



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ  
ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

ΕΝΙΑΙΟΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ  
Π/ΘΜΙΑΣ & Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ  
Δ/ΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ  
ΤΜΗΜΑ Α΄

Ταχ. Δ/ση: Ανδρέα Παπανδρέου 37  
Τ.Κ. – Πόλη: 15180 Μαρούσι  
Ιστοσελίδα: [www.minedu.gov.gr](http://www.minedu.gov.gr)  
Πληροφορίες: Αν. Πασχαλίδου  
Τηλέφωνο: 210-3442238

## Γ΄ Τάξη Γυμνασίου

### ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

#### I. Διδακτέα ύλη

Από το βιβλίο «Μαθηματικά Γ΄ Γυμνασίου» των Δημητρίου Αργυράκη, Παναγιώτη Βουργάνα, Κωνσταντίνου Μεντή, Σταματούλας Τσικοπούλου, Μιχαήλ Χρυσοβέργη, έκδοση Ο.Ε.Δ.Β. 2011

#### ΜΕΡΟΣ Α΄

##### Κεφ. 1<sup>ο</sup>: ΑΛΓΕΒΡΙΚΕΣ ΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ

- 1.1 Πράξεις με πραγματικούς αριθμούς (επαναλήψεις – συμπληρώσεις)
  - A. Οι πραγματικοί αριθμοί και οι πράξεις τους
  - B. Δυνάμεις πραγματικών αριθμών
  - Γ. Τετραγωνική ρίζα πραγματικού αριθμού
- 1.2 Μονώνυμα – Πράξεις με μονώνυμα
  - A. Αλγεβρικές παραστάσεις – Μονώνυμα
  - B. Πράξεις με μονώνυμα
- 1.3 Πολυώνυμα – Πρόσθεση και Αφαίρεση πολυωνύμων
- 1.4 Πολλαπλασιασμός πολυωνύμων
- 1.5 Αξιοσημείωτες ταυτότητες [χωρίς τις υποπαραγράφους: ε) «Διαφορά κύβων – Άθροισμα κύβων»]
- 1.6 Παραγοντοποίηση αλγεβρικών παραστάσεων [(χωρίς την υποπαραγράφο: «δ) Διαφορά – άθροισμα κύβων») και στ) «Παραγοντοποίηση τριωνύμου της μορφής  $x^2 + (\beta \neq \gamma\beta + \dots)$  »].
- 1.8 Ε.Κ.Π. και Μ.Κ.Δ. ακεραίων αλγεβρικών παραστάσεων
- 1.9 Ρητές αλγεβρικές παραστάσεις
- 1.10 Πράξεις ρητών παραστάσεων

- A. Πολλαπλασιασμός – Διαίρεση ρητών παραστάσεων
- B. Πρόσθεση – Αφαίρεση ρητών παραστάσεων

## **Κεφ. 2°: ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ – ΑΝΙΣΩΣΕΙΣ**

- 2.2 Εξισώσεις δευτέρου βαθμού
  - A. Επίλυση εξισώσεων δευτέρου βαθμού με ανάλυση σε γινόμενο παραγόντων
  - B. Επίλυση εξισώσεων δευτέρου βαθμού με τη βοήθεια τύπου
- 2.3 Προβλήματα εξισώσεων δευτέρου βαθμού
- 2.4 Κλασματικές εξισώσεις
- 2.5 Ανισότητες – Ανισώσεις μ' έναν άγνωστο
  - A. Διάταξη πραγματικών αριθμών
  - B. Ιδιότητες της διάταξης
  - Γ. Ανισώσεις πρώτου βαθμού μ' έναν άγνωστο

## **Κεφ. 3°: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ**

- 3.1 Η έννοια της γραμμικής εξίσωσης
- 3.2 Η έννοια του γραμμικού συστήματος και η γραφική επίλυσή του
- 3.3 Αλγεβρική επίλυση γραμμικού συστήματος

## **Κεφ. 4°: ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ**

- 4.1 Η συνάρτηση  $y = ax^2$  με  $a \neq 0$
- 4.2 Η συνάρτηση  $y = ax^2 + bx + c$  με  $a \neq 0$

## **Κεφ. 5°: ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ**

- 5.1 Σύνολα (χωρίς την υποπαράγραφο: «Πράξεις με σύνολα»)
- 5.2 Δειγματικός χώρος – Ενδεχόμενα (χωρίς την υποπαράγραφο: «Πράξεις με ενδεχόμενα»)
- 5.3 Έννοια της πιθανότητας (χωρίς την υποπαράγραφο: «Βασικοί κανόνες λογισμού των πιθανοτήτων»)

## **ΜΕΡΟΣ Β΄**

### **Κεφ. 1°: ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ**

- 1.1 Ισότητα τριγώνων
- 1.2 Λόγος ευθυγράμμων τμημάτων
- 1.5 Ομοιότητα
  - A. Όμοια πολύγωνα
  - B. Όμοια τρίγωνα
- 1.6 Λόγος εμβαδών ομοίων σχημάτων

## Κεφ. 2°: ΤΡΙΓΩΝΟΜΕΤΡΙΑ

- 2.1 Τριγωνομετρικοί αριθμοί γωνίας  $\omega$  με  $0^\circ \leq \omega \leq 180^\circ$
- 2.2 Τριγωνομετρικοί αριθμοί παραπληρωματικών γωνιών
- 2.3 Σχέσεις μεταξύ τριγωνομετρικών αριθμών μιας γωνίας
- 2.4 Νόμος των ημιτόνων – Νόμος των συνημιτόνων

### II. Διαχείριση Διδακτέας ύλης

#### ΜΕΡΟΣ Α΄

##### Κεφάλαιο 1° (Να διατεθούν 29 ώρες)

Με τις επιμέρους προτάσεις ανά ενότητα γίνεται προσπάθεια να αποφευχθεί ο υπερβολικά δύσκολος αλγεβρικός χειρισμός σε βάρος της κατανόησης.

##### §1.1Α (Να διατεθούν 2 ώρες)

Ο χαρακτήρας της παραγράφου είναι επαναληπτικός. Προτεραιότητα σε ερωτήσεις κατανόησης και ασκήσεις εννοιολογικού και υπολογιστικού περιεχομένου και όχι σε ασκήσεις αλγοριθμικού προσανατολισμού με αυξημένη δυσκολία. Προτείνεται να μη συζητηθούν οι ασκήσεις 8, 9, 10, 11.

##### §1.1Β (Να διατεθεί 1 ώρα)

Όπως για την προηγούμενη παράγραφο.

##### §1.1Γ (Να διατεθούν 2 ώρες)

Επειδή ο λογισμός με ρίζες δεν είναι αυτοσκοπός, να μη διδαχθούν η εφαρμογή 1 (όσον αφορά τη γενίκευση της  $\sqrt{a^2\beta} = a\sqrt{\beta}$ ), η εφαρμογή 3 (μετατροπή κλάσματος σε ισοδύναμο με ρητό παρονομαστή) και οι ασκήσεις 6 και 8. Επιπλέον προτείνεται η αποφυγή ασκήσεων που απαιτούν ευχέρεια στο λογισμό με ρίζες, όπως οι 2δ), 3 και 7.

Να δοθεί προτεραιότητα σε ερωτήσεις κατανόησης και ασκήσεις σχετικές με την έννοια και τις ιδιότητες των ριζών και σε προβλήματα [ασκήσεις 1, 2α), β), γ), 9, 10, 11].

##### §1.2Α (Να διατεθεί 1 ώρα)

Να δοθεί προτεραιότητα στις ερωτήσεις κατανόησης και στα προβλήματα (ασκήσεις 5, 6, 7).

### §1.2B (Να διατεθεί 1 ώρα)

Προτεραιότητα στις ασκήσεις 1α), β), δ), 2α), β), γ), 3α), β), γ), 5, 6.

### §1.3 (Να διατεθούν 2 ώρες)

Προτείνεται να μη διδαχθεί η εφαρμογή 3, ούτε η έννοια της ισότητας πολυωνύμων [εφαρμογή 1β) και άσκηση 9]. Να δοθεί προτεραιότητα στις ασκήσεις 2, 4, 5(α, β, γ και δ), 7 και 10.

### §1.4 (Να διατεθούν 2 ώρες)

Να δοθεί προτεραιότητα στις ερωτήσεις κατανόησης και τις ασκήσεις 1, 2, 3α), 7, 8. Προτείνεται να μη διαπραγματευθούν οι ασκήσεις 4, 5, 6.

### §1.5 (Να διατεθούν 6 ώρες)

Να μη διδαχθούν οι ταυτότητες  $(\alpha-\beta)(\alpha^2+\alpha\beta+\beta^2)=\alpha^3-\beta^3$  (διαφορά κύβων) και  $(\alpha+\beta)(\alpha^2-\alpha\beta+\beta^2)=\alpha^3+\beta^3$  (άθροισμα κύβων) και οι αντίστοιχες ασκήσεις (τόσο εδώ όσο και στις επόμενες παραγράφους).

Να μη διδαχθούν οι εφαρμογές 4 (μετατροπή κλάσματος σε ισοδύναμο με ρητό παρονομαστή) και 7 (ταυτότητα Lagrange) και οι ασκήσεις 9 και 10.

Όσον αφορά τις ασκήσεις 11, 12, 13, 14, 15 και 17 να γίνει επιλογή μόνο κάποιων (λίγων) ερωτημάτων αν ο διδάσκων το θεωρεί χρήσιμο. Το τρίγωνο του Pascal μπορεί να αντιμετωπιστεί ως ιστορικό σημείωμα ή ως δραστηριότητα για την τάξη, αλλά όχι ως άσκηση για το σπίτι και να συζητηθεί, μόνο αν ο διδάσκων το κρίνει κατάλληλο για το επίπεδο της τάξης.

### §1.6 (Να διατεθούν 6 ώρες)

Να μη διδαχθεί η παραγοντοποίηση με άθροισμα και διαφορά κύβων και η παραγοντοποίηση τριωνύμου της μορφής  $x^2+(\beta+\gamma)x+\alpha$ . Να εξαιρεθούν οι ερωτήσεις κατανόησης 6, 7, 10, 11 και οι ασκήσεις 12, 13, 14, 19, 20 και 21. Κατά την κρίση του διδάσκοντος, θα μπορούσαν να δοθούν κάποια απλά τριώνυμα για παραγοντοποίηση με διάσπαση του πρωτοβάθμιου όρου και κοινό παράγοντα. Όσον αφορά τις ασκήσεις 1-5, 7-16, 22 και 23 να γίνει επιλογή μόνο εκείνων των ερωτημάτων που κρίνει ο διδάσκων. Σε αυτή την παράγραφο να εξηγηθούν οι εκφράσεις «το πολυώνυμο A διαιρεί / είναι παράγοντας / είναι διαιρέτης του B», εφόσον η §1.7 δεν θα διδαχθεί.

Αν ο διδάσκων το κρίνει σκόπιμο, η διδασκαλία των ταυτοτήτων και της παραγοντοποίησης (§§1.5 και 1.6) θα μπορούσε να σχεδιαστεί και να γίνει παράλληλα, ώστε να αναδειχθεί το γεγονός ότι σε μεγάλο βαθμό χρησιμοποιούνται τα ίδια «εργαλεία» για διαφορετικούς στόχους. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να τηρηθούν οι μειώσεις της ύλης που έχουν αναφερθεί παραπάνω.

### §1.8 (Να διατεθεί 1 ώρα)

Να περιοριστεί η εύρεση Ε.Κ.Π. και Μ.Κ.Δ. σε παραστάσεις μιας μεταβλητής.

### §1.9 (Να διατεθούν 2 ώρες)

Να μη γίνει διαπραγμάτευση του παραδείγματος 2γ) και των ασκήσεων 3η), 4, 5α).

### §1.10A (Να διατεθεί 1 ώρα)

Να εξαιρεθούν οι ασκήσεις 3δ), ε) και 4στ). Από τις υπόλοιπες, να γίνει επιλογή μόνο εκείνων των ερωτημάτων που κρίνει ο διδάσκων.

### §1.10B (Να διατεθούν 2 ώρες)

Να εξαιρεθούν οι ασκήσεις 2στ), 4γ), 6 και 7.

Γενικές ασκήσεις κεφαλαίου (ισχύει για τις γενικές ασκήσεις όλων των κεφαλαίων): Απευθύνονται σε μαθητές με ιδιαίτερες δεξιότητες και ενδιαφέρον για τα μαθηματικά. Δεν πρέπει να ζητείται η διαπραγμάτευσή τους από όλους τους μαθητές. Αν ο διδάσκων εκτιμά ότι είναι χρήσιμο, μπορεί κάποια από αυτά τα θέματα να τα προτείνει σε κάποιους μαθητές.

## Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup> (Να διατεθούν 13 ώρες)

Οι μαθητές έχουν διδαχθεί τις εξισώσεις 1<sup>ου</sup> βαθμού και τις έχουν χρησιμοποιήσει στη λύση προβλημάτων. Επίσης έχουν αντιμετωπίσει εξισώσεις της μορφής  $x^2 =$  στο 2<sup>ο</sup> κεφάλαιο της Β΄ Γυμνασίου. Το υπόλοιπο περιεχόμενο του κεφαλαίου είναι νέο και συνδέεται με το προηγούμενο κεφάλαιο.

### §2.1 Να μη διδαχθεί.

Η υπενθύμιση των εξισώσεων 1<sup>ου</sup> βαθμού θα γίνει με αφορμή την επίλυση εξίσωσης 2<sup>ου</sup> βαθμού με παραγοντοποίηση.

### §2.2A (Να διατεθούν 2 ώρες)

Κατά την επίλυση των εξισώσεων  $ax^2 + bx = 0$  και  $ax^2 + \gamma = 0$  να αποφευχθεί η απομνημόνευση στεγνής μεθοδολογίας και να ενθαρρυνθούν οι μαθητές να αντιμετωπίσουν αυτές τις εξισώσεις με όσα ήδη γνωρίζουν. Κατά την επίλυση της  $ax^2 + bx + \gamma = 0$  με παραγοντοποίηση, να μη διδαχθεί η μέθοδος του πολλαπλασιασμού με  $4a$ , αλλά να ενθαρρυνθούν οι μαθητές να επιχειρήσουν την παραγοντοποίηση με διάσπαση του όρου  $\beta x$ . Για παράδειγμα:  $x^2 + 15x - 16 = 0$  ή  $x^2 - x + 16x - 16 = 0$  ή  $x(x-1) + 16(x-1) = 0$  ή  $(x-1)(x+16) = 0$  Όσον αφορά τις ασκήσεις 1 έως 6, να γίνει επιλογή μόνο εκείνων των ερωτημάτων που κρίνει ο διδάσκων. Να μη διδαχθεί η άσκηση 7.

### §2.2B (Να διατεθούν 3 ώρες)

α) Να μη διδαχθεί η απόδειξη του τύπου λύσεων. Αντί για την απόδειξη μπορούν να δοθούν παραδείγματα δευτεροβάθμιων εξισώσεων που θα

λυθούν με παραγοντοποίηση για να φανεί η ταύτιση των λύσεων που θα προκύψουν, με εκείνες (τις λύσεις) του τύπου λύσεων.

- β) Να μη συζητηθεί η διερεύνηση παραμετρικών εξισώσεων 2<sup>ου</sup> βαθμού (ασκήσεις 7 και 8).  
γ) Η παραγοντοποίηση τριωνύμου μπορεί να βασιστεί στην εφαρμογή 3 της σελ. 95.

### §2.3 (Να διατεθούν 2 ώρες)

### §2.4 (Να διατεθούν 3 ώρες)

Προτείνεται να μη διδαχθεί η άσκηση 5. Όσον αφορά τις υπόλοιπες ασκήσεις και τα προβλήματα, να γίνει επιλογή μόνο εκείνων που κρίνει ο διδάσκων. Από την άσκηση 6 να γίνει διαπραγμάτευση μόνο των ερωτημάτων α, β, δ, ε, αφού εξηγηθεί η σημασία αυτών των τύπων.

### §2.5 (Να διατεθούν 3 ώρες)

Όσον αφορά τις ασκήσεις 6 έως 12 να γίνει επιλογή μόνο εκείνων που κρίνει ο διδάσκων, αφού σε μεγάλο βαθμό αναφέρονται στις ιδιότητες της διάταξης, που είναι αντικείμενο διαπραγμάτευσης στο Λύκειο.

## Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup> (Να διατεθούν 7 ώρες)

Το περιεχόμενο του κεφαλαίου είναι εξολοκλήρου νέο για τους μαθητές. Γενικά για τα συστήματα προτείνεται: α) να χρησιμοποιούνται τόσο οι γραφικές όσο και οι αλγεβρικές μέθοδοι, β) να δίνεται έμφαση σε προβλήματα. Όλα τα παραπάνω (και όχι μόνο οι αλγεβρικές μέθοδοι) να αποτελούν αντικείμενο εξέτασης.

### §3.1 (Να διατεθούν 2 ώρες)

Εισαγωγικά, μπορούν να λυθούν μία ή δύο ασκήσεις της μορφής: Να λυθεί ως προς  $y$  ο τύπος  $2x + 3y = 5$  για να αναγνωρίσουν οι μαθητές ότι είναι της μορφής  $y = ax + b$ , άρα παριστάνει ευθεία. Να δοθεί προτεραιότητα σε ασκήσεις χάραξης ευθείας από την εξίσωση και αντιστρόφως. Η έννοια της παραμέτρου ξεπερνά το γνωστικό επίπεδο των μαθητών του Γυμνασίου και γι' αυτό προτείνεται να μη διδαχθεί η εφαρμογή 2 και οι ασκήσεις 2 και 6 (γραμμικές εξισώσεις με παραμέτρους).

### §3.2 (Να διατεθούν 2 ώρες)

Να επιδιωχθεί η διαπραγμάτευση των ασκήσεων 3 και 4 στην τάξη.

### §3.3 (Να διατεθούν 3 ώρες)

Να δοθεί έμφαση σε προβλήματα. Για παράδειγμα, η άσκηση 8 μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάγκη εισαγωγής των αλγεβρικών μεθόδων επίλυσης συστήματος. Να διδαχθούν οι ερωτήσεις κατανόησης, αλλά να γίνει

επιλογή λίγων μόνο από τα 14 ερωτήματα των ασκήσεων 1, 2, 3, 5. Προτείνεται να εξαιρεθούν οι ασκήσεις 4, 6 και 12.

#### **Κεφάλαιο 4° (Να διατεθούν 4 ώρες)**

Οι τετραγωνικές συναρτήσεις εμφανίζονται για πρώτη φορά, αλλά υπάρχει το υπόβαθρο των γνώσεων σχετικά με τις συναρτήσεις από τη Β΄ Γυμνασίου.

##### **§4.1 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Προτείνεται να μη διδαχθούν η εφαρμογή 1 (όπως είναι διατυπωμένη) και οι ασκήσεις 5 και 6. Η εφαρμογή 1, θα μπορούσε να αξιοποιηθεί στη συζήτηση στην τάξη για την κατανόηση του ρόλου του  $a$  στον τύπο της συνάρτησης, μόνο αν αυτό γινόταν με χρήση υπολογιστή και κατάλληλου λογισμικού.

##### **§4.2 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Προτείνεται η σχεδίαση της γραφικής παράστασης της  $y = ax^2 + bx + c$  να στηριχτεί στην εισαγωγική δραστηριότητα αυτής της παραγράφου (δηλαδή σε πίνακα τιμών και στη σύγκριση με την  $y = ax^2$ ) και να παραλειφθεί τόσο η χρήση των μετατοπίσεων (που είναι αντικείμενο διαπραγμάτευσης στο Λύκειο), όσο και η διδασκαλία των τύπων της σελίδας 151 για την κορυφή και το ακρότατο (που ευνοεί την απομνημόνευση τύπων χωρίς κατανόηση). Οι ασκήσεις να περιοριστούν στις 1, 3 και 4. Εναλλακτικά, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί λογισμικό για τη σχεδίαση της παραβολής, τη διερεύνηση του ρόλου των συντελεστών και την εύρεση της κορυφής και του άξονα συμμετρίας.

#### **Κεφάλαιο 5° (Να διατεθούν 6 ώρες)**

Το περιεχόμενο είναι εξολοκλήρου νέο. Η διδασκαλία του κρίνεται απαραίτητη κυρίως λόγω των εφαρμογών σε δραστηριότητες εκτός των μαθηματικών και του διαφορετικού «τρόπου σκέψης» που απαιτεί (σε σχέση με την υπόλοιπη ύλη των μαθηματικών αυτής της τάξης).

##### **§5.1 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Να μην διδαχθεί η υποπαράγραφος «πράξεις με σύνολα», η εφαρμογή 2, οι ερωτήσεις κατανόησης 2ε), 2στ), 3, 4, 5 και οι ασκήσεις 6, 7, 8 και 9.

##### **§5.2 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Να μη διδαχθούν οι πράξεις με ενδεχόμενα και τα ασυμβίβαστα ενδεχόμενα. Να εξαιρεθούν η ερώτηση 8 και η άσκηση 6.

### **§5.3 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Να μη διδαχθούν η υποπαράγραφος «βασικοί κανόνες λογισμού των πιθανοτήτων», η εφαρμογή 2, οι ερωτήσεις κατανόησης 4, 5 και οι ασκήσεις 9, 10, 11, 12, 13.

## **ΜΕΡΟΣ Β΄**

### **Κεφάλαιο 1° (Να διατεθούν 17 ώρες)**

#### **§1.1 (Να διατεθούν 5 ώρες)**

Η ενότητα προσφέρεται για επαφή των μαθητών με πτυχές της μαθηματικής αποδεικτικής διαδικασίας (ευθεία απόδειξη, αναλυτική μέθοδος, αντιπαραδείγματα, απαγωγή σε άτοπο). Προτείνεται στο εισαγωγικό κομμάτι της ενότητας, πριν από την έννοια της ισότητας των τριγώνων, να γίνει επανάληψη των απαραίτητων γνώσεων που θα χρειαστούν (π.χ. οι κατακορυφήν γωνίες είναι ίσες, οι παρά τη βάση γωνίες του ισοσκελούς τριγώνου είναι ίσες κτλ.)

Προτείνεται να διδαχθούν κατά προτεραιότητα όλες οι ερωτήσεις κατανόησης και οι ασκήσεις 1, 2, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 12, 16, 17 και 21. Ειδικά για τις ερωτήσεις κατανόησης να ζητείται από τους μαθητές να αιτιολογήσουν τις επιλογές τους. Για παράδειγμα στην ερώτηση 7α) να φέρουν παράδειγμα τριγώνων που έχουν γωνίες ίσες μια προς μία και δεν είναι ίσα (π.χ. τα ισόπλευρα τρίγωνα), ομοίως στην ερώτηση 7στ) να δώσουν κάποιο αντιπαραδείγμα (π.χ. δύο ισοσκελή τρίγωνα με ίσα τα ζεύγη των ίσων πλευρών και το ένα να είναι ορθογώνιο και το άλλο να είναι οξυγώνιο ή αμβλυγώνιο). Στις ερωτήσεις 4 και 9 να ζητηθεί η αιτιολόγηση του αποκλεισμού του τρίτου τριγώνου.

#### **§1.2 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

#### **§1.5 (Να διατεθούν 4 ώρες)**

#### **§1.5A (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Η ομοιότητα δύο πολυγώνων να οριστεί όπως περιγράφεται στις 2 τελευταίες σειρές της σελίδας 215 (μέσα στο πλαίσιο).

Προτείνεται να δοθεί προτεραιότητα στις ασκήσεις κατανόησης και στις ασκήσεις 1, 2, 3 και 6. Οι ασκήσεις 4 και 5 λύνονται εύκολα με την ομοιοθεσία, μπορούν να λυθούν και χωρίς αυτή, όμως με πιο πολύπλοκο τρόπο και ίσως να είναι κατάλληλες για λίγους μαθητές.

#### **§1.5B. (Να διατεθούν 2 ώρες)**

Να μην αναφερθεί η αιτιολόγηση του κριτηρίου ομοιότητας δύο τριγώνων (σελ. 220, επάνω μέρος) γιατί έχει εξαιρεθεί το θεώρημα του Θαλή και η ομοιοθεσία. Θα μπορούσε να συζητηθεί το ότι η σμίκρυνση ή μεγέθυνση ενός τριγώνου διατηρεί το μέτρο των γωνιών, χρησιμοποιώντας τη σύμπτωση των γωνιών. Να μην διδαχθεί η άσκηση 3.



### **§1.6 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

*Γενικές ασκήσεις κεφαλαίου: Απευθύνονται σε μαθητές με ιδιαίτερες δεξιότητες και ενδιαφέρον για τα μαθηματικά. Δεν πρέπει να ζητείται η διαπραγμάτευσή τους από όλους τους μαθητές. Αν ο διδάσκων εκτιμά ότι είναι χρήσιμο, μπορεί κάποια από αυτά τα θέματα να τα προτείνει σε κάποιους μαθητές.*

### **Κεφάλαιο 2° (Να διατεθούν 12 ώρες)**

#### **§2.1 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

#### **§2.2 (Να διατεθούν 2 ώρες)**

#### **§2.3 (Να διατεθούν 4 ώρες)**

Στους στόχους του Αναλυτικού Προγράμματος αναφέρεται ότι θα πρέπει οι μαθητές να χρησιμοποιούν τις βασικές ταυτότητες για την απόδειξη απλών τριγωνομετρικών ταυτοτήτων. Έτσι, προτείνουμε να εξαιρεθούν από την διδασκαλία οι ασκήσεις 5, 7, 9β και 10 γιατί είναι εκτός στόχων του αναλυτικού προγράμματος και δεν είναι σε θέση να τις διαπραγματευτούν μόνοι τους οι περισσότεροι μαθητές.

#### **§2.4 (Να διατεθούν 4 ώρες)**

Να αναδειχθούν οι εφαρμογές των νόμων ημιτόνων – συνημιτόνων στον υπολογισμό αποστάσεων σε πραγματικά προβλήματα, όπως στις ασκήσεις 5, 8, 13 και 14. Προτείνεται η χρήση υπολογιστή τσέπης (επιστημονικού ή απλού), κατά την λύση προβλημάτων ώστε να γίνει καλύτερη διαπραγμάτευση των εννοιών.

*Γενικές ασκήσεις 2ου Κεφαλαίου: Ισχύει η ίδια παρατήρηση όπως και πριν για τις Γενικές Ασκήσεις του προηγούμενου κεφαλαίου.*