



Γεωλογία Μηχανικού - Ασκήσεις 8^ο Μάθημα

Σχεδιασμός – Συμπλήρωση γεωλογικού χάρτη Κεκλιμένα Στρώματα

Διδάσκοντες:

Β. Μαρίνος, Επ. Καθηγητής (Συντονιστής μαθήματος)

Χ. Σαρόγλου, Δρ. Ε.ΔΙ.Π.

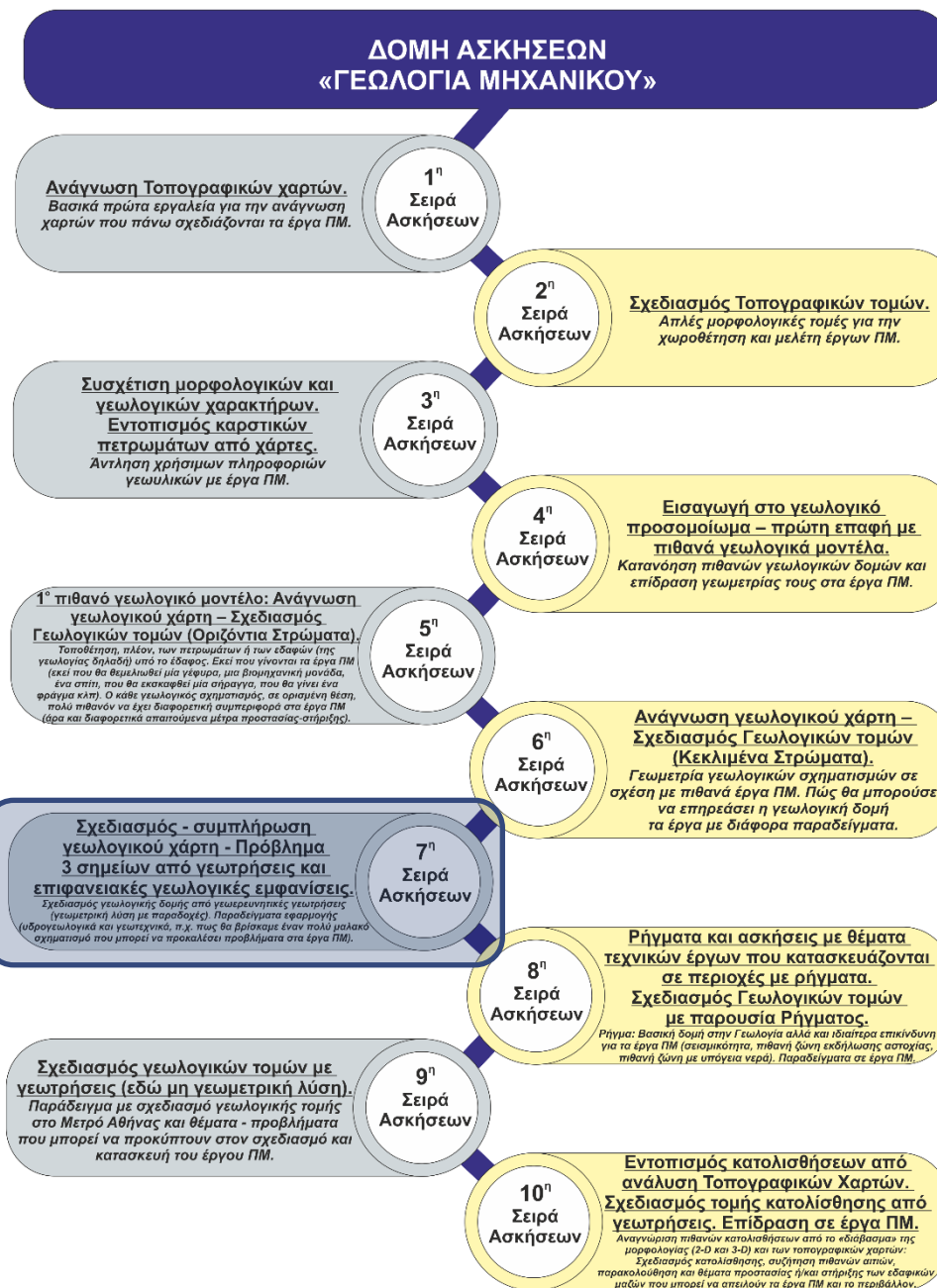


Δομή ασκήσεων

Σχεδιασμός - συμπλήρωση γεωλογικού χάρτη - Πρόβλημα 3 σημείων από γεωτρήσεις και επιφανειακές γεωλογικές εμφανίσεις.

7^η Σειρά Ασκήσεων

Σχεδιασμός γεωλογικής δομής από γεωερευνητικές γεωτρήσεις (γεωμετρική λύση με παραδοχές). Παραδείγματα εφαρμογής (υδρογεωλογικά και γεωτεχνικά, π.χ. πως θα βρίσκαμε έναν πολύ μαλακό σχηματισμό που μπορεί να προκαλέσει προβλήματα στα έργα ΠΜ).



ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΡΙΩΝ (3) ΣΗΜΕΙΩΝ

Πολλές φορές τα στρώματα δεν φαίνονται στην επιφάνεια εξ αιτίας της ύπαρξης μανδύα αποσάθρωσης, κορημάτων, φυτοκάλυψης κ.α.

Συνεπώς, οι γραμμές επαφής δεν μπορούν να σχεδιαστούν στον χάρτη.

Για να προσδιοριστούν τα **στοιχεία των στρωμάτων** (παρατάξεις, προσανατολισμός) χρησιμοποιείται η **μέθοδος των τριών σημείων**.



ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΡΙΩΝ (3) ΣΗΜΕΙΩΝ

Απαιτούνται στοιχεία των επαφών των στρωμάτων από **τρεις (3)** μη συνευθειακές γεωτρήσεις ή/και **εμφανίσεις των επαφών στην επιφάνεια του εδάφους.**



ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΡΙΩΝ (3) ΣΗΜΕΙΩΝ

Απαιτούνται στοιχεία των επαφών των στρωμάτων από **τρεις (3)** μη συνευθειακές **γεωτρήσεις** ή/και **εμφανίσεις των επαφών στην επιφάνεια του εδάφους**.

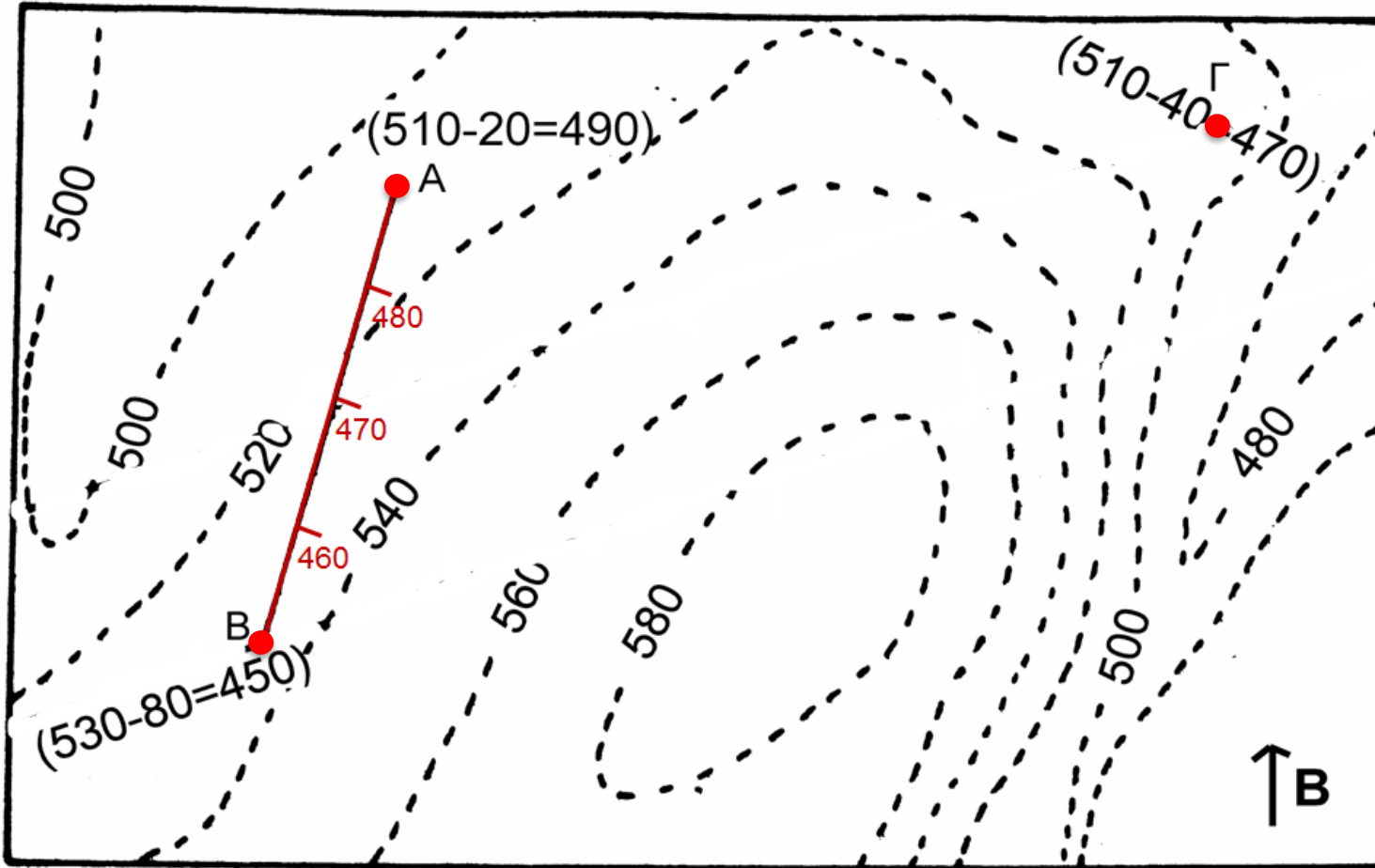
Τα 3 σημεία μπορεί επομένως να είναι:

- 3 γεωτρήσεις
- 2 γεωτρήσεις και 1 εμφάνιση επαφής στην επιφάνεια του εδάφους
- 1 γεώτρηση και 2 εμφανίσεις επαφής στην επιφάνεια του εδάφους
- 3 εμφανίσεις επαφής στην επιφάνεια του εδάφους



Μεθοδολογία για πρόβλημα 3 σημείων (από γεωτρήσεις)

π.χ

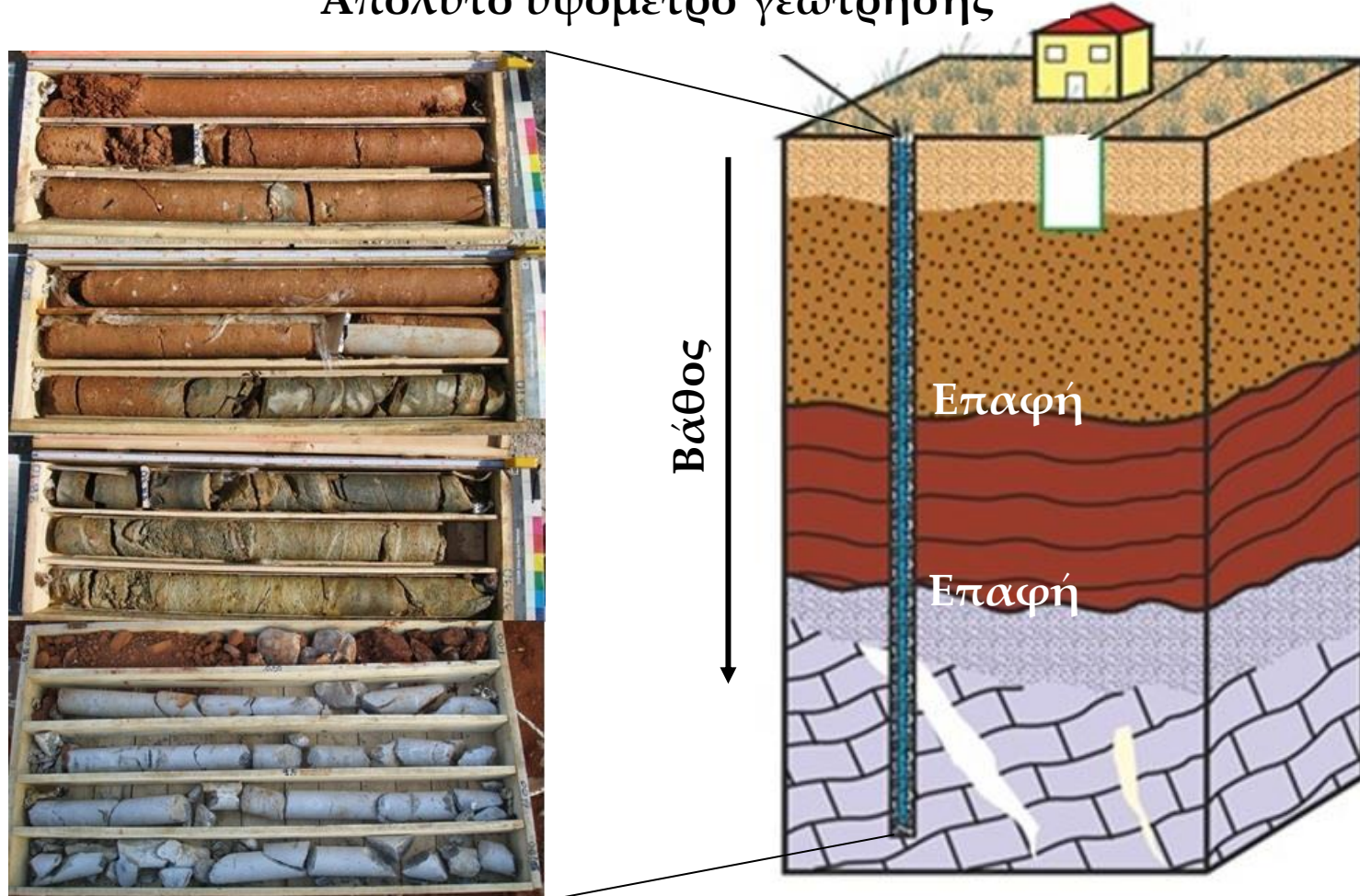


ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΠΟΛΥΤΟ ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ (μ)	ΒΑΘΟΣ ΕΠΑΦΗΣ (μ)
A	510	20
B	530	80
Γ	510	40



Δειγματοληπτικές γεωτρήσεις Βρίσκουμε το βάθος (απόλυτο υψόμετρο) της επαφής 2 γεωλογικών στρωμάτων

Απόλυτο υψόμετρο γεώτρησης



Μεθοδολογία για πρόβλημα 3 σημείων (από γεωτρήσεις)

1. Υπολογίζουμε τα απόλυτα υψόμετρα επαφής δυο στρωμάτων σε κάθε γεώτρηση

ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΠΟΛΥΤΟ ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ (μ)	ΒΑΘΟΣ ΕΠΑΦΗΣ (μ)	ΑΠΟΛΥΤΟ ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΕΠΑΦΗΣ (μ)
A	510	20	...
B	530	80	...
Γ	510	40	...



Μεθοδολογία για πρόβλημα 3 σημείων (από γεωτρήσεις)

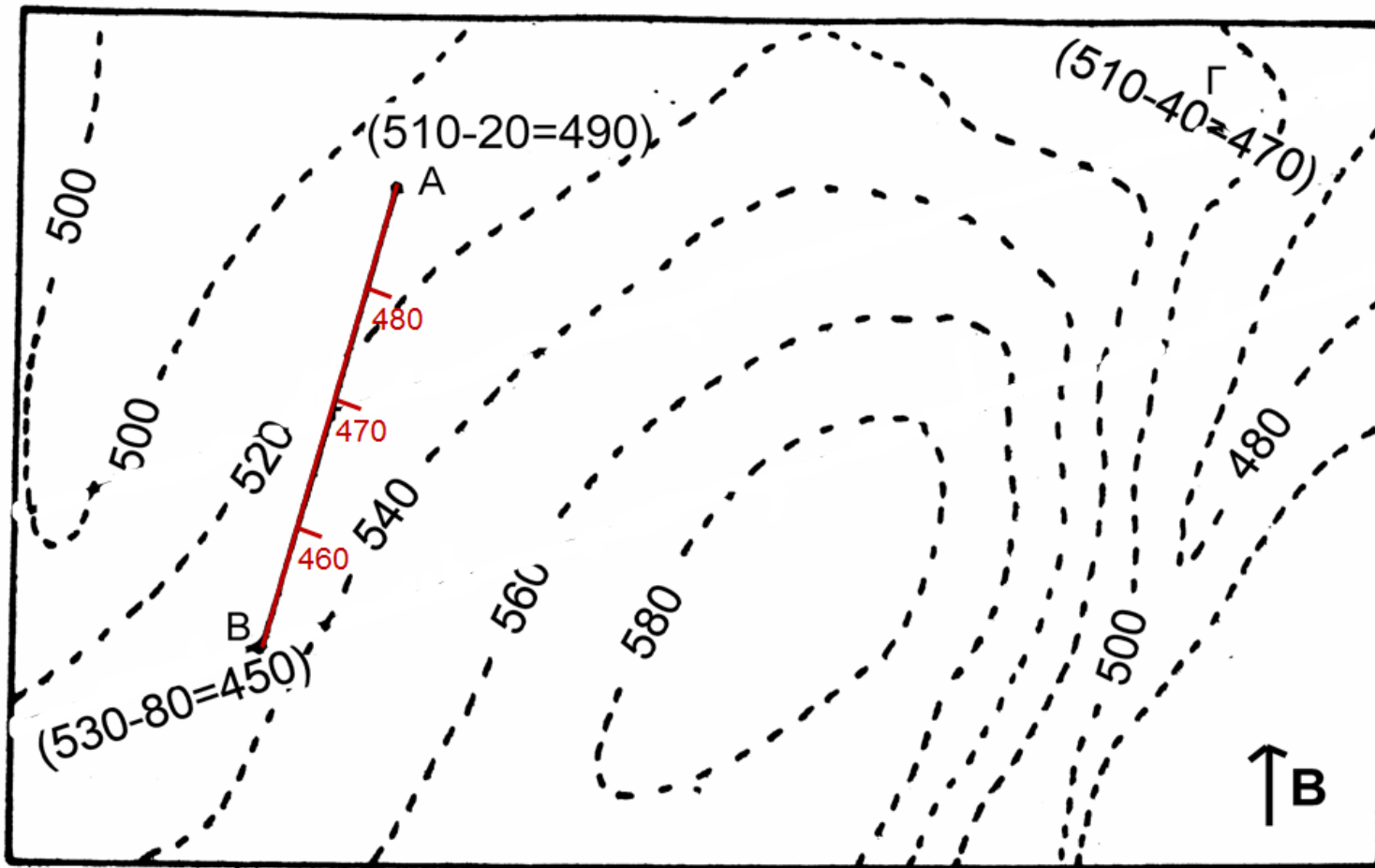
1. Υπολογίζουμε τα απόλυτα υψόμετρα επαφής δυο στρωμάτων σε κάθε γεώτρηση

ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΠΟΛΥΤΟ ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ (μ)	ΒΑΘΟΣ ΕΠΑΦΗΣ (μ)	ΑΠΟΛΥΤΟ ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΕΠΑΦΗΣ (μ)
A	510	20	490
B	530	80	450
Γ	510	40	470



Μεθοδολογία για πρόβλημα 3 σημείων (από γεωτρήσεις)

2. Συνδέουμε τις γεωτρήσεις με το μικρότερο και το μεγαλύτερο απόλυτο υψόμετρο της επαφής του στρώματος μ' ένα ευθύγραμμο τμήμα.

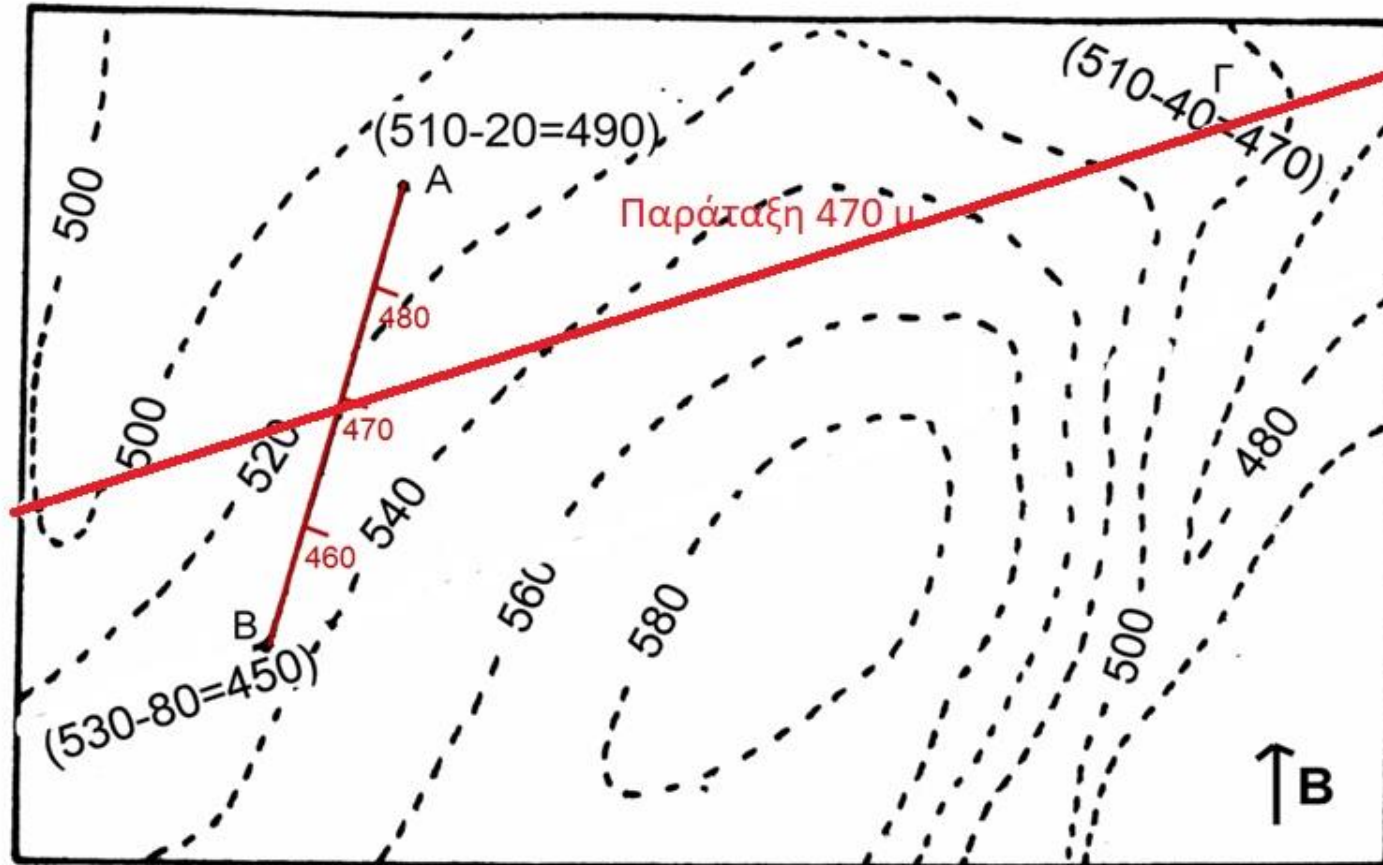


ΓΕΩΤΡΗΣΗ	ΑΠΟΛΥΤΟ ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΕΠΑΦΗΣ (μ)
A	490
B	450
Γ	470



Μεθοδολογία για πρόβλημα 3 σημείων (από γεωτρήσεις)

3. Στην ευθεία αυτή, βρίσκω το σημείο όπου το υψόμετρο επαφής του στρώματος είναι ίσο με το υψόμετρο που συναντήθηκε στη τρίτη γεώτρηση.

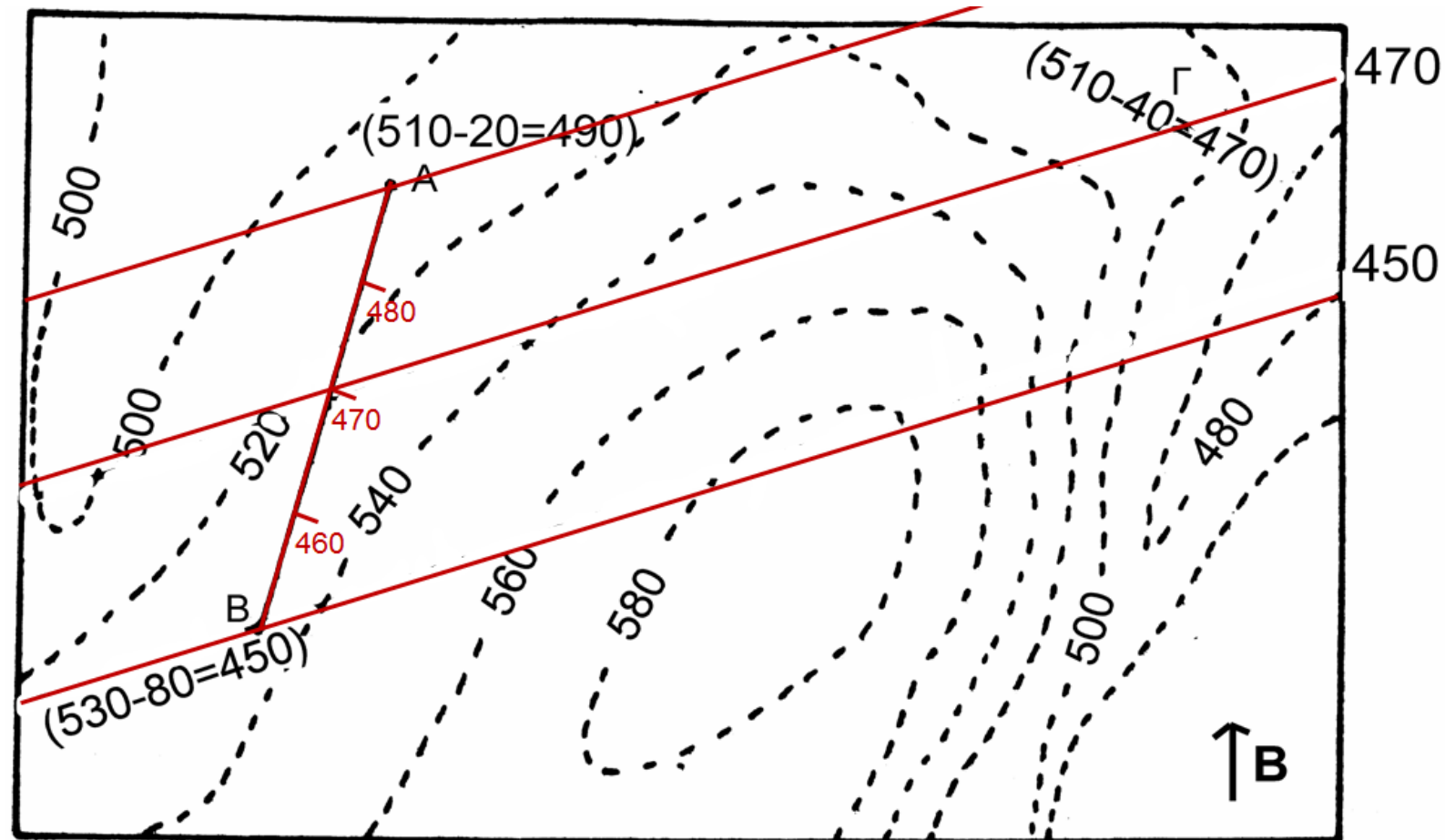


Η ευθεία μεταξύ αυτών είναι μια παράταξη της επαφής του στρώματος του συγκεκριμένου υψομέτρου (αφού στην τρίτη γεώτρηση και στο σημείο που προσδιορίσαμε η επαφή συναντιέται στο ίδιο υψόμετρο).



Μεθοδολογία για πρόβλημα 3 σημείων (από γεωτρήσεις)

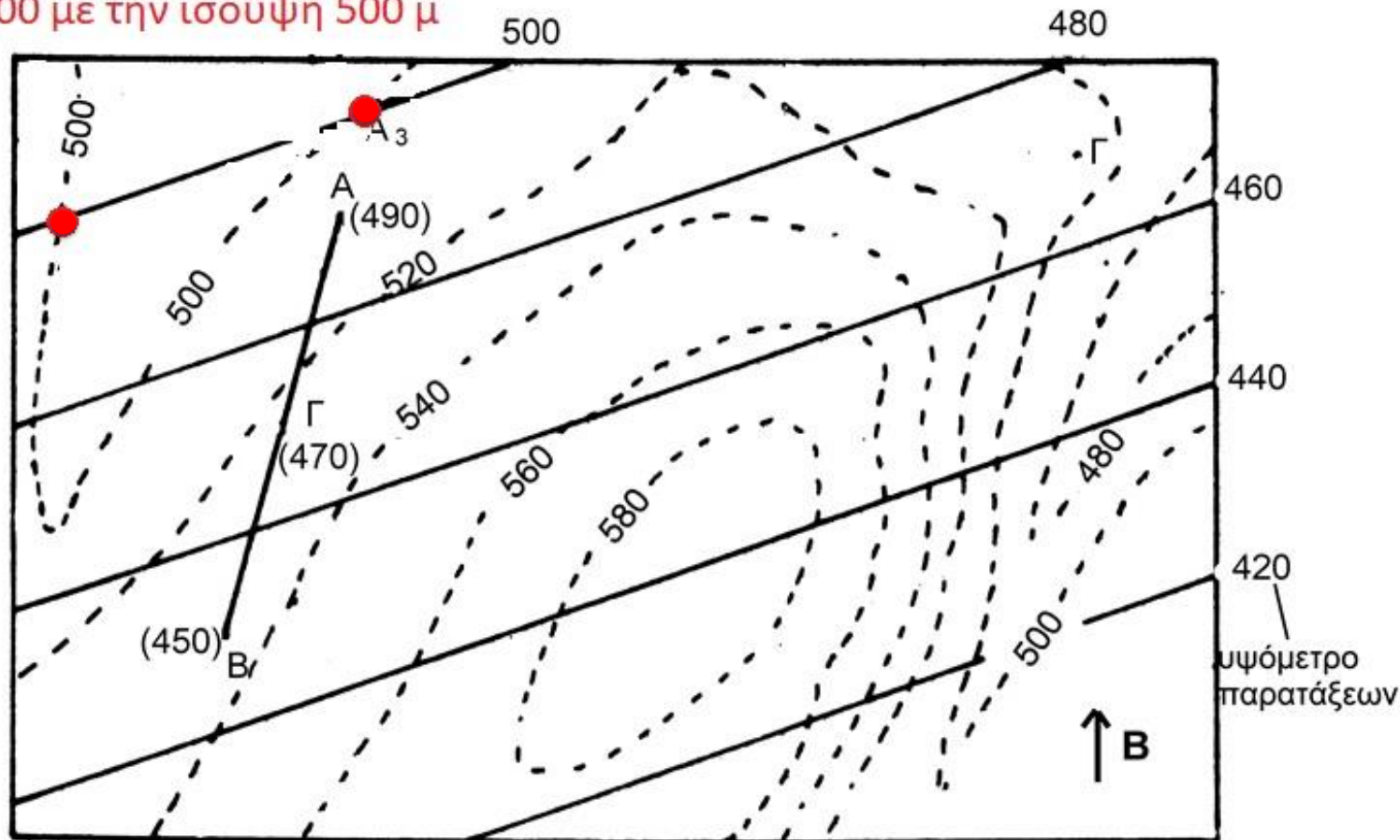
4. Σχεδιάζω τις 2 άλλες παρατάξεις παράλληλες με αυτήν που διέρχονται από τις 2 πρώτες γεωτρήσεις και υπολογίζω το υψόμετρό τους βάσει των στοιχείων των γεωτρήσεων.



Μεθοδολογία για πρόβλημα 3 σημείων (από γεωτρήσεις)

5. Σχεδιάζω και τις υπόλοιπες παράλληλες παρατάξεις σε όλο τον χάρτη.
Βρίσκω σημεία τομής παρατάξης και ισοϋψών του ίδιου υψομέτρου

Σημεία τομής παρατάξης
500 με την ισοϋψή 500 μ

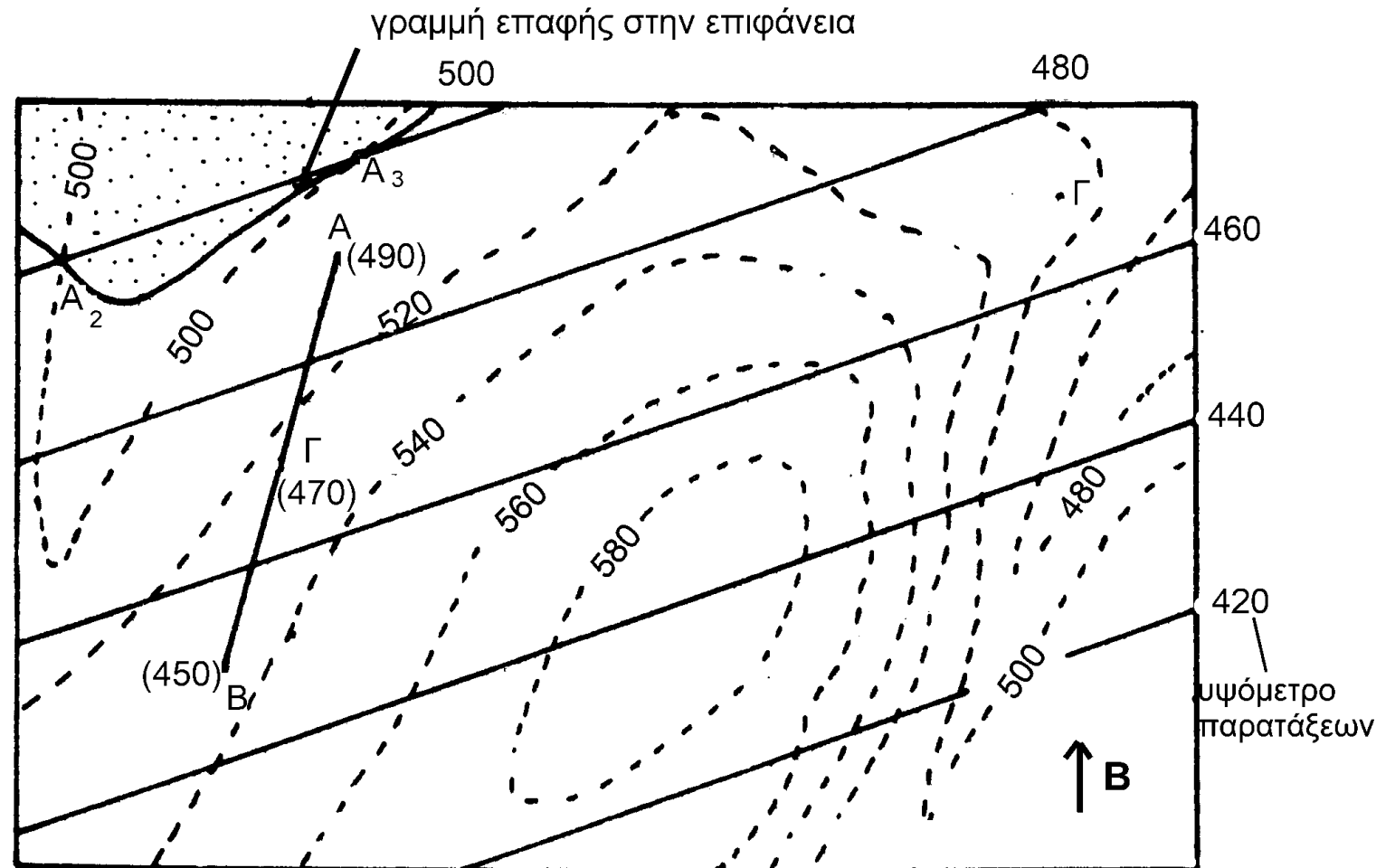


Σημειώνω τα σημεία
τομής των παρατάξεων
του ίδιου υψομέτρου με
τις ισοϋψείς του χάρτη



Μεθοδολογία για πρόβλημα 3 σημείων (από γεωτρήσεις)

6. Συμπληρώνω την γραμμή επαφής ενώνοντας τα σημεία τομής παρατάξεων και ισοϋψών ίδιου υψομέτρου



Συμπλήρωση γεωλογικού χάρτη

Πρόβλημα 3 σημείων από
γεωτρήσεις και επιφανειακές
γεωλογικές εμφανίσεις



Εκφώνηση:

Στην βόρεια περιοχή του χάρτη πρόκειται να γίνει θεμελίωση σημαντικής κατασκευής. Στην περιοχή του χάρτη η επιφάνεια καλύπτεται από πυκνή βλάστηση και δεν ήταν δυνατός ο εντοπισμός των γεωλογικών σχηματισμών στην επιφάνεια εκτός από τη θέση του σημείου Α στο οποίο συναντήθηκε εμφάνιση της επαφής των στρωμάτων. Επίσης, από τη γεωλογική χαρτογράφηση της ευρύτερης περιοχής είναι γνωστό ότι στην περιοχή εμφανίζονται ασβεστόλιθοι και μάργες.

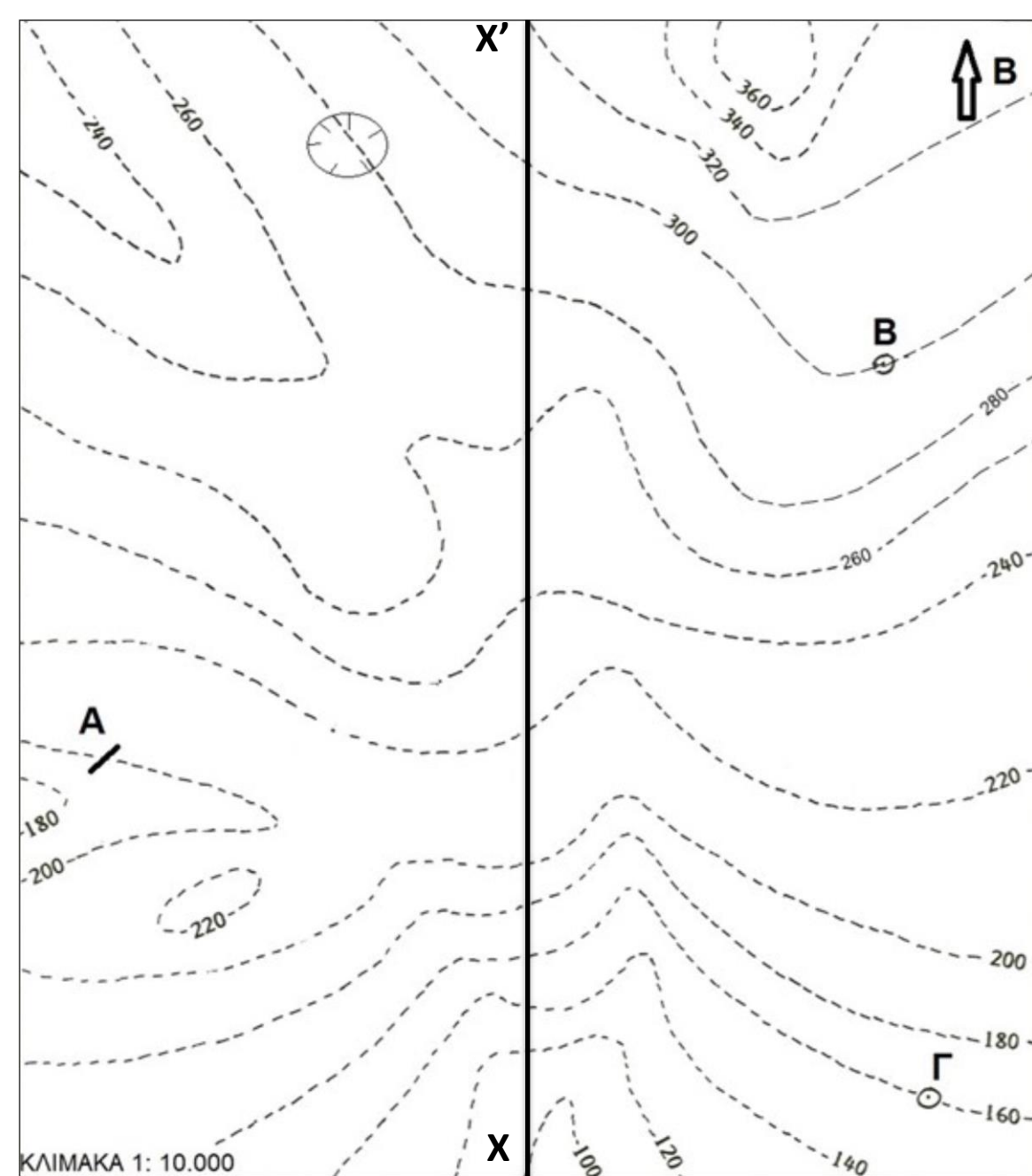
Εκτελέστηκαν 2 γεωτρήσεις που συνάντησαν την επαφή των στρωμάτων στα ακόλουθα βάθη από την επιφάνεια:

- Στη γεώτρηση στο σημείο Β σε βάθος 20 μ.
- Στη γεώτρηση στο σημείο Γ σε βάθος 80 μ.

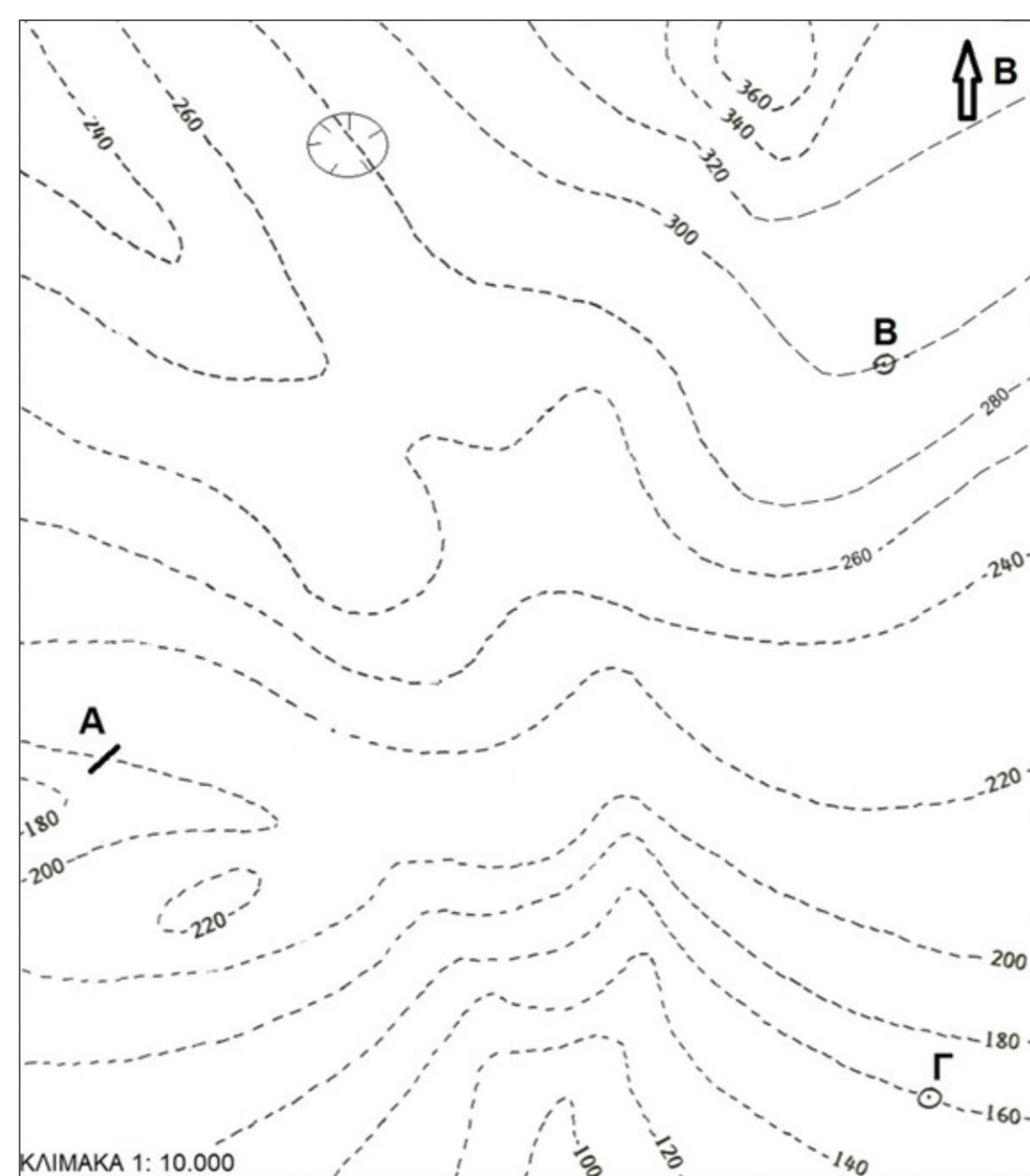
Σημείωση: Τα στρώματα είναι παράλληλα μεταξύ τους και με σταθερή κλίση σε όλη την έκταση του χάρτη.

Ζητούνται:

1. Να συμπληρωθεί ο γεωλογικός χάρτης.
2. Χαρακτηρίστε αιτιολογημένα ποια η σειρά αρχαιότητας των στρωμάτων;
3. Ποια προβλήματα αναμένονται να συναντηθούν στην περιοχή θεμελίωσης της κατασκευής και ποιες περαιτέρω έρευνες θα προτείνετε;



4. Να σχεδιάσετε την γεωλογική τομή X- X'



1. Να συμπληρωθεί ο γεωλογικός χάρτης

Βήμα 1^ο: Υπολογίζουμε τα απόλυτα υψόμετρα της επαφής των στρωμάτων που μελετάμε σε κάθε γεώτρηση

Σημείο Α: Επαφή Ασβεστόλιθου-Μάργας →μ

Σημείο Β: Επαφή Ασβεστόλιθου-Μάργας στη γεώτρηση → 20μ
 Επαφή Ασβεστόλιθου-Ψαμμίτη → ... - 20 =μ

Σημείο Γ: Επαφή Ασβεστόλιθου-Μάργας στη γεώτρηση → 80μ
 Επαφή Ασβεστόλιθου-Ψαμμίτη → - 80 =μ

3 σημεία για την επαφή Ασβεστόλιθου-Μάργας

Η επαφή του Ασβεστόλιθου με την Μάργα θα σχεδιαστεί με τη μέθοδο των τριών σημείων



1. Να συμπληρωθεί ο γεωλογικός χάρτης

Βήμα 1^ο: Υπολογίζουμε τα απόλυτα υψόμετρα της επαφής των στρωμάτων που μελετάμε σε κάθε γεώτρηση

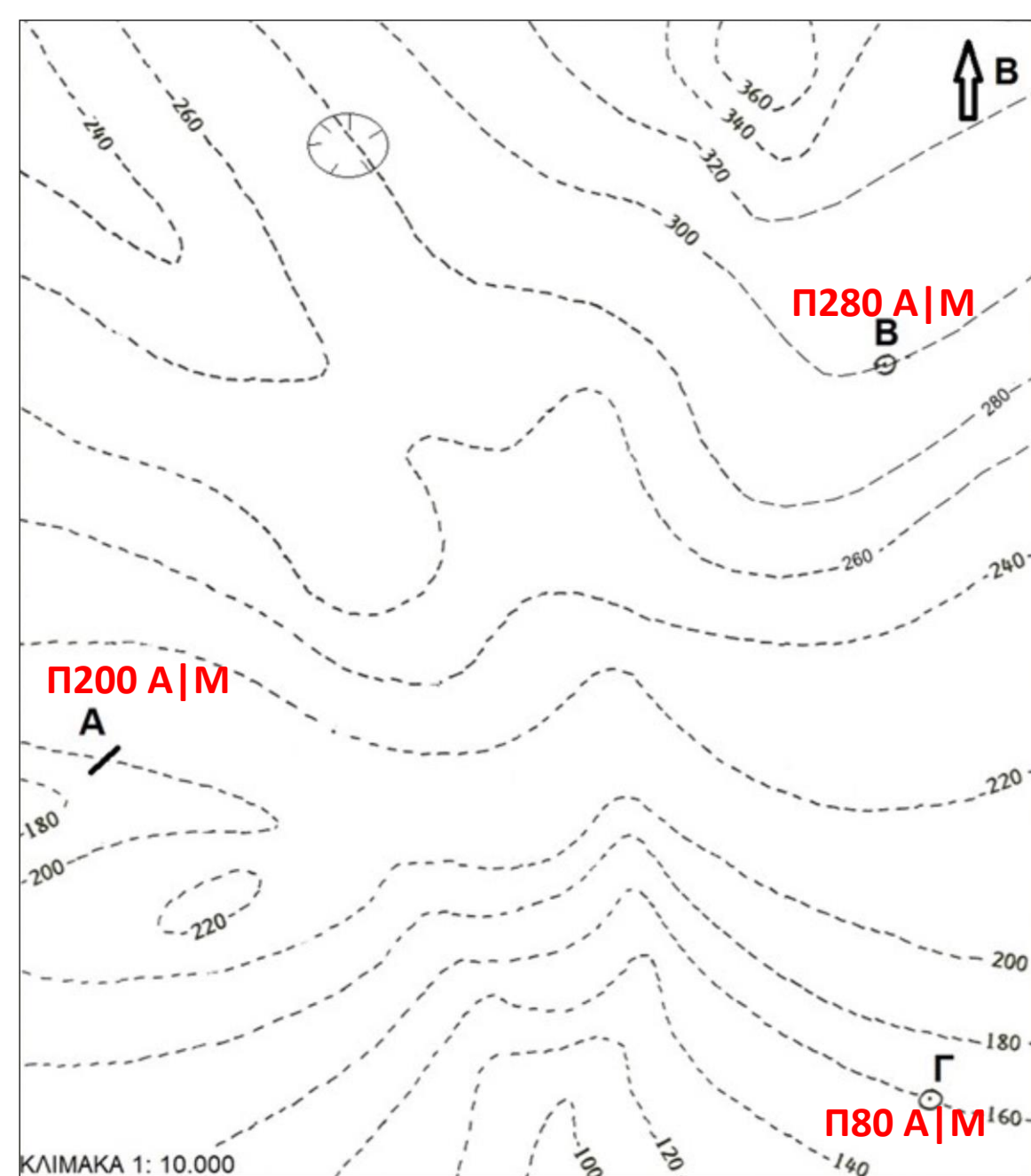
Σημείο Α: Επαφή Ασβεστόλιθου-Μάργας → 200μ

Σημείο Β: Επαφή Ασβεστόλιθου-Μάργας στη γεώτρηση → 20μ
Επαφή Ασβεστόλιθου-Ψαμμίτη → $300 - 20 = 280\mu$

Σημείο Γ: Επαφή Ασβεστόλιθου-Μάργας στη γεώτρηση → 80μ
Επαφή Ασβεστόλιθου-Ψαμμίτη → $160 - 80 = 80\mu$

3 σημεία για την επαφή Ασβεστόλιθου-Μάργας

Η επαφή του Ασβεστόλιθου με την Μάργα θα σχεδιαστεί με τη μέθοδο των τριών σημείων

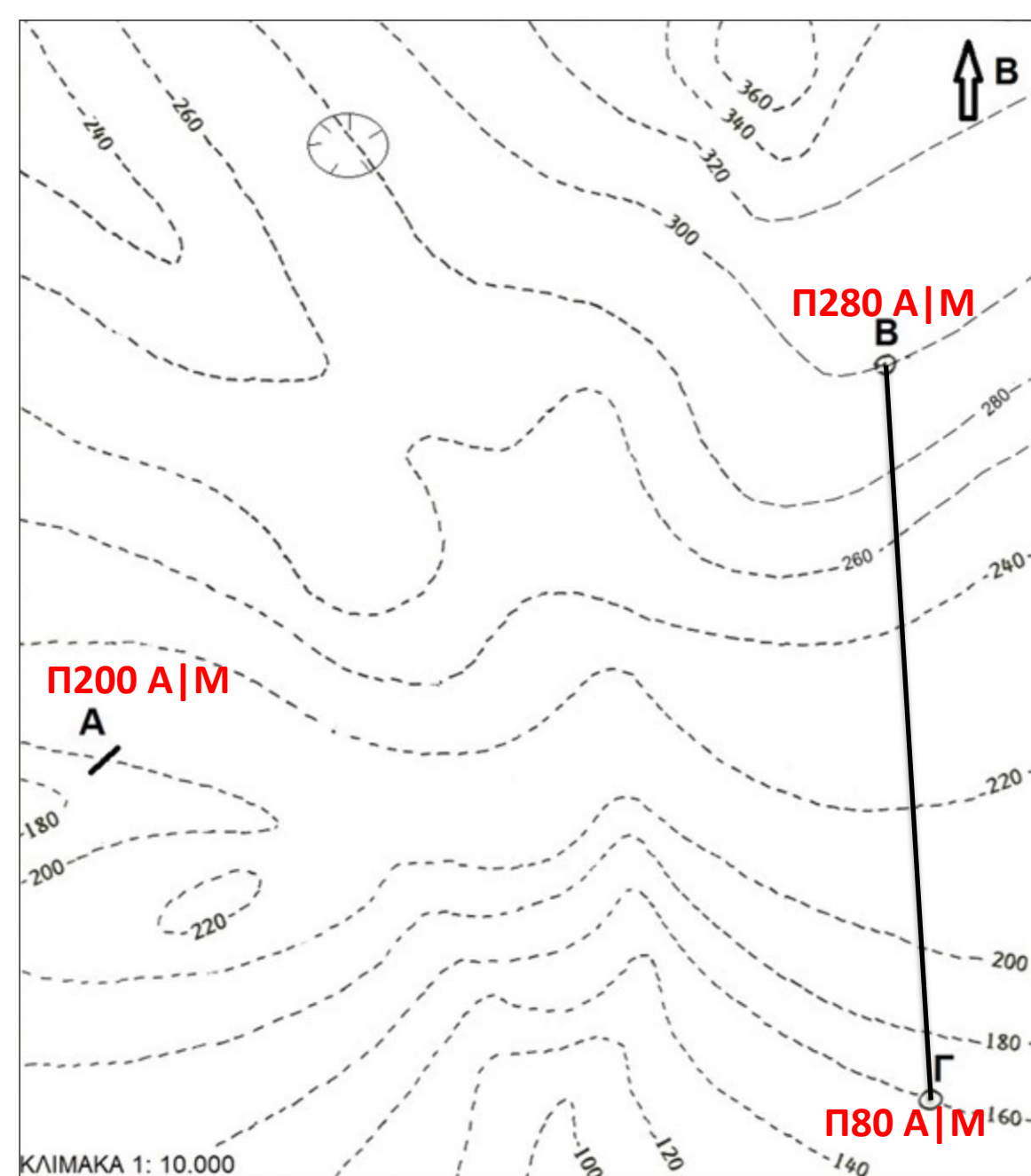


1. Να συμπληρωθεί ο γεωλογικός χάρτης

3 σημεία για την επαφή Ασβεστόλιθου-Μάργας

Η επαφή του Ασβεστόλιθου με την Μάργα θα σχεδιαστεί με τη μέθοδο των τριών σημείων

Βήμα 2^ο: Από τα τρία σημεία (γεωτρήσεις Β, Γ και επιφανειακή εμφάνιση Α) ενώνουμε με ευθεία γραμμή τα σημεία Β και Γ (που έχουν αντίστοιχα το μικρότερο και μεγαλύτερο υψόμετρο, που αφορά την εν λόγω γραμμή επαφής).

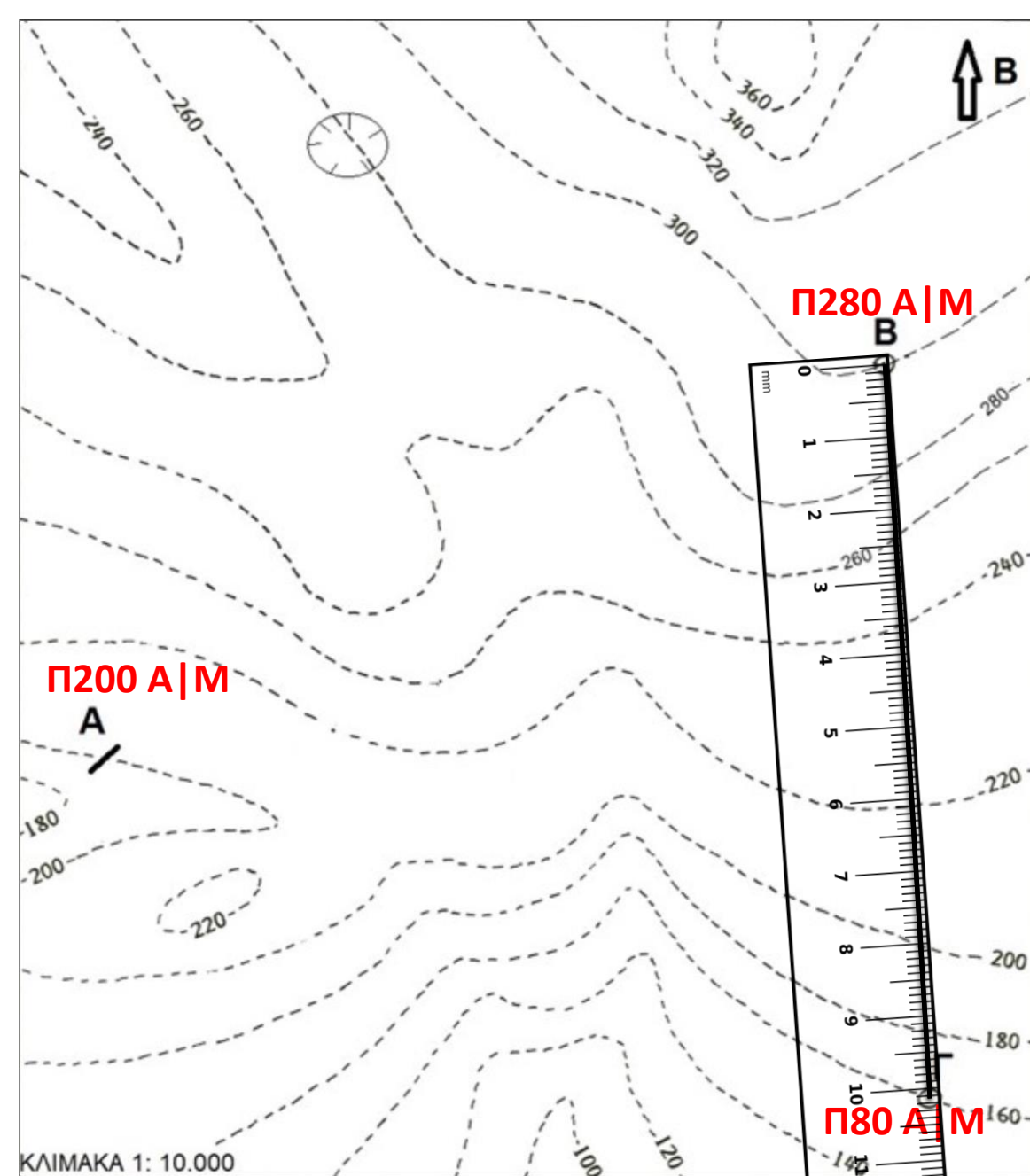


1. Να συμπληρωθεί ο γεωλογικός χάρτης

3 σημεία για την επαφή Ασβεστόλιθου-Μάργας

Η επαφή του Ασβεστόλιθου με την Μάργα θα σχεδιαστεί με τη μέθοδο των τριών σημείων

Βήμα 3^ο: Στην ευθεία ΒΓ εντοπίζεται το σημείο όπου το υψόμετρο της επαφής του στρώματος είναι ίσο με το υψόμετρο που συναντήθηκε στην επιφανειακή εμφάνιση.

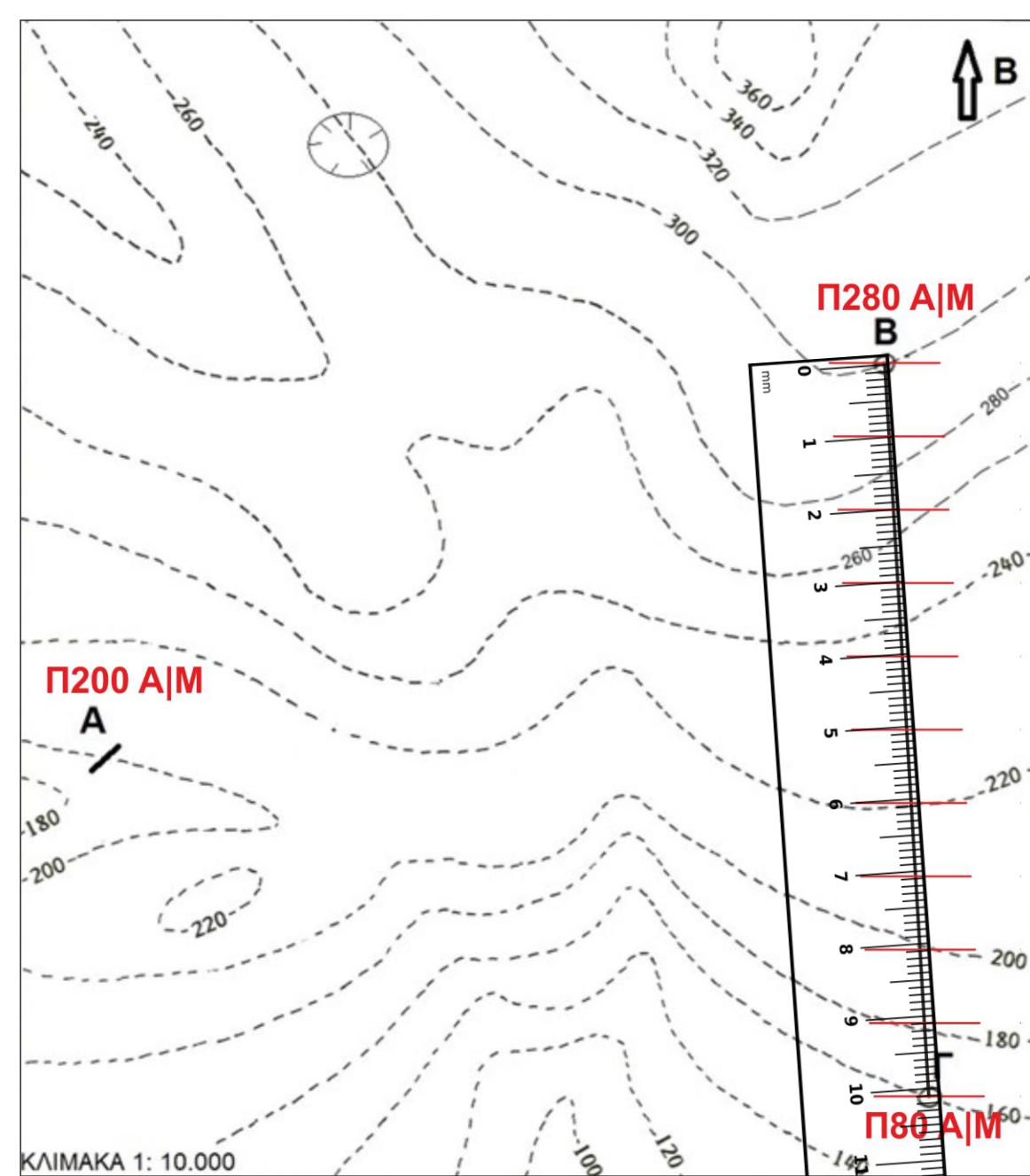


1. Να συμπληρωθεί ο γεωλογικός χάρτης

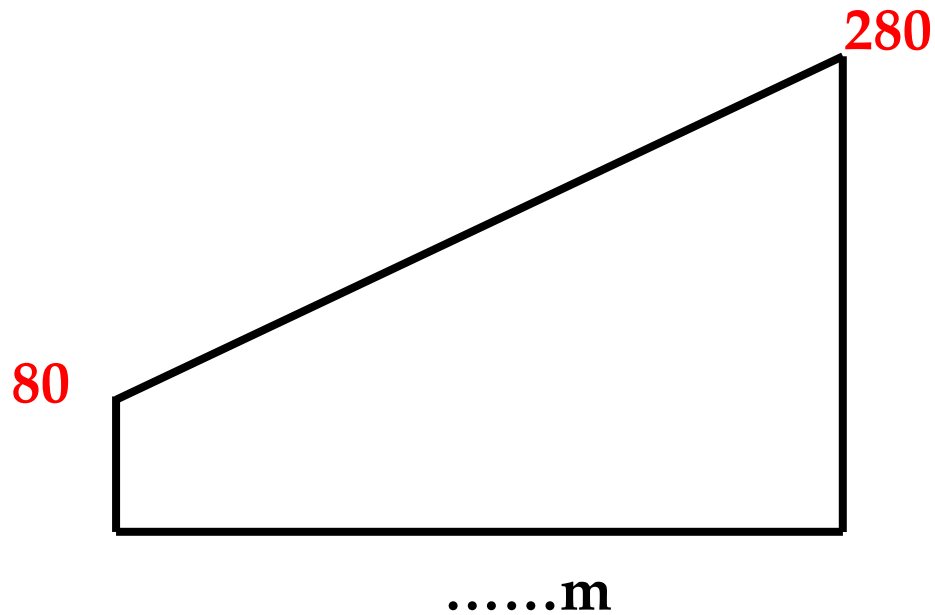
3 σημεία για την επαφή Ασβεστόλιθου-Μάργας

Η επαφή του Ασβεστόλιθου με την Μάργα θα σχεδιαστεί με τη μέθοδο των τριών σημείων

Βήμα 3^ο: Στην ευθεία ΒΓ εντοπίζεται το σημείο όπου το υψόμετρο της επαφής του στρώματος είναι ίσο με το υψόμετρο που συναντήθηκε στην επιφανειακή εμφάνιση.



Βήμα 3^ο: Στην ευθεία ΒΓ εντοπίζεται το σημείο όπου το υψόμετρο της επαφής του στρώματος είναι ίσο με το υψόμετρο που συναντήθηκε στη τρίτη γεώτρηση.



Κλίμακα 1:10.000 άρα
..... cm → m

Στα 200m Υψομετρικής διαφοράς →m
Οριζόντιας απόστασης

Στα 20m Υψομετρικής διαφοράς → m
Οριζόντιας απόστασης



$x = \dots\dots m$ (στην Πραγματικότητα) ή
 $x = \dots\dots cm$ στο Χάρτη

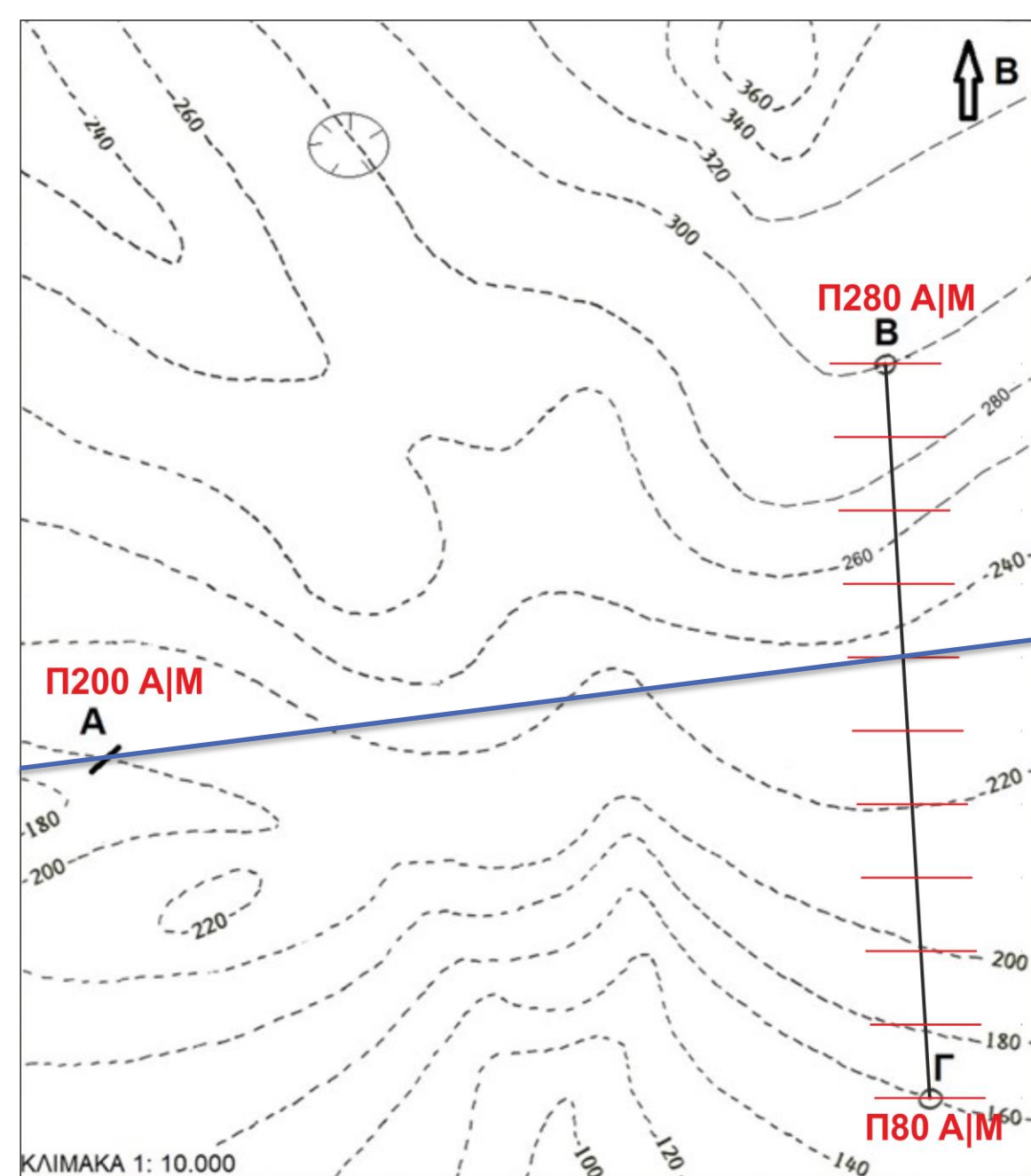
1. Να συμπληρωθεί ο γεωλογικός χάρτης

3 σημεία για την επαφή Ασβεστόλιθου-Μάργας

Η επαφή του Ασβεστόλιθου με την Μάργα θα σχεδιαστεί με τη μέθοδο των τριών σημείων

Βήμα 3^ο: Στην ευθεία ΒΓ εντοπίζεται το σημείο όπου το υψόμετρο της επαφής του στρώματος είναι ίσο με το υψόμετρο που συναντήθηκε στην επιφανειακή εμφάνιση.

Π200 Α|Μ

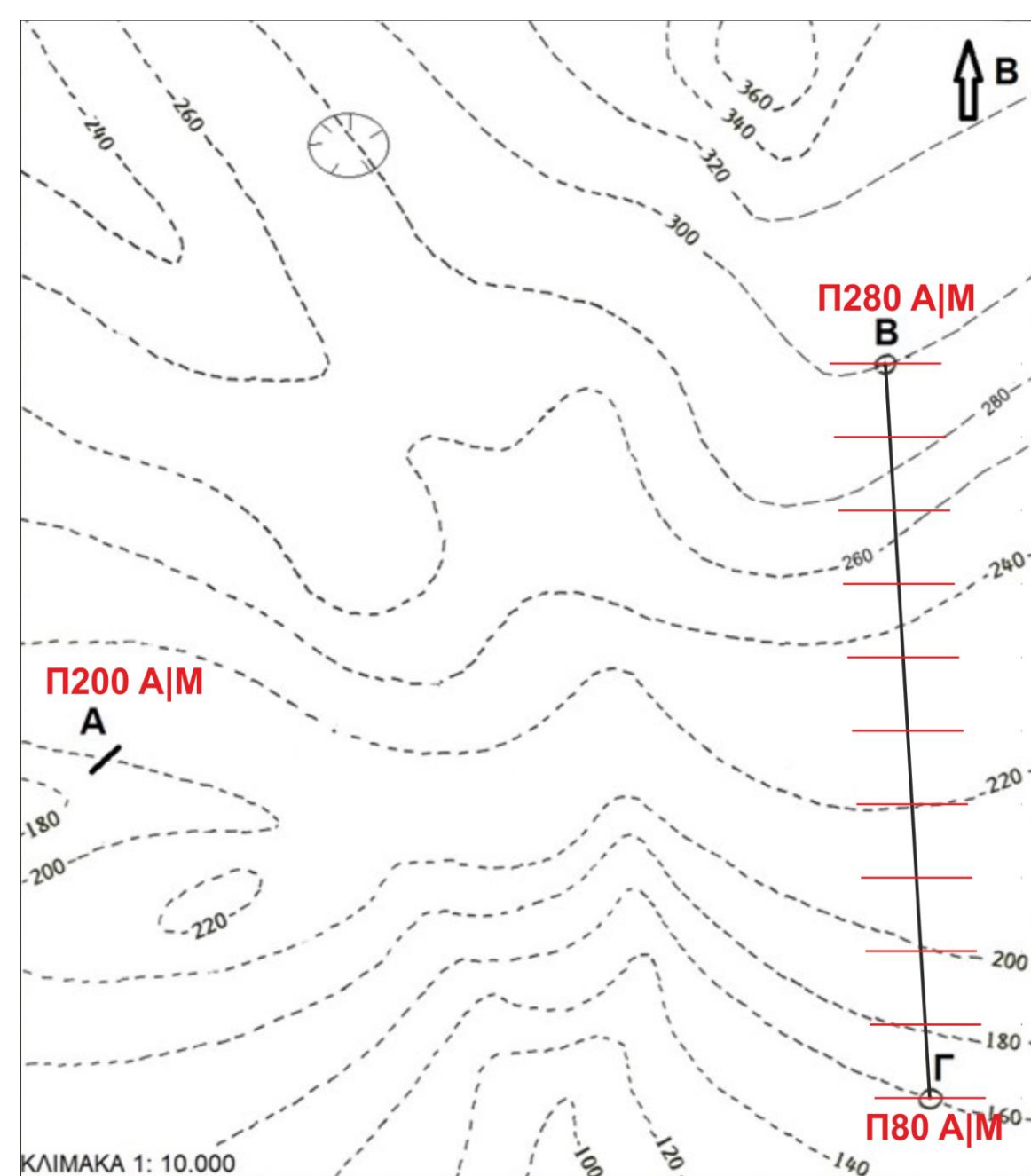


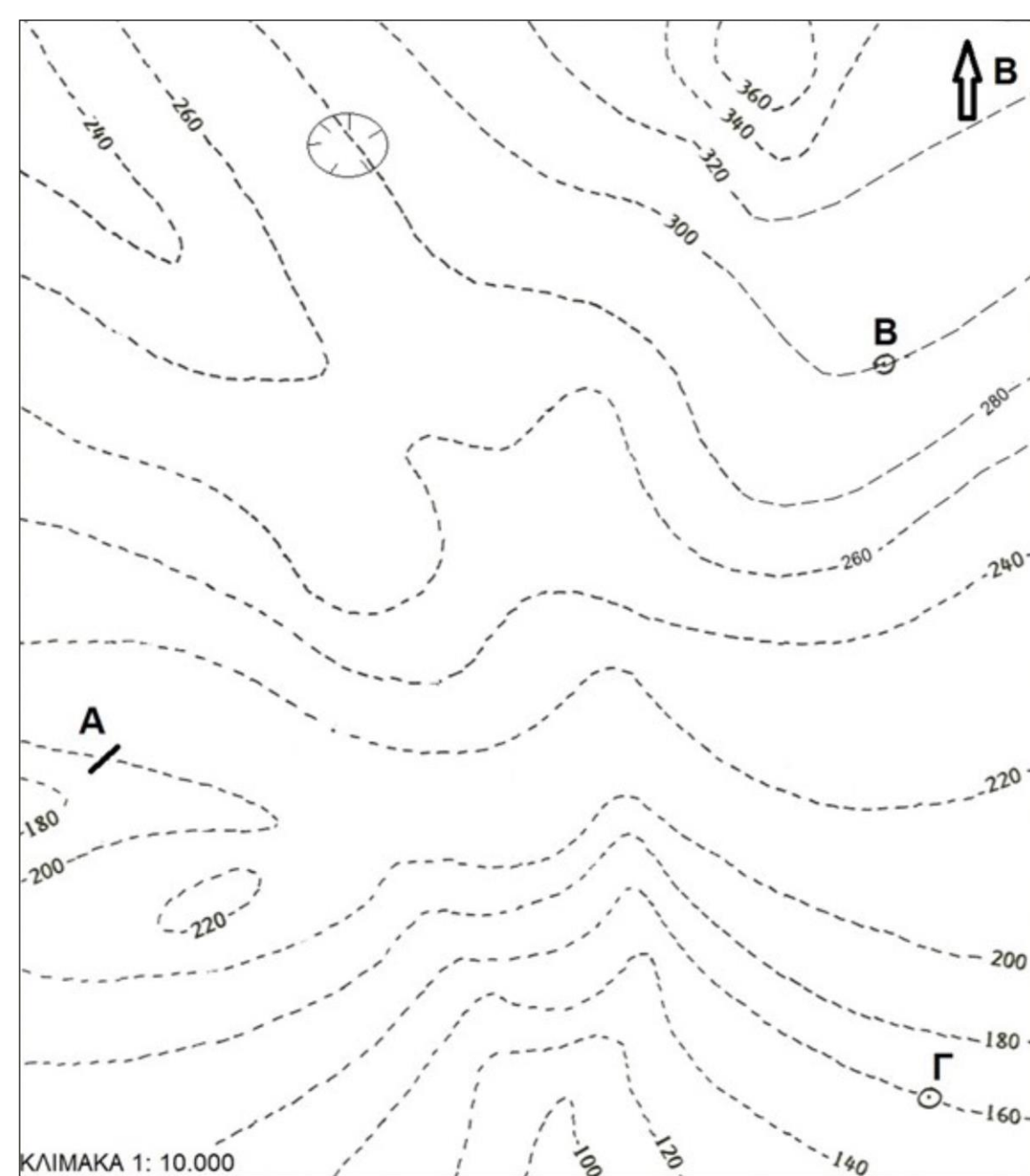
1. Να συμπληρωθεί ο γεωλογικός χάρτης

3 σημεία για την επαφή Ασβεστόλιθου-Μάργας

Η επαφή του Ασβεστόλιθου με την Μάργα θα σχεδιαστεί με τη μέθοδο των τριών σημείων

Βήμα 4^ο: Συνεχίζουμε και με τις άλλες παράλληλες παρατάξεις σε ίσες αποστάσεις σε όλο τον χάρτη.

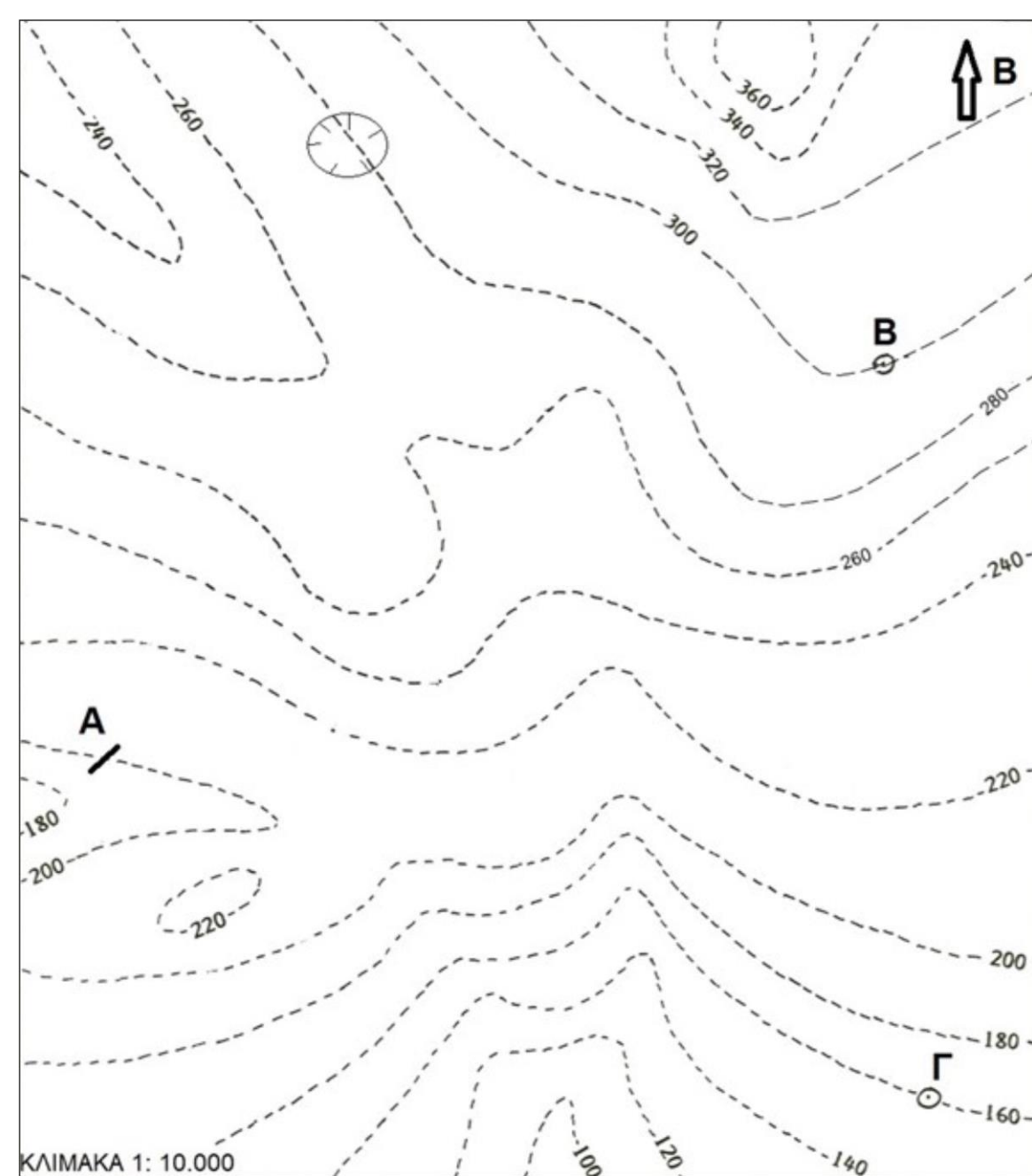




1. Να συμπληρωθεί ο γεωλογικός χάρτης

Βήμα 4^ο: Συνεχίζουμε και με τις άλλες παράλληλες παρατάξεις σε ίσες αποστάσεις σε όλο τον χάρτη.



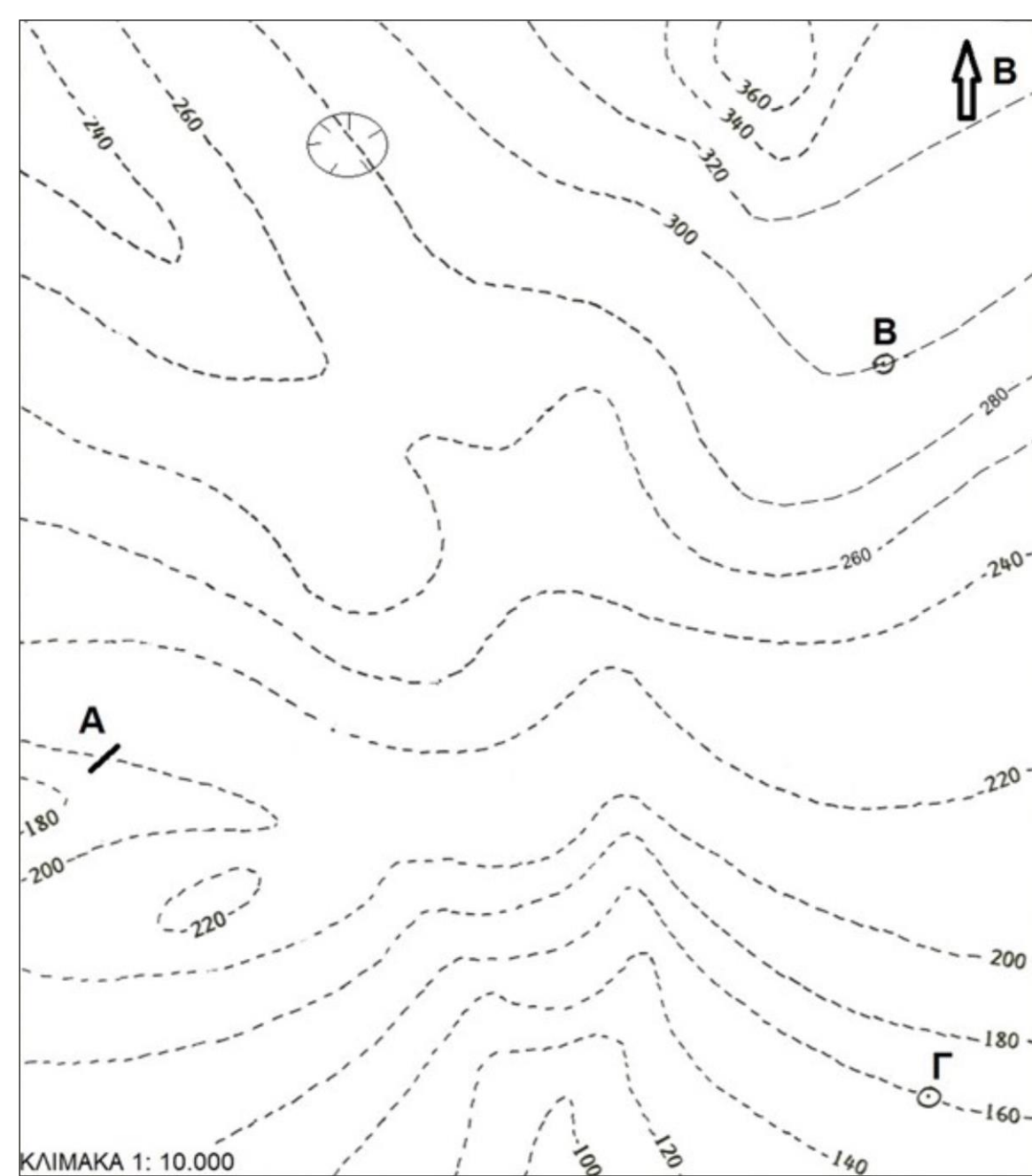


1. Να συμπληρωθεί ο γεωλογικός χάρτης

Βήμα 5^ο: Συμπληρώνουμε την γραμμή επαφής ενώνοντας τα σημεία τομής παρατάξεων και ισοϋψών ίδιου υψομέτρου.

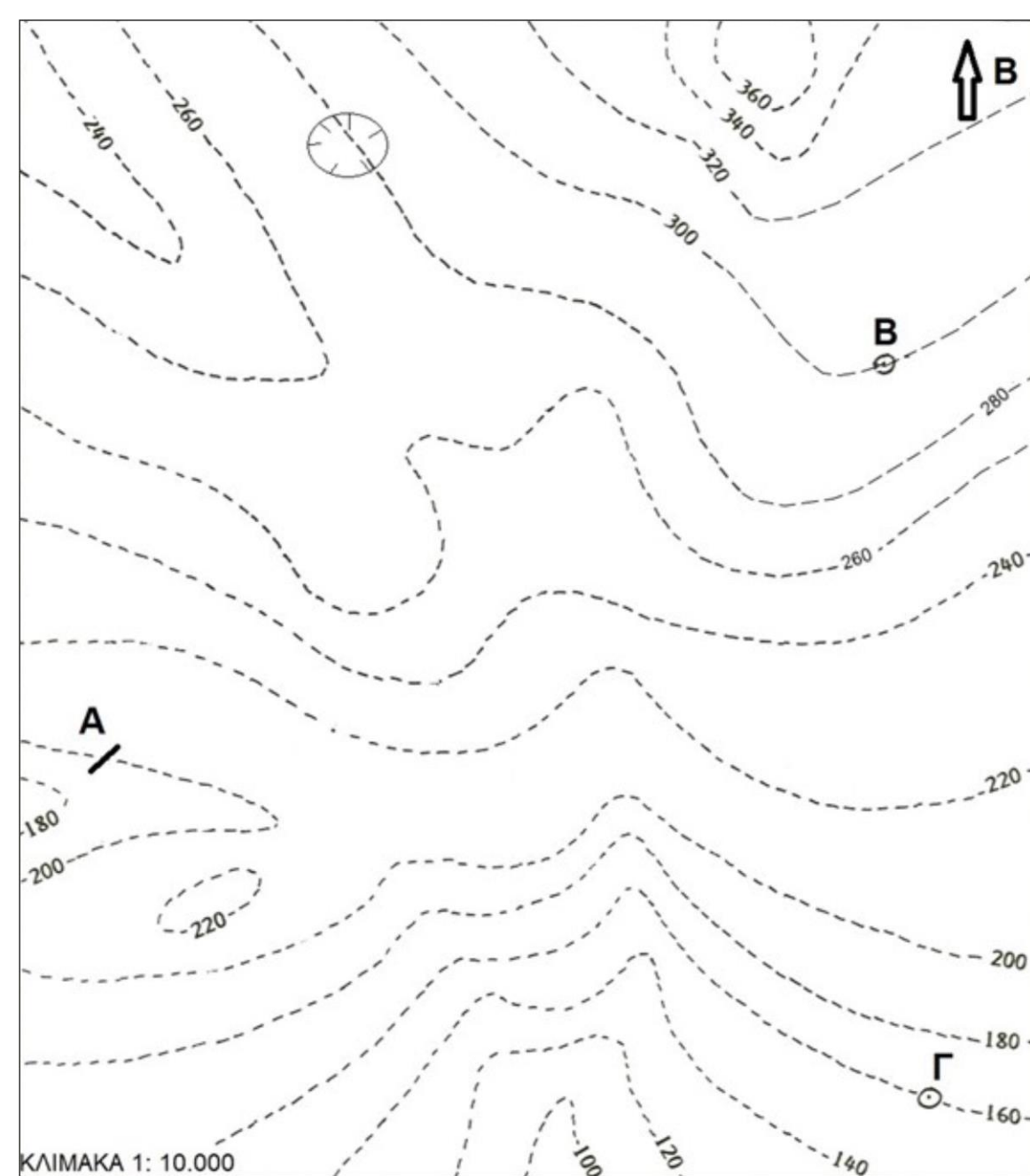


2. Χαρακτηρίστε αιτιολογημένα ποια η σειρά αρχαιότητας των στρωμάτων;



2. Χαρακτηρίστε αιτιολογημένα ποια η σειρά αρχαιότητας των στρωμάτων;

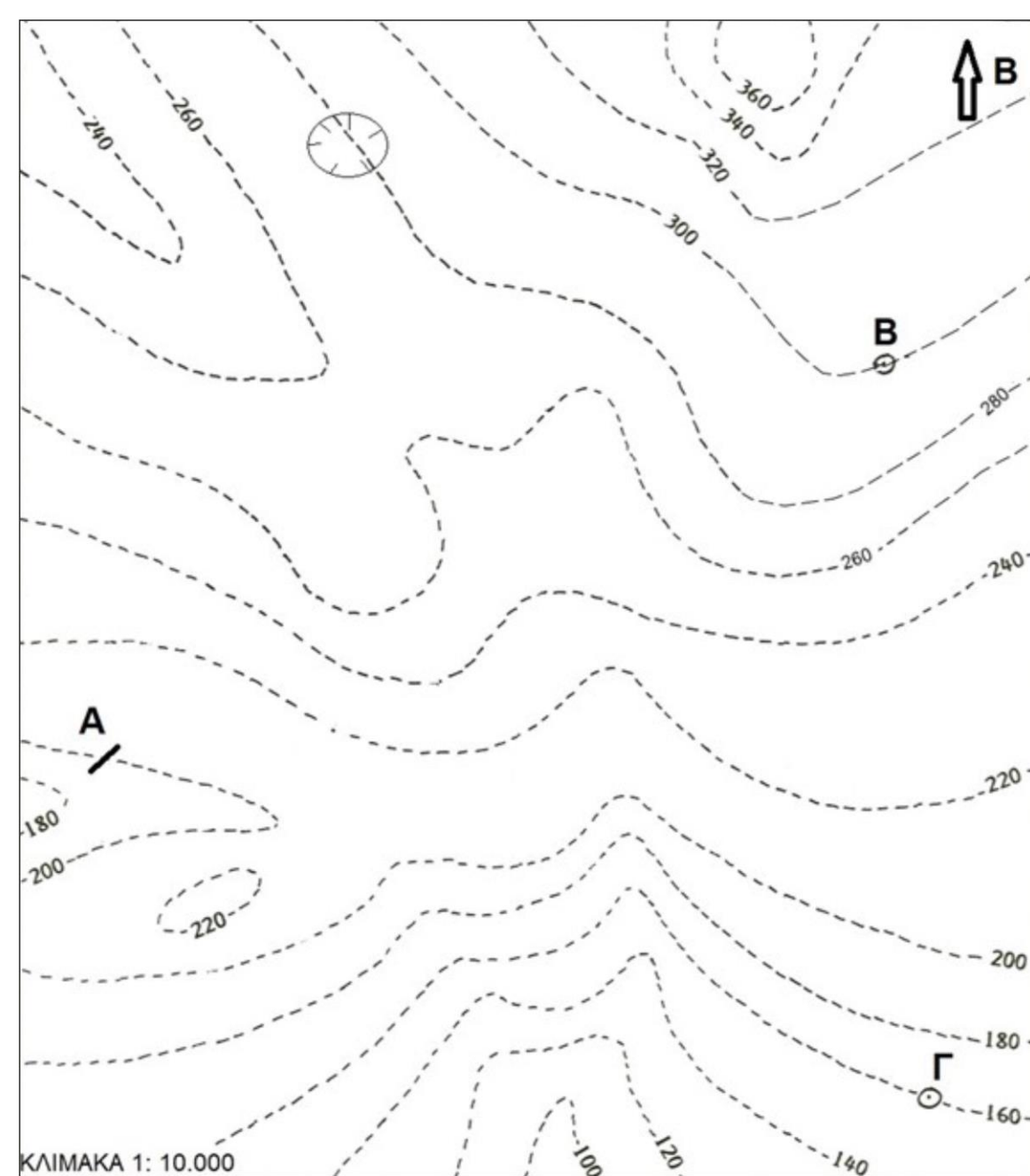
Το βέλος της φοράς μέγιστης κλίσης δείχνει προς το νεότερο στρώμα



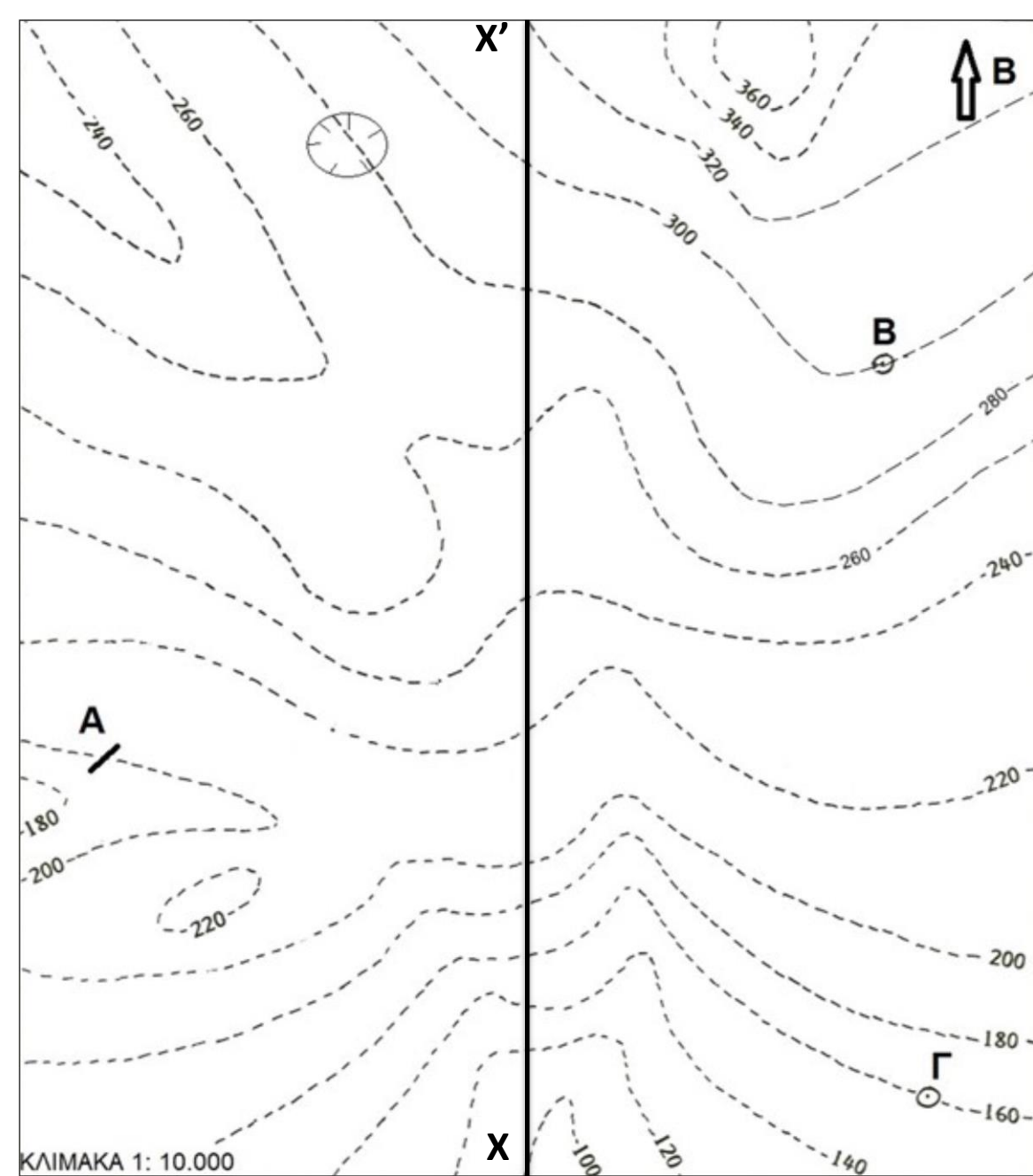
3. Ποια προβλήματα αναμένονται να συναντηθούν στην περιοχή θεμελίωσης της κατασκευής και ποιες περαιτέρω έρευνες θα προτείνατε;

Επειδή στην βόρεια περιοχή παρατηρείται καρστική διάβρωση (βύθισμα στην επιφάνεια) θα αναπτύσσεται

Στη βόρεια περιοχή παρατηρείται Για την ασφαλή θεμελίωση της κατασκευής θα πρέπει να γίνει Η ύπαρξη να οδηγήσει σε



4. Να σχεδιάσετε την γεωλογική τομή X- X'





ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ

