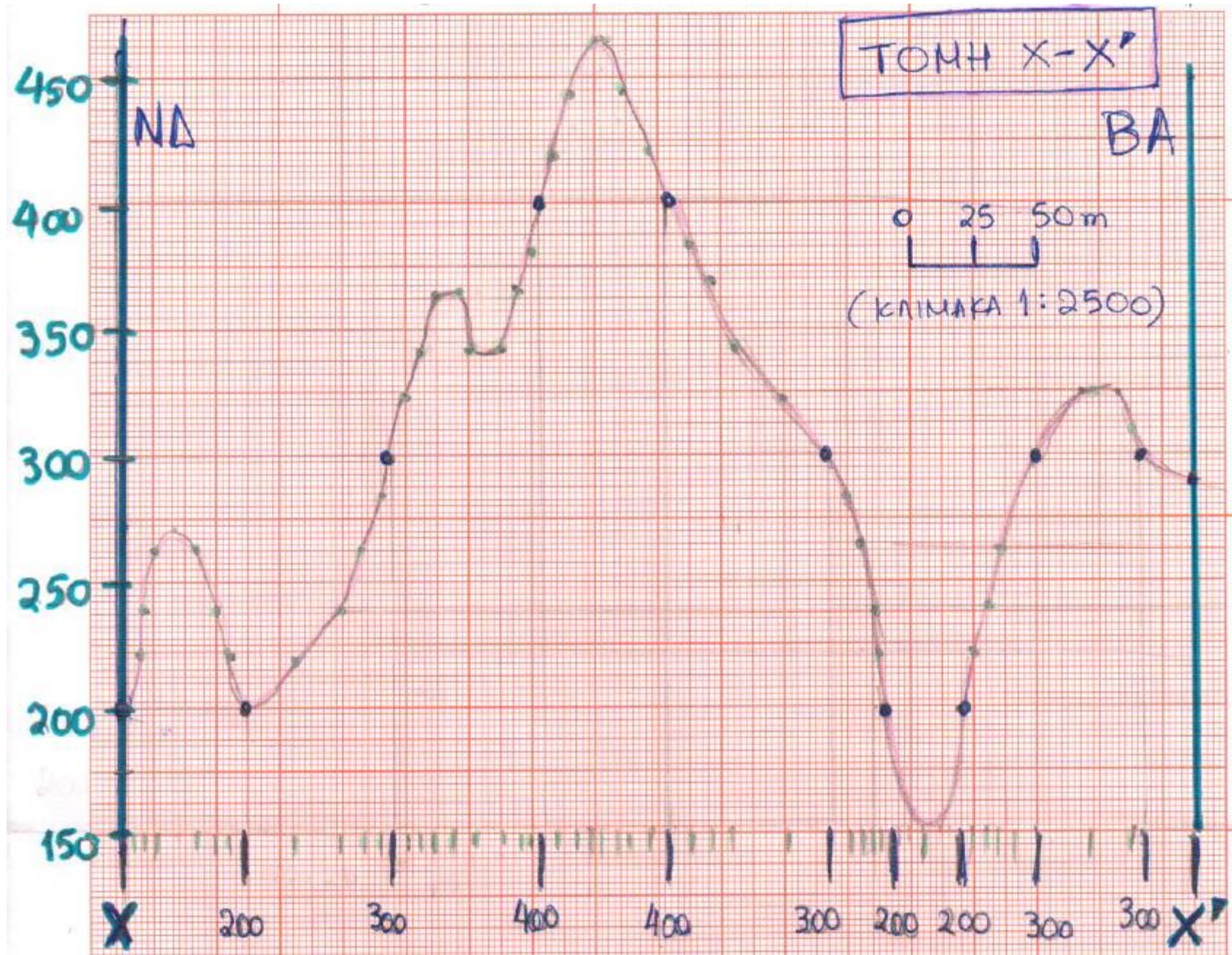
Δεν ξεχνώ να σημειώσω το όνομα της τομής και τον προσανατολισμό (διεύθυνση) της!!!!!!

ΧΑΡΤΗΣ 2



Κλίμακα 1:2.500

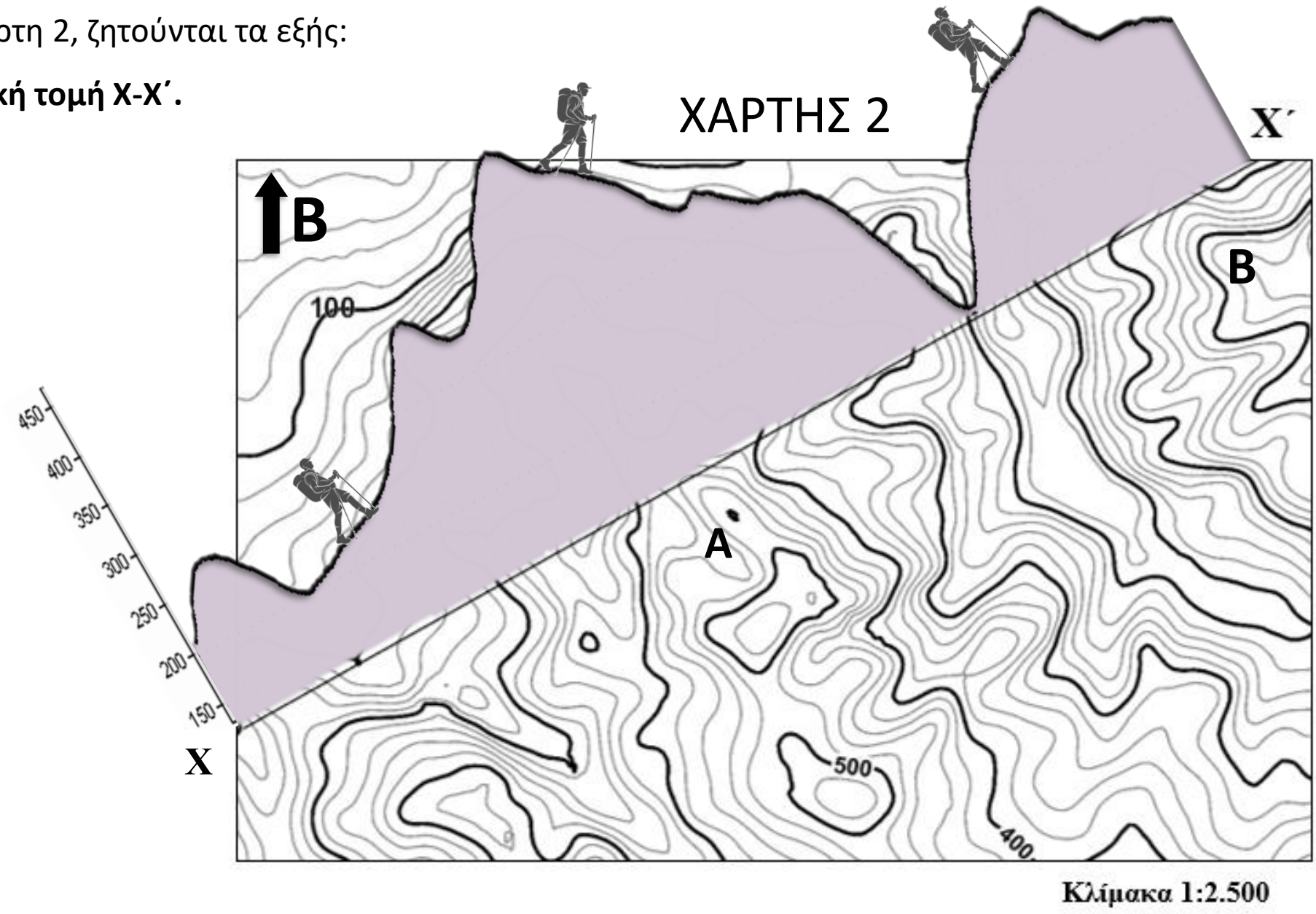




Με βάση τον τοπογραφικό Χάρτη 2, ζητούνται τα εξής:

1) Σχεδιάστε την τοπογραφική τομή X-X'.

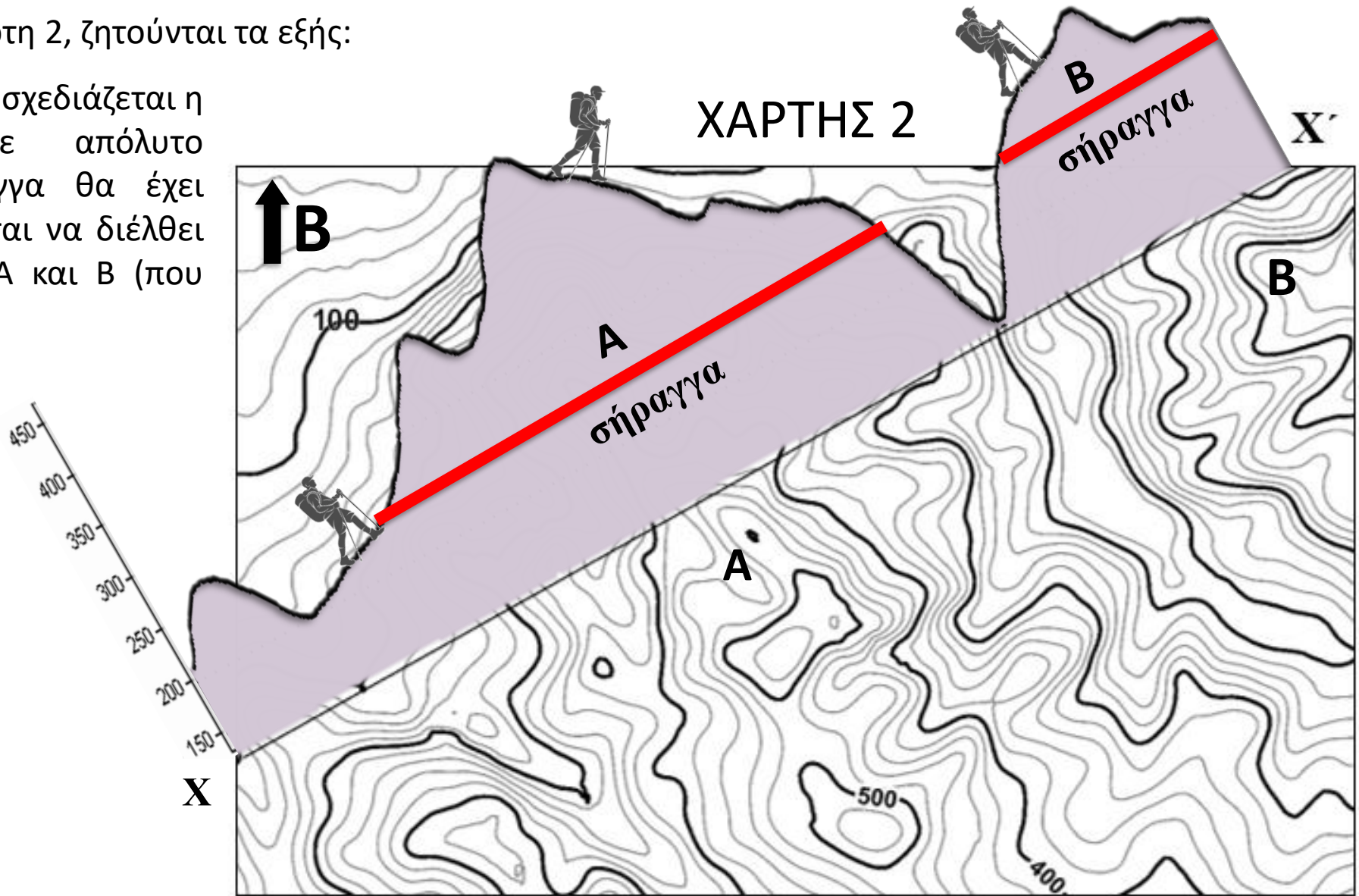
Τώρα που σχεδίασα την τομή X-X', ξέρω πλέον τί ανάγλυφο θα συναντήσω αν περπατήσω κατά μήκος της γραμμής!



Με βάση τον τοπογραφικό Χάρτη 2, ζητούνται τα εξής:

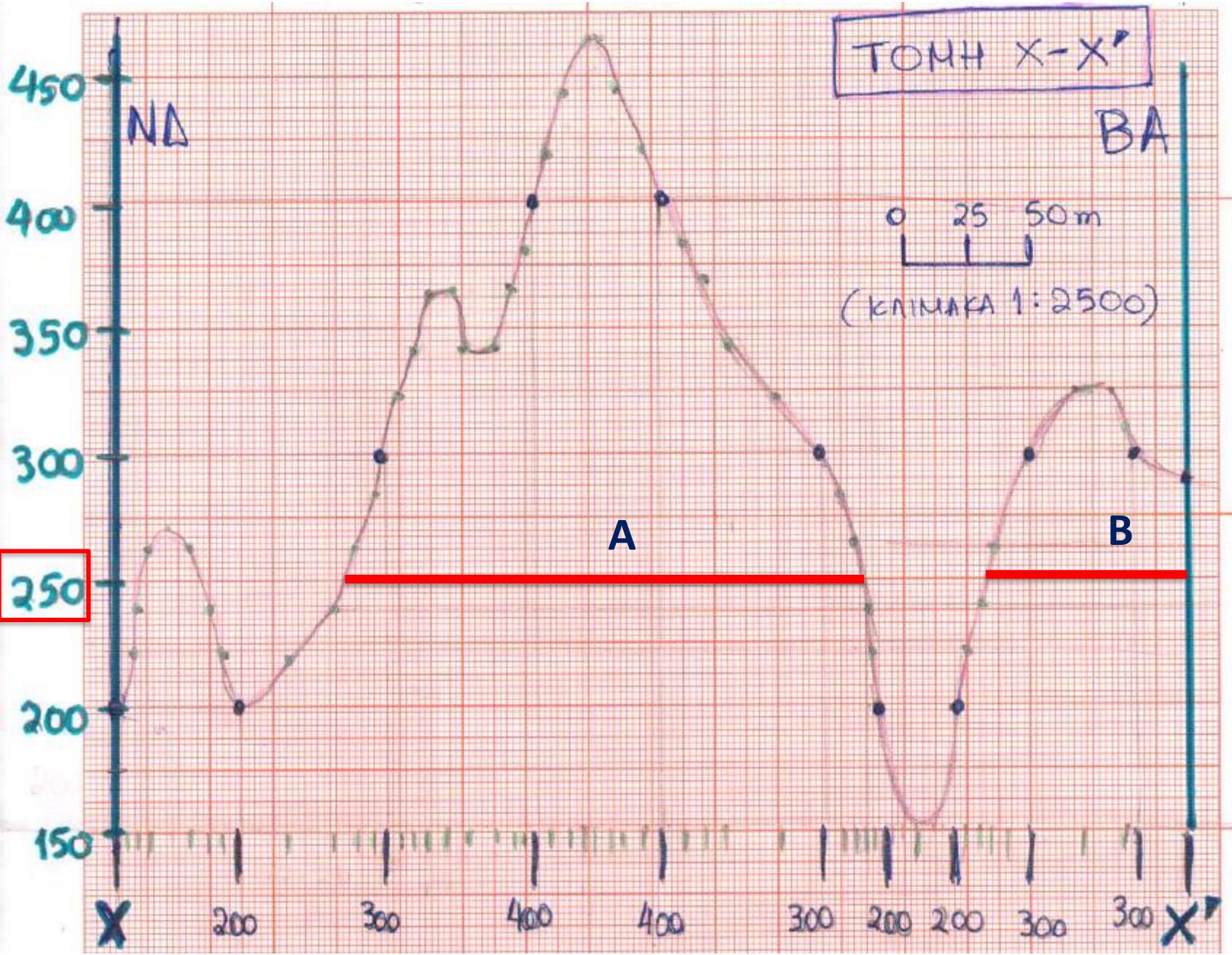
2) Κατά μήκος του άξονα X-X' σχεδιάζεται η κατασκευή σήραγγας σε απόλυτο υψόμετρο 250m. Η σήραγγα θα έχει μηδενική κλίση και σχεδιάζεται να διέλθει από τους ορεινούς όγκους A και B (που επισημαίνονται στον χάρτη).

- i) Σχεδιάστε τη σήραγγα πάνω στην τοπογραφική τομή που κατασκευάσατε στο προηγούμενο ερώτημα.
- ii) Πόσο είναι το μήκος της σήραγγας στο τμήμα που διέρχεται από τον ορεινό όγκο A; Ποιο είναι το μέγιστο πάχος των υπερκείμενων στο τμήμα αυτό;



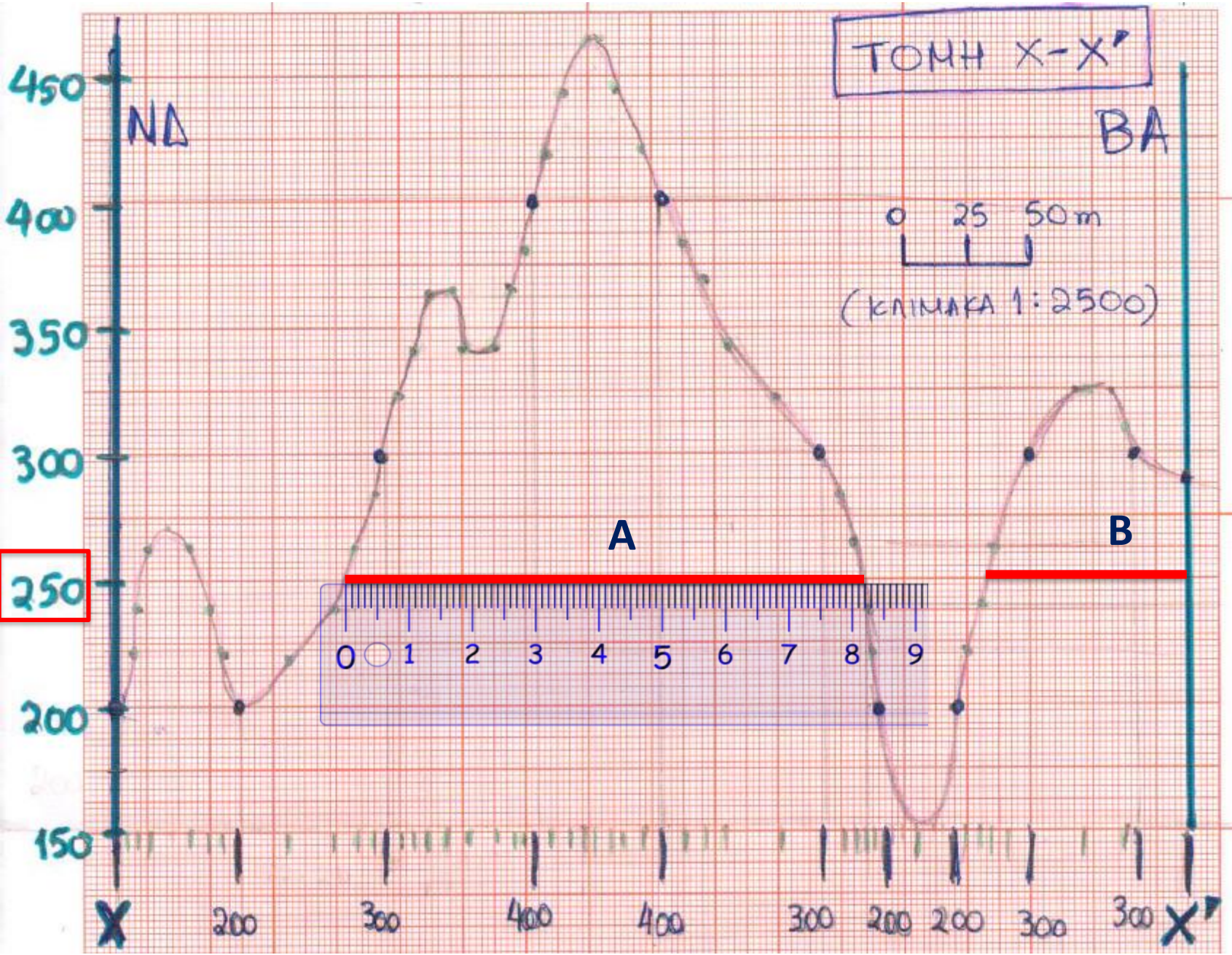
Κλίμακα 1:2.500





Εντοπίζω στον κατακόρυφο άξονα της τομής μου τα **250m** (υψόμετρο σήραγγας) και φέρνω μια ευθεία που να διέρχεται μέσα από τους ορεινούς όγκους Α και Β.



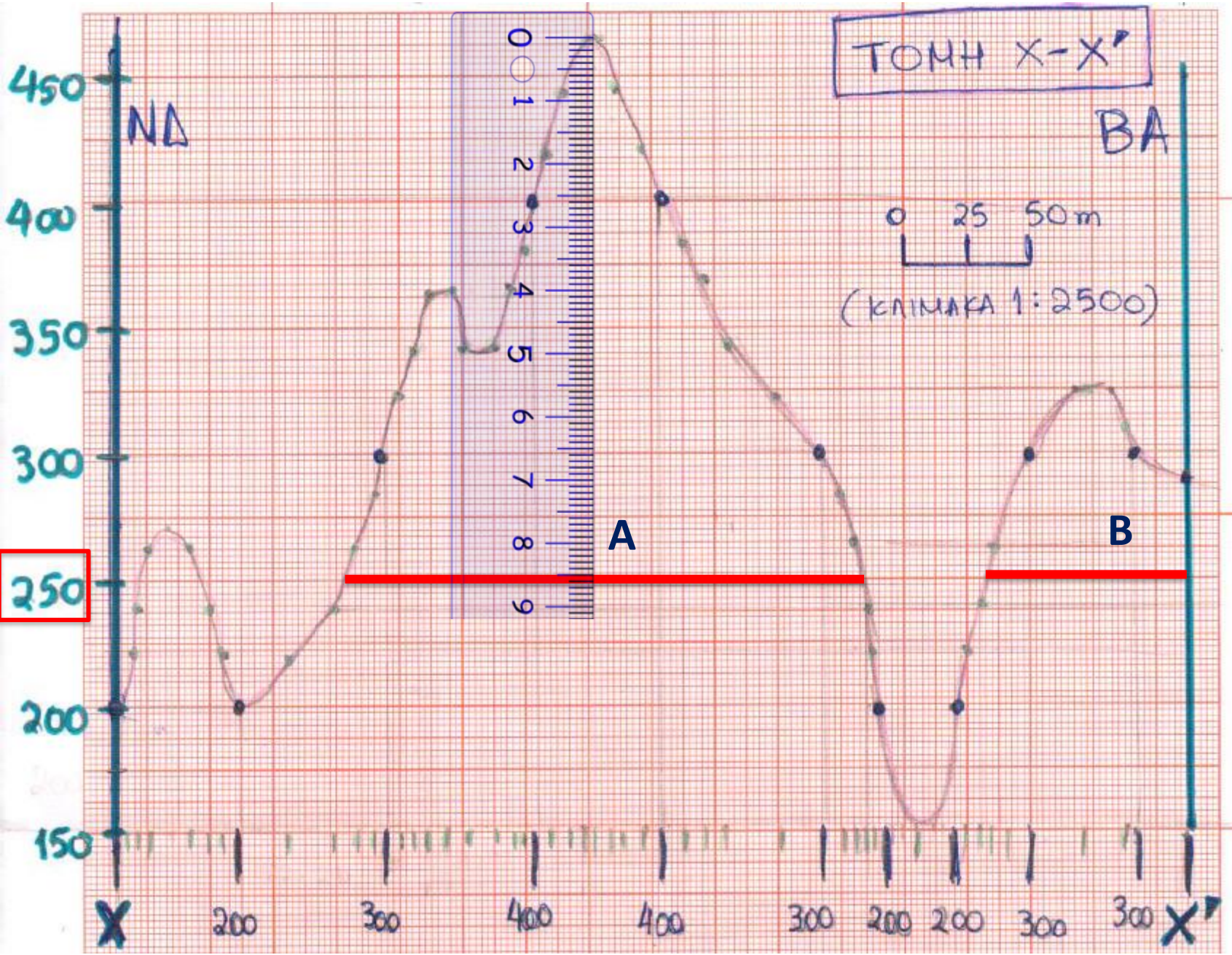


Μετράω πάνω στην τομή μου με τον χάρακα πόσα **cm** είναι το μήκος της σήραγγας που διέρχεται από τον ορεινό όγκο Α. Μετράω ~8.2cm.

Μετατρέπω τα cm σε m, με βάση την κλίμακα του χάρτη (1:2500).
 1cm → 25m
 8.2cm → **????**m

Άρα το μήκος της σήραγγας στον ορεινό όγκο Α είναι **205m**.





Μετρώ πάνω στην τομή μου με τον χάρακα πόσα **cm** είναι η κάθετη απόσταση μεταξύ του άξονα της σήραγγας και του σημείου με το μέγιστο υψόμετρο, στον ορεινό όγκο Α. Μετρώ ~8.5cm.

Μετατρέπω τα cm σε m, με βάση την κλίμακα του χάρτη (1:2500).
 1cm → 25m
 8.5cm → **???**m

Άρα το μέγιστο πάχος των υπερκείμενων στο τμήμα Α είναι **212.5m**.





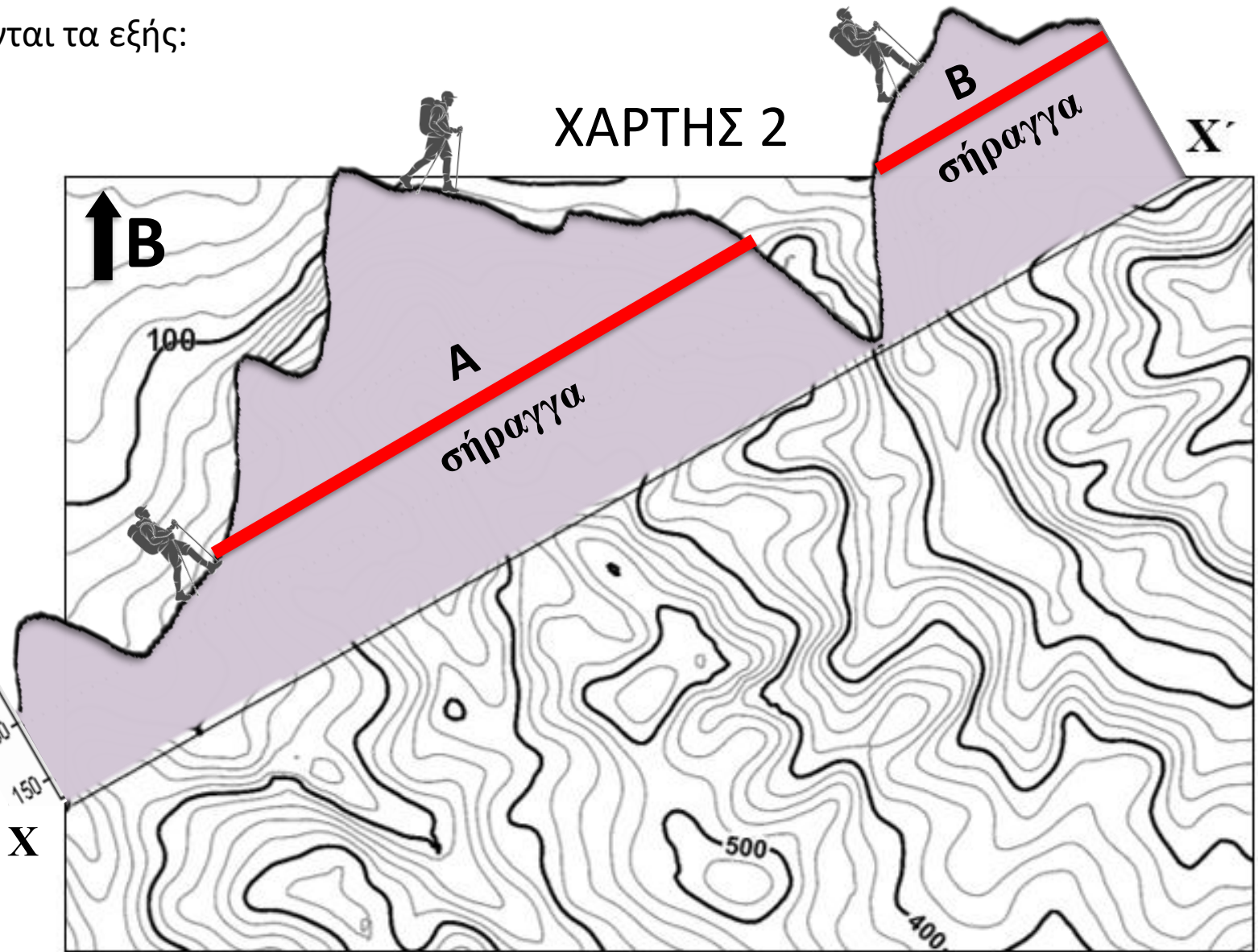
Σήραγγες Κακιάς Σκάλας.
Εικόνες από Google Earth

Στις θέσεις όπου ο δρόμος διέρχεται σε υψόμετρο μικρότερο από του αναγλύφου και με πάνω από 30m υπερκείμενο, απαιτείται η κατασκευή σήραγγας.



Με βάση τον τοπογραφικό Χάρτη 2, ζητούνται τα εξής:

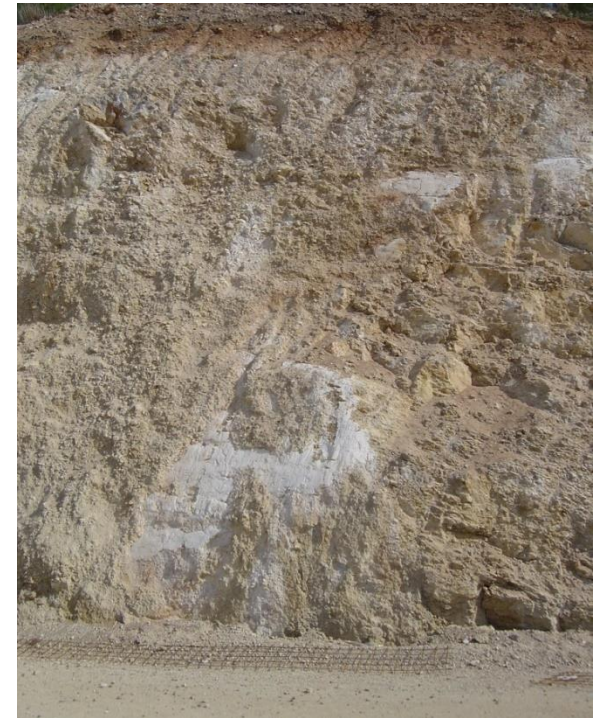
3) Αν ο ορεινός όγκος Α αποτελείται από σκληρά πετρώματα (υψηλής αντοχής) και ο ορεινός όγκος Β από πολύ μαλακά πετρώματα (μικρής αντοχής), αναφέρατε διαφορές που μπορεί να έχει η κατασκευή της σήραγγας στις θέσεις Α και Β.



Σε ποιο πέτρωμα θα είναι πιο εύκολη η εκσκαφή δύσκολη;

Ποιο πέτρωμα θα χρειαστεί πιο βαριά υποστήριξη;







Εκσκαφή με μηχανικά μέσα (π.χ. Εκσκαφέας)

Χρήση Εκρηκτικών Υλών





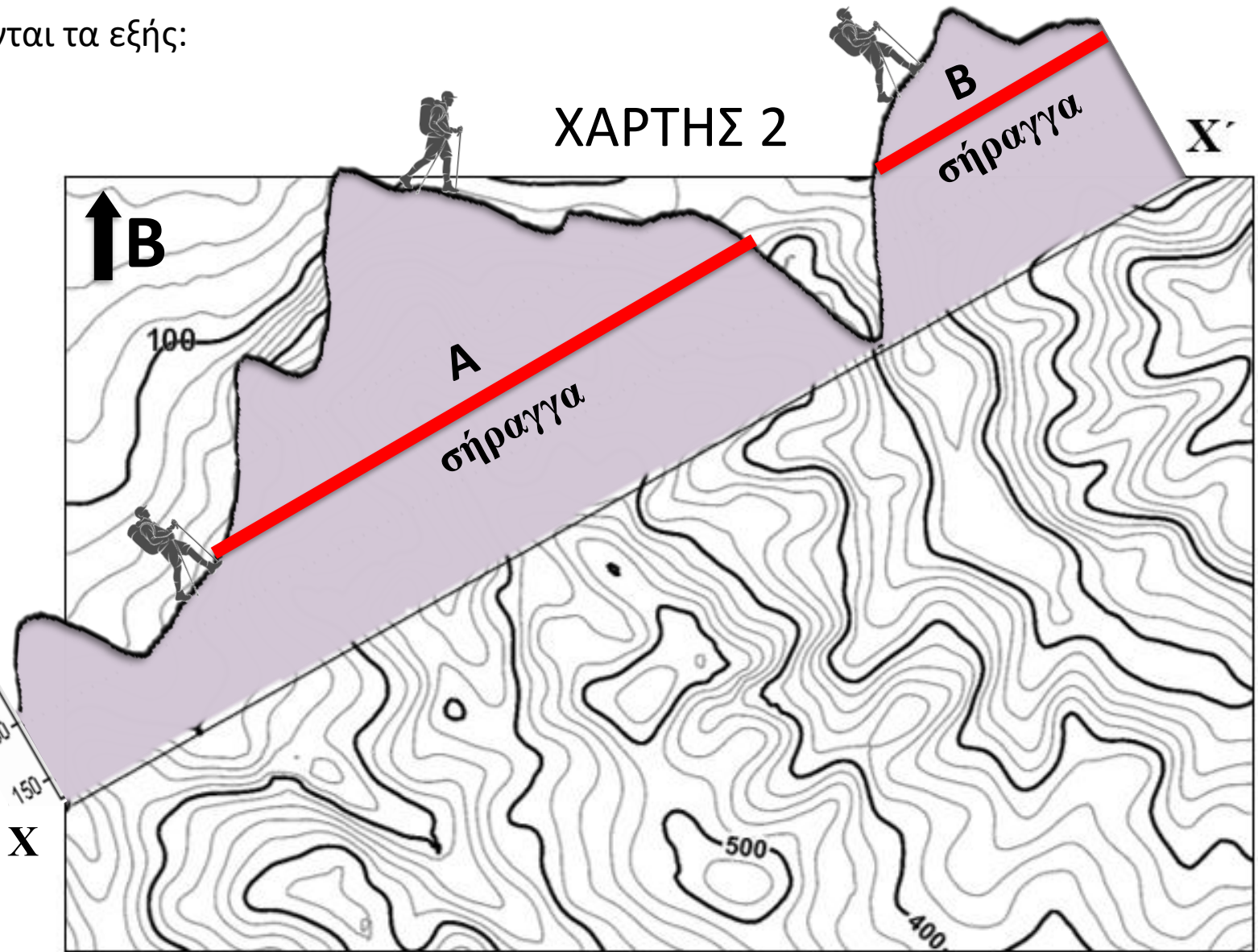
Το **Ευπαλίνειο όρυγμα**, ένα από τα σημαντικότερα έργα στην ιστορία της μηχανικής κατασκευάστηκε κατά τον 6^ο αιώνα π.Χ. για να χρησιμεύσει σαν υδραγωγείο. Σχεδιαστής και μηχανικός του έργου ήταν ο Ευπαλίνος, γιος του Ναυστρόφου από τα Μέγαρα.

Πρόκειται για σήραγγα ανοίγματος περίπου 1.80x1.80 μ. και μήκους 1.036 μέτρων κοντά στο Πυθαγόρειο της Σάμου, η οποία ανοίχθηκε ταυτόχρονα και από τις δύο πλευρές του βουνού. Οι δύο σήραγγες συναντήθηκαν περίπου στο μέσον με αξιοθαύμαστη ακρίβεια, κάτι που ήταν σημαντικό επίτευγμα για τα τεχνολογικά δεδομένα της εποχής. Η κατασκευή της κράτησε 10 χρόνια. Το 1992 χαρακτηρίστηκε από την Unesco Μνημείο Παγκόσμιας Πολιτιστικής Κληρονομιάς.



Με βάση τον τοπογραφικό Χάρτη 2, ζητούνται τα εξής:

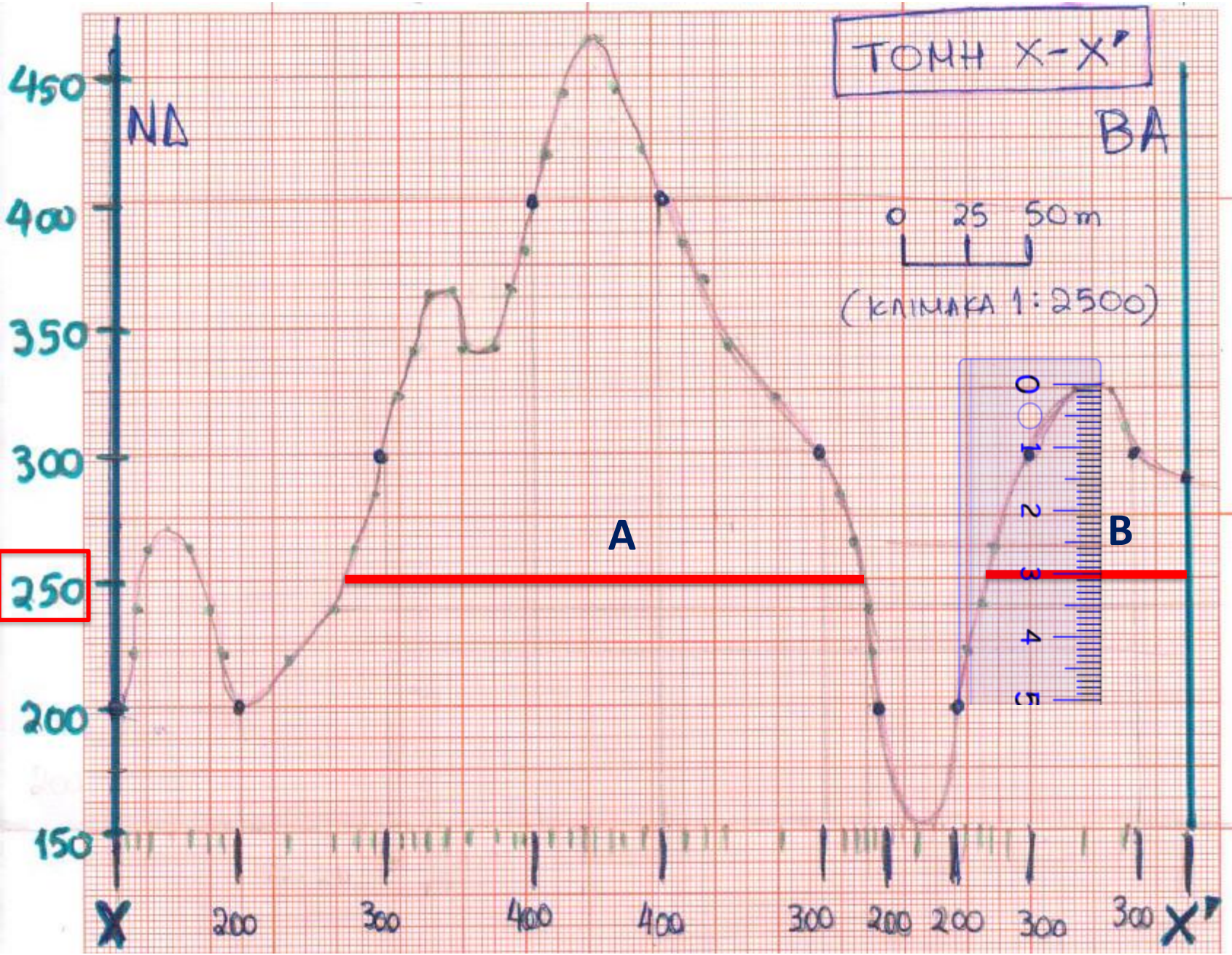
3) Αν ο ορεινός όγκος Α αποτελείται από σκληρά πετρώματα (υψηλής αντοχής) και ο ορεινός όγκος Β από πολύ μαλακά πετρώματα (μικρής αντοχής), αναφέρατε διαφορές που μπορεί να έχει η κατασκευή της σήραγγας στις θέσεις Α και Β.



Σε ποιο τμήμα (Α ή Β) έχω μεγαλύτερο πάχος υπερκείμενων;

μεγαλύτερο υπερκείμενο
→ μεγαλύτερες πιέσεις λόγω βάρους στα τοιχώματα της σήραγγας
→ ανάγκη για πιο βαριά υποστήριξη!



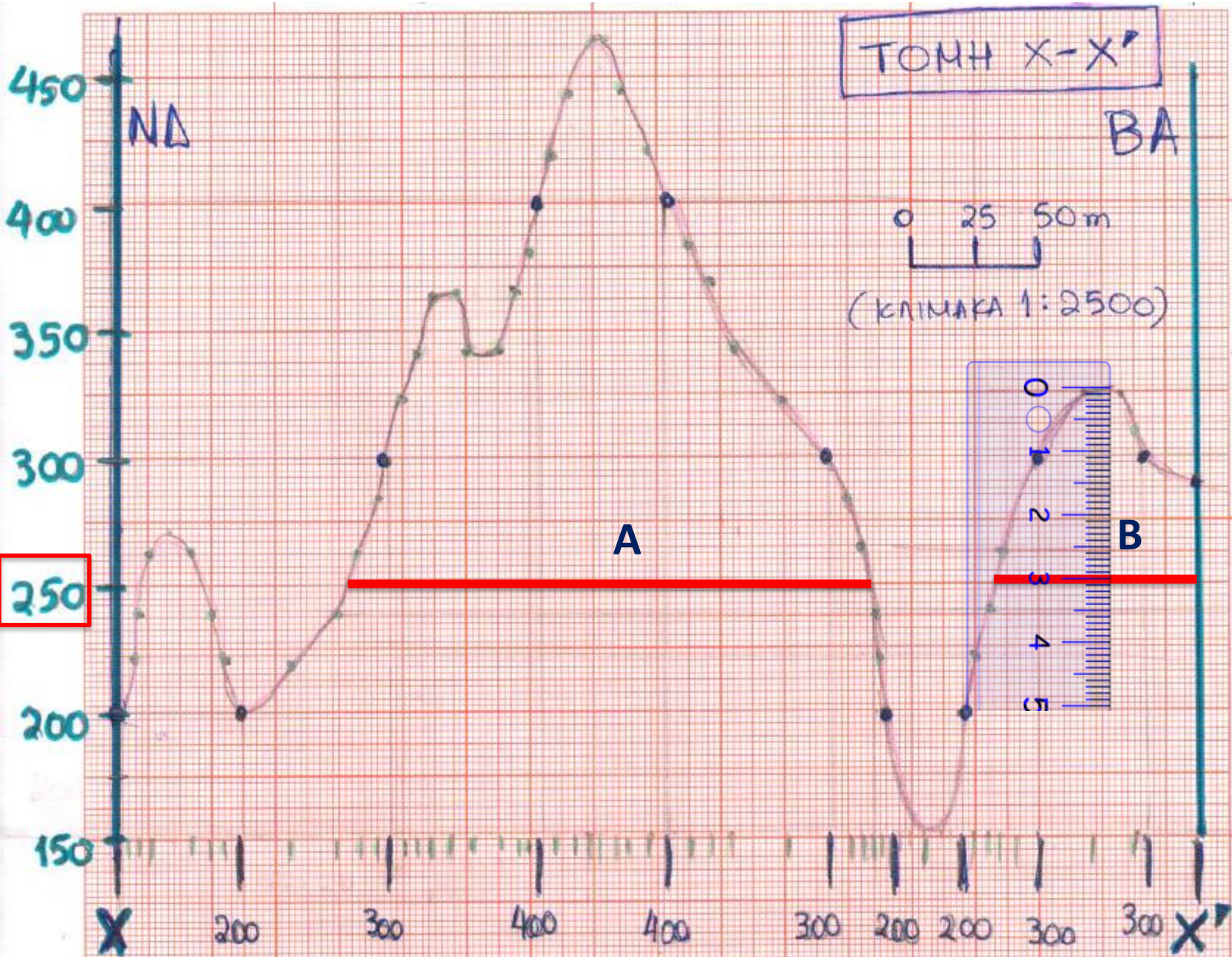


Μετρώ πάνω στην τομή μου με τον χάρακα πόσα **cm** είναι η κάθετη απόσταση μεταξύ του άξονα της σήραγγας και της κορυφής του ορεινού όγκου Β. Μετρώ ~3cm.

Μετατρέπω τα cm σε m, με βάση την κλίμακα του χάρτη (1:2500).
 1cm → 25m
 3cm → **???**m

Άρα το μέγιστο πάχος των υπερκείμενων στο τμήμα Β είναι **75m**.





Άρα στο τμήμα της σήραγγας που θα κατασκευαστεί στα σκληρά πετρώματα (περιοχή A) το πάχος των υπερκείμενων είναι **~212 m** (μεγάλο). Στο τμήμα της σήραγγας που θα κατασκευαστεί στα μαλακά πετρώματα (περιοχή B) το πάχος των υπερκείμενων είναι **~75 m** (μικρό).



Στον τοπογραφικό χάρτη 2, κατά μήκος του άξονα Χ-Χ', σχεδιάζεται υπόγειο έργο (σήραγγα), σε απόλυτο υψόμετρο 250m με μηδενική κλίση, που θα διέρχεται από τους ορεινούς όγκους Α και Β.

Ζητούμενα:

3) Αν ο ορεινός όγκος Α αποτελείται από σκληρά πετρώματα (υψηλής αντοχής) και ο ορεινός όγκος Β από πολύ μαλακά πετρώματα (μικρής αντοχής), αναφέρατε τις διαφορές που μπορεί να έχει η κατασκευή της σήραγγας στις θέσεις Α και Β.

τμήμα που διέρχεται από τον ορεινό όγκο Α:

- ✓ Σκληρά πετρώματα
- ✓ Μεγάλο πάχος υπερκείμενων
- ✓ Μεγάλο υπερκείμενο βάρος
- ✓ Μεγάλες πιέσεις

Βαριά υποστήριξη

τμήμα που διέρχεται από τον ορεινό όγκο Β:

- ✓ Μαλακά πετρώματα
- ✓ Μικρό πάχος υπερκείμενων
- ✓ Μικρό υπερκείμενο βάρος
- ✓ Μικρές πιέσεις

Μέτρια-Βαριά υποστήριξη

