



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ
ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

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

Ταχ. Δ/ση: Ανδρέα Παπανδρέου 37
Τ.Κ. – Πόλη: 15180 Μαρούσι
Ιστοσελίδα:
Πληροφορίες:
Τηλέφωνο: 210-3442238

Να διατηρηθεί μέχρι

Βαθμός Ασφαλείας

Μαρούσι 15-09-2010
Αριθ. Πρωτ 114361/Γ2
Βαθ. Προτερ.

ΠΡΟΣ :

- Δ/νσεις και Γραφεία Δ/θμιας Εκπ/σης
- Γραφεία Σχολικών Συμβούλων
- Γενικά Λύκεια (μέσω των Δ/νσεων και των Γραφείων Δ.Ε.)

ΚΟΙΝ:

- Περιφερειακές Δ/νσεις Εκπ/σης
- Παιδαγωγικό Ινστιτούτο

ΘΕΜΑ : Καθορισμός και διαχείριση διδακτέας ύλης Θετικών Μαθημάτων, των Α΄ Β΄ και Γ΄ τάξεων Ημερήσιου-Εσπερινού Γενικού Λυκείου, για το σχολικό έτος 2010–11.

Σας αποστέλλουμε τις παρακάτω οδηγίες για τη διδασκαλία των Θετικών Μαθημάτων της Α΄, Β΄ τάξης Ημερήσιου και Α΄, Β΄, Γ΄ τάξης Εσπερινού Γενικού Λυκείου.

Α΄ Τάξη Ημερήσιου Γενικού Λυκείου

Άλγεβρα

I. Εισαγωγή

Η Άλγεβρα Α΄ Λυκείου, αλλά και Β΄ Λυκείου περιέχει σημαντικές έννοιες, όπως της απόλυτης τιμής, της συνάρτησης και της ανίσωσης, των τριγωνομετρικών συναρτήσεων κλπ, οι οποίες είναι απαραίτητες για την μετέπειτα μαθηματική εξέλιξη των μαθητών. Επειδή οι μαθητές αντιμετωπίζουν σοβαρά προβλήματα στην κατανόηση των παραπάνω εννοιών, προτείνεται να μην δοθεί βάρος σε θέματα που έχουν διδαχθεί στο Γυμνάσιο και να αφιερωθεί περισσότερος χρόνος στην εμπέδωση των νέων εννοιών μέσα από την ανάπτυξη πολλαπλών αναπαραστάσεων τους, καθώς και τη χρήση τους στην επίλυση προβλημάτων. Για την καλύτερη διαχείριση της ύλης η Τριγωνομετρία της Α΄ Λυκείου να διδαχθεί στην αρχή της Β΄ Λυκείου, ώστε να ολοκληρώνεται με μεγαλύτερη άνεση η διδασκαλία της ύλης της Α΄ Λυκείου.

Η συγκεκριμένη ύλη δεν θα αποτελεί εξεταστέα ύλη για τη Β΄ Λυκείου.

II. Διδακτέα ύλη

Από το βιβλίο «Άλγεβρα Α΄ Γενικού Λυκείου» των Σ. Ανδρεαδάκη, Β. Κατσαργύρη, Σ. Παπασταυρίδη, Γ. Πολύζου και Α. Σβέρκου, έκδοση Ο.Ε.Δ.Β. 2010.

Εισαγωγικό κεφάλαιο (Δεν αποτελεί εξεταστέα ύλη)

- E.1. Το Λεξιλόγιο της Λογικής
- E.2. Σύνολα

Κεφ. 1^ο: Οι Πραγματικοί Αριθμοί

- 1.1. Οι Πράξεις και οι Ιδιότητες τους (Συνοπτική παρουσίαση)
- 1.2. Διάταξη Πραγματικών Αριθμών (Συνοπτική παρουσίαση)
- 1.3. Απόλυτη Τιμή Πραγματικού Αριθμού

Να μη διδαχθεί η $|x - x_0| < \rho \Leftrightarrow x \in (x_0 - \rho, x_0 + \rho) \Leftrightarrow x_0 - \rho < x < x_0 + \rho$.

Να διδαχθεί η $|x| < \theta \Leftrightarrow -\theta < x < \theta$.

Να διδαχθεί μόνο ο ορισμός της απόστασης.

Για καλύτερη εμπέδωση των ιδιοτήτων των απολύτων η επίλυση απλών εξισώσεων και ανισώσεων (κεφάλαια 2 και 3).

- 1.4. Ρίζες Πραγματικών Αριθμών

Κεφ. 2^ο: Εξισώσεις

- 2.1. Εξισώσεις 1^{ου} Βαθμού
- 2.2. Η Εξίσωση $x^y = a$
- 2.3. Εξισώσεις 2^{ου} Βαθμού

Κεφ. 3^ο: Ανισώσεις

- 3.2. Ανισώσεις 2^{ου} Βαθμού
- 3.3. Ανισώσεις Γινόμενο & Ανισώσεις Πηλίκο

Κεφ. 4^ο: Βασικές Έννοιες των Συναρτήσεων

- 4.1. Η Έννοια της Συνάρτησης
- 4.2. Γραφική Παράσταση Συνάρτησης (Αφαιρούνται απόσταση σημείων και συμμετρία ως προς τη διχοτόμο)
- 4.3. Η Συνάρτηση $f(x) = ax + \beta$ (Αφαιρούνται κλίση με το λόγο μεταβολής, σχετικές θέσεις δύο ευθειών)
- 4.4. Κατακόρυφη – Οριζόντια Μετατόπιση Καμπύλης
- 4.5. Μονοτονία – Ακρότατα – Συμμετρίες Συνάρτησης

Κεφ. 5^ο: Μελέτη Βασικών Συναρτήσεων

- 5.1. Μελέτη της Συνάρτησης : $f(x) = ax^2$

5.2. Μελέτη της Συνάρτησης : $f(x) = \frac{a}{x}$

5.3. Μελέτη της Συνάρτησης : $f(x) = ax^2 + \beta x + \gamma$

Κεφ. 6^ο: Γραμμικά Συστήματα

6.1. Γραμμικά Συστήματα (Αφαιρούνται τα γραμμικά συστήματα 2×2)

6.2. Μη Γραμμικά Συστήματα

4 Διαχείριση Διδακτέας ύλης

Εισαγ. Κεφάλαιο

Δεν αποτελεί εξεταστέα ύλη. Να αφιερωθούν μόνο 2 ώρες για την διδασκαλία όποιων στοιχείων κρίνει απαραίτητα ο διδάσκων

Κεφάλαιο 1^ο

(Προτείνεται να διατεθούν 12 διδακτικές ώρες).

Το κεφάλαιο αυτό αποτελείται κατά το μεγαλύτερο μέρος του από επανάληψη βασικών στοιχείων του αλγεβρικού λογισμού που έχουν ήδη διδαχθεί στο Γυμνάσιο. Για το λόγο αυτό, και προκειμένου να μην καθυστερήσει η διδασκαλία, ενδείκνυται η διεξαγωγή μιας διαγνωστικής δοκιμασίας με ερωτήσεις αντικειμενικού τύπου, ώστε ο διδάσκων να προσδιορίσει τις ανάγκες της τάξης του και να προσαρμόσει ανάλογα τη διδασκαλία του.

Ειδικότερα:

§1.1 (Προτείνεται να διατεθούν 4 διδακτικές ώρες).

Τα περισσότερα είναι διδαγμένα στο γυμνάσιο. Να δοθεί προτεραιότητα σε ασκήσεις που συμπληρώνουν τη θεωρία και ενισχύουν την κατανόηση των διδασκομένων εννοιών. Γενικώς να διδάσκονται επιλεγμένες ασκήσεις με συγκεκριμένο στόχο η καθεμία, που θα τις επεξεργάζεται με ενεργητικό τρόπο ολόκληρη η τάξη (και όχι πολλές με ένα επιφανειακό τρόπο). Συγκεκριμένα να δοθεί ι-

διαίτερη προσοχή στην ιδιότητα: $\alpha \cdot \beta = 0 \Leftrightarrow \alpha = 0$ ή $\beta = 0$ και στην $\alpha \cdot \beta \neq 0 \Leftrightarrow \alpha \neq 0$ και $\beta \neq 0$. Υπενθύμιση

μόνο ιδιοτήτων δυνάμεων και βασικών ταυτοτήτων. Να γίνει η απόδειξη των **νέων** ταυτοτήτων $\alpha^3 \pm \beta^3 = \dots$ (που έχουν μεταφερθεί από το Γυμνάσιο), και εδώ να γίνει αναφορά στην ευθεία απόδειξη. Προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα οι ασκήσεις 3,4,5,6,7 Α Ομάδας και η 1 Β ομάδας

§1.2 (Προτείνεται να διατεθούν 2 διδακτικές ώρες).

Τα περισσότερα είναι διδαγμένα στο γυμνάσιο. Να γίνει εστίαση στις νέες ιδιότητες που δεν διδά-

χθηκαν στο Γυμνάσιο. Να γίνει η απόδειξη των $\alpha > \beta \Leftrightarrow \alpha^y > \beta^y$ και $\alpha = \beta \Leftrightarrow \alpha^y = \beta^y$ (με α, β θετικά).

Εδώ να γίνει αναφορά στην *απαγωγή σε άτοπο*.

Προτείνεται να γίνουν οι ασκήσεις από την Α ομάδα, με προτεραιότητα στις 5,7.

§1.3 (Προτείνεται να διατεθούν 3 διδακτικές ώρες).

Να διδαχθεί η ιδιότητα: $|x| < \theta \Leftrightarrow -\theta < x < \theta$ και $|x| > \theta \Leftrightarrow -x < \theta$ ή $x > \theta$ και όχι η γενικότερη $|x-$

$x_0| < \rho \Leftrightarrow x \in (x_0 - \rho, x_0 + \rho) \Leftrightarrow x_0 - \rho < x < x_0 + \rho$. Να διδαχθεί ο ορισμός της απόστασης μόνο. Να δοθεί έμ-

φαση στις γραφικές αναπαραστάσεις σε συγκεκριμένα μόνο παραδείγματα με χρήση της απόστασης σε εξισώσεις και ανισώσεις. Πχ η εξίσωση $|x-2|=3$ σημαίνει: «ποιοι αριθμοί απέχουν από το 2 απόσταση ίση με 3» ή η ανίσωση $|x-2|<3$ σημαίνει: «ποιοι είναι οι αριθμοί που απέχουν από το 2 απόσταση μικρότερη του 3;»¹. Τα προηγούμενα μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην επίλυση της άσκησης 7. Για καλύτερη κατανόηση και εμπέδωση των ιδιοτήτων των απολύτων προτείνεται η επίλυση εξισώσεων και ανισώσεων με απόλυτα από τα κεφάλαια 2 και 3. Προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα οι ασκήσεις Α Ομάδας.

§1.4 (Προτείνεται να διατεθούν 3 διδακτικές ώρες).

Οι 3 ιδιότητες-πορίσματα του σχολίου σελ. 47-48 μπορούν να αντιμετωπιστούν από τους ίδιους τους μαθητές στην τάξη ως ασκήσεις. Να διδαχθεί η **δύναμη με ρητό εκθέτη** που κάνει πιο εύκολη τη διαχείριση των ασκήσεων. Να δίνεται γενικά έμφαση στην εννοιολογική κατανόηση με τα παραδείγματα που ο καθηγητής θεωρεί ότι θα εξυπηρετήσουν αυτό το σκοπό. Στο πλαίσιο αυτό να γίνει *επιλογή* των κατάλληλων ερωτήσεων κατανόησης από το διδάσκοντα διότι είναι πάρα πολλές. Για καλύτερη κατανόηση και εμπέδωση των ιδιοτήτων προτείνεται η επίλυση αντίστοιχων εξισώσεων από το κεφάλαιο 2. Προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα οι ασκήσεις της Α ομάδας και η 5 της Β ομάδας.

Κεφάλαιο 2°

(Προτείνεται να διατεθούν 7 διδακτικές ώρες).

Στο κεφάλαιο αυτό επιλύονται βασικά εξισώσεις πρώτου και δεύτερου βαθμού. Οι εξισώσεις αυτές και η επίλυση τους είναι ήδη γνωστές από το Γυμνάσιο, αλλά εδώ εξετάζονται στη γενική τους μορφή. Επιπλέον επιλύονται εξισώσεις που ανάγονται σε εξισώσεις πρώτου και δεύτερου βαθμού, όπως είναι οι εξισώσεις με απόλυτες τιμές και οι διτετράγωνες εξισώσεις, χωρίς όμως να αποτελούν ξεχωριστή ενότητα. Ως ιδιαίτερη περίπτωση εξετάζεται η εξίσωση $x^y = a$, της οποίας η λογική και η τεχνική επίλυσης διαφοροποιείται από τις εξισώσεις πρώτου και δεύτερου βαθμού.

Ειδικότερα:

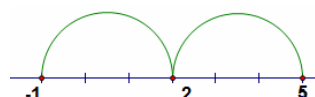
§2.1 (Προτείνεται να διατεθούν 3 διδακτικές ώρες).

Να δοθεί έμφαση στη γενική επίλυση της πρωτοβάθμιας, σε προβλήματα που λύνονται με πρωτοβάθμιες και σε απλές παραμετρικές εξισώσεις (το παράδειγμα και οι ασκήσεις του βιβλίου). Προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα οι ασκήσεις Α ομάδας και η 4 Β ομάδας. Η διατύπωση για την κατανόηση της παραμετρικής εξίσωσης μπορεί να γίνει ως εξής: πχ για την 3i: *ποια είναι η λύση της εξίσωσης αν α) $\lambda=1$; β) αν $\lambda=0$; γ) αν $\lambda=2$ κλπ, δ) τι συμπέρασμα βγάζετε; μπορείτε να το γενικεύσετε;* Αυτό θα διευκολύνει το μαθητή να κατανοήσει το ρόλο της παραμέτρου και τη διάκρισή της από τον άγνωστο. Στην 10 φαίνεται η δυνατότητα επίλυσης εξισώσεων με αναγωγή τους σε

πρωτοβάθμιες με κατάλληλη παραγοντοποίηση και εφαρμογή της ιδιότητας $\alpha \cdot \beta = 0 \Leftrightarrow \alpha = 0$ ή $\beta = 0$.

1

$$d(x, 2) < 3 \quad |x-2| < 3 \quad -1 < x < 5$$



Απλές εξισώσεις με απόλυτα προτείνεται να διδαχθούν στις απόλυτες τιμές για καλύτερη κατανόηση και εμπέδωση των ιδιοτήτων των απολύτων.

§2.2 (Προτείνεται να διατεθεί 1 διδακτική ώρα).

Η επίλυση εξισώσεων της μορφής $x^ν = a$ θα περιοριστεί σε απλές εξισώσεις Α' ομάδας.

§2.3 (Προτείνεται να διατεθούν 3 διδακτικές ώρες).

Η εξίσωση $2^{\text{ου}}$ βαθμού έχει διδαχθεί στο Γυμνάσιο. Συνεπώς να δοθεί έμφαση σε ασκήσεις που ενισχύουν τη νέα γνώση και στις *διετράγωνη* και με *απόλυτο* που ανάγονται σε $2^{\text{ου}}$ βαθμού (παράδειγμα 1 και 3). Προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα οι ασκήσεις 3, 4 (με διαφορετική διατύπωση: πχ για την 4: α) να βρεθεί η Διακρίνουσα Δ της εξίσωσης, β) για ποιες τιμές του χ είναι $\Delta=0$; γ) για ποιες τιμές του μ η εξίσωση έχει μια διπλή ρίζα;), 6, 7, 10,11,12,14,15 της Α ομάδας και οι 7,8,9 της Β ομάδας.

Κεφάλαιο 3°

(Προτείνεται να διατεθούν 7 διδακτικές ώρες).

Ειδικότερα:

§3.1

Σαν εισαγωγή στις δευτεροβάθμιες ανισώσεις να αρχίσει το μάθημα με τις ασκήσεις 4 και 11 (επανάληψη στις πρωτοβάθμιες) και με μια ακόμη άσκηση-πρόβλημα, από όπου να προκύπτει δευτεροβάθμια ανίσωση, οπότε θα φανεί η ανεπάρκεια της μεθόδου των πρωτοβάθμιων και η αναζήτηση μιας νέας μεθόδου για τις δευτεροβάθμιες. Προτείνεται η επίλυση απλών ανισώσεων με απόλυτα στις απόλυτες τιμές για καλύτερη κατανόηση και εμπέδωση των ιδιοτήτων των απολύτων τιμών.

§3.2, §3.3

Προτείνεται οι ανισώσεις β βαθμού να συνδεθούν με τη γραφική παράσταση και να χρησιμοποιηθεί λογισμικό. Να δοθεί έμφαση στην εννοιολογική κατανόηση και όχι στην εξάντληση κάθε ειδικής (υπο)περίπτωσης.

Οι ασκήσεις είναι πάρα πολλές και αυξάνουν υπερβολικά την ήδη τεράστια ύλη. Προτείνεται κατά προτεραιότητα να γίνουν οι ασκήσεις σελ. 88-89 από την Α ομάδα και από τη Β ομάδα οι 4 και 7. Από σελ. 93-94 κατά προτεραιότητα οι ασκήσεις Α ομάδας και μόνο οι 1,5,6 Β ομάδας. Από τις κατανόησης επειδή είναι πολλές να γίνει επιλογή από τον διδάσκοντα, κατά προτεραιότητα η IV.

Κεφάλαιο 4°

(Προτείνεται να διατεθούν 9 διδακτικές ώρες).

Ο τρόπος παρουσίασης των εννοιών είναι αυστηρός και ενδέχεται να δημιουργήσει προβλήματα κατανόησης στους μαθητές Α Λυκείου. Συνεπώς στη σελ. 107 στην έννοια της γραφικής παράστασης συνάρτησης να δοθεί ένα συγκεκριμένο παράδειγμα, να κατασκευαστεί ο πίνακας τιμών, να σχεδιαστεί η γραφική παράσταση και στη συνέχεια να υπάρξει σύνδεση του παραδείγματος με τον ορισμό της γραφικής παράστασης. Προτείνεται η αποφυγή άσκοπου συμβολισμού και οι έννοιες να παρουσιάζονται επαγωγικά μέσα από παραδείγματα.

Ειδικότερα:

§4.1 Στην άσκηση 5 προτείνεται και το ερώτημα (iv) $f(x)=g(x)$.

§4.2 Δεν θα διδαχθούν «*απόσταση σημείων και συμμετρία ως προς τη διχοτόμο*» (διδάσκονται στη Β κατεύθυνση), η εφαρμογή σελ. 107 και οι αναφορές στην $-f$. Να διδαχθεί η εφαρμογή σελ. 108 γιατί περιέχει σημαντικά στοιχεία όπως: *ερμηνεία γραφικής παράστασης, σύνδεση αλγεβρικών και γραφικών μεθόδων και σύνδεση με εξίσωση και ανίσωση* (με διαφορετική διατύπωση ερωτημάτων).

Προτείνεται κατά προτεραιότητα να γίνουν οι ασκήσεις 8, 9 και 10. Στις ασκήσεις να γίνει χρήση της γνώσης από το γυμνάσιο και να σχεδιαστούν και οι γραφικές παραστάσεις (προτείνεται χρήση λογισμικού) για να γίνει σύνδεση μεταξύ αναπαραστάσεων και να φανεί η συμπληρωματικότητά τους.

§4.3 Δεν θα διδαχθούν «κλίση με το λόγο μεταβολής, σχετικές θέσεις δύο ευθειών». Να διδαχθεί η γραφική παράσταση της $f(x)=|x|$ (σελ. 115) και η εφαρμογή (σελ. 115) γιατί συνδέει γραφικές με αλγεβρικές μεθόδους. Ιδιότητες που σχετίζονται με τις παραμέτρους α και β μπορούν να γίνουν με χρήση λογισμικού. Να δοθεί έμφαση σε προβλήματα όπου αναδεικνύεται η αξία και η χρησιμότητα των μαθηματικών.

Προτείνεται κατά προτεραιότητα να γίνουν οι ασκήσεις 5,6,7,8 Α ομάδας, σελ. 117 και έμφαση στις ασκήσεις (προβλήματα) Β ομάδας, σελ. 118.

§4.4 Η κατακόρυφη μεταφορά $f(x)=\varphi(x)\pm c$ είναι ενδεχομένως πιο κατανοητή, αλλά η οριζόντια $f(x)=\varphi(x\pm c)$ είναι πολύ πιο δύσκολη. Η κατανόηση της συναρτησιακής σχέσης $\varphi(x-1)$, όπου πρέπει να τεθεί στο $\varphi(x)$ στο x το $x-1$, είναι πολύ δύσκολη όπως φαίνεται από τη βιβλιογραφία. Ακόμα και στον συμβολισμό με συγκεκριμένες τιμές π χ $\varphi(3)$ οι μαθητές έχουν μεγάλη δυσκολία. Κατά συνέπεια ο συμβολισμός $f(x)=\varphi(x\pm c)\pm d$ ενδέχεται να προκαλέσει μεγάλη δυσκολία στους περισσότερους μαθητές.

Να χρησιμοποιηθεί η γραφική παράσταση $f(x)=|x|$ και μέσα από τις μετατοπίσεις της να προκύψουν οι άλλες μορφές. Εδώ η χρήση της τεχνολογίας μπορεί να υποστηρίξει τη σύνδεση ανάμεσα στις γραφικές παραστάσεις και τους τύπους και να διευκολύνει τους μαθητές σε μια γενίκευση. Κατά προτεραιότητα να γίνουν οι ασκήσεις 1,2,3,5 (με χρήση και της γραφικής παράστασης).

§4.5 Μετά τους ορισμούς μονοτονίας, ακρότατων και συμμετρίας τα παραδείγματα που δίνονται να συμπληρωθούν και με τις αντίστοιχες γραφικές παραστάσεις (με χρήση ενδεχομένως λογισμικού) και να γίνει συσχέτιση.

Να μη διδαχθεί η άσκηση 5.

Κεφάλαιο 5°

(Προτείνεται να διατεθούν 7 διδακτικές ώρες).

§5.1 (Προτείνεται να διατεθούν 2 διδακτικές ώρες).

Πολλά στοιχεία έχουν διδαχθεί στο γυμνάσιο, να δοθεί έμφαση στα νέα στοιχεία. Να γίνει, αν είναι δυνατόν και χρήση λογισμικού. Να λυθούν κατά προτεραιότητα η άσκηση 4 της Α' Ομάδας και η άσκηση 3 της Β' Ομάδας.

§5.2 (Προτείνεται να διατεθούν 2 διδακτικές ώρες).

Πολλά στοιχεία έχουν διδαχθεί στο γυμνάσιο, να δοθεί έμφαση στα νέα στοιχεία. Να γίνει, αν είναι δυνατόν και χρήση λογισμικού. Να λυθούν κατά προτεραιότητα οι ασκήσεις 4, 5 και 6 της Α' Ομάδας.

§5.3 (Προτείνεται να διατεθούν 3 διδακτικές ώρες).

Πολλά στοιχεία έχουν διδαχθεί στο γυμνάσιο, να δοθεί έμφαση στα νέα στοιχεία. Να γίνει, αν είναι δυνατόν και χρήση λογισμικού. Να λυθούν κατά προτεραιότητα οι ασκήσεις 3, και 4 της Α' Ομάδας, τα προβλήματα της Β' Ομάδας και η ερώτηση κατανόησης IV.

Κεφάλαιο 6°

(Προτείνεται να διατεθούν 4 διδακτικές ώρες).

Ειδικότερα:

§6.1 Διδάσκονται μόνο τα συστήματα 3×3 και οι αντίστοιχες ασκήσεις.

§6.2 Να δοθεί *έμφαση* στη γραφική επίλυση και να υποστηριχθεί με λογισμικό. Να ζητείται πρώτα γραφικά μια *εκτίμηση* της λύσης και μετά να υπολογίζεται και αλγεβρικά.
Να μη διδαχθούν οι ασκήσεις 4, 5 Β ομάδας.

Γεωμετρία

I. Εισαγωγή

Με αυτό τον διδακτικό προσανατολισμό και στο πλαίσιο των δυνατοτήτων που δίνονται από το υπάρχον αναλυτικό πρόγραμμα και το σχολικό βιβλίο, εξαιρέθηκαν από τη διδακτέα ύλη ενότητες που περιέχουν έννοιες γνωστές από το Γυμνάσιο (κεφάλαια 2^ο και 13^ο και §6.4 και §6.7), καθώς και τμήματα που δεν χρησιμοποιούνται στις επόμενες παραγράφους, ώστε να αναδειχθεί η σημασία τους (§6.5 και §6.6 και εφαρμογή της §4.5). Οι ώρες που προκύπτουν από αυτή τη μείωση της ύλης να διατεθούν για τη βαθύτερη κατανόηση της αποδεικτικής διαδικασίας και της δομής της θεωρητικής γεωμετρίας.

Στη συνέχεια της διδακτέας ύλης διατυπώνονται προτάσεις με βάση τα κεφάλαια και τις παραγράφους του βιβλίου που αφορούν τη διδακτική διαχείριση της ύλης, στην κατανομή των ωρών διδασκαλίας και τα σημεία στα οποία θεωρείται σημαντικό να δοθεί έμφαση. Επίσης, προτείνεται μία επιλογή ενδεικτικών ασκήσεων για την εμπέδωση των βασικών στοιχείων της κάθε παραγράφου. Οι προτάσεις έχουν ως αφετηρία την άποψη ότι κεντρικός στόχος της διδασκαλίας της Ευκλείδειας Γεωμετρίας πρέπει να είναι η επαφή των μαθητών με τη δομή μιας μαθηματικής θεωρίας και την αποδεικτική διαδικασία, που αποτελούν τη βάση για την ανάπτυξη της μαθηματικής σκέψης.

II. Διδακτέα ύλη

Από το βιβλίο «Ευκλείδεια Γεωμετρία Α' και Β' Ενιαίου Λυκείου» των Αργυρόπουλου Η., Βλάμου Π., Κατσούλη Γ., Μαρκάκη Σ. και Σιδέρη Π.

Κεφ. 1^ο: Εισαγωγή στην Ευκλείδεια Γεωμετρία

- 1.1. Το αντικείμενο της Ευκλείδειας Γεωμετρίας
- 1.2. Ιστορική αναδρομή στη γένεση και ανάπτυξη της Γεωμετρίας

Κεφ. 3^ο: Τρίγωνα

- 3.1. Είδη και στοιχεία τριγώνων
- 3.2. 1ο Κριτήριο ισότητας τριγώνων (χωρίς την απόδειξη του θεωρήματος)
- 3.3. 2ο Κριτήριο ισότητας τριγώνων
- 3.4. 3ο Κριτήριο ισότητας τριγώνων
- 3.5. Ύπαρξη και μοναδικότητα καθέτου (χωρίς την απόδειξη του θεωρήματος)
- 3.6. Κριτήρια ισότητας ορθογώνιων τριγώνων (χωρίς τις αποδείξεις των θεωρημάτων I και II)
- 3.7. Κύκλος - Μεσοκάθετος – Διχοτόμος
- 3.8. Κεντρική συμμετρία
- 3.9. Αξονική συμμετρία
- 3.10. Σχέση εξωτερικής και απέναντι γωνίας (χωρίς την απόδειξη του θεωρήματος)
- 3.11. Ανισοτικές σχέσεις πλευρών και γωνιών
- 3.12. Τριγωνική ανισότητα (χωρίς την απόδειξη του θεωρήματος και την εφαρμογή 4)
- 3.13. Κάθετες και πλάγιες (χωρίς την απόδειξη του θεωρήματος II)
- 3.14. Σχετικές θέσεις ευθείας και κύκλου (χωρίς την απόδειξη του θεωρήματος)
- 3.15. Εφαπτόμενα τμήματα
- 3.16. Σχετικές θέσεις δύο κύκλων
- 3.17. Απλές γεωμετρικές κατασκευές
- 3.18. Βασικές κατασκευές τριγώνων

Κεφ. 4^ο: Παράλληλες ευθείες

- 4.1. Εισαγωγή
- 4.2. Τέμνουσα δύο ευθειών - Ευκλείδειο αίτημα (χωρίς την απόδειξη της πρότασης iv)
- 4.3. Κατασκευή παράλληλης ευθείας
- 4.4. Γωνίες με πλευρές παράλληλες
- 4.5. Αξιοσημείωτοι κύκλοι τριγώνου (χωρίς την εφαρμογή)
- 4.6. Άθροισμα γωνιών τριγώνου
- 4.7. Γωνίες με πλευρές κάθετες

4.8. Άθροισμα γωνιών κυρτού ν-γώνου

Κεφ. 5^ο: Παραλληλόγραμμα – Τραπεζία

- 5.1. Εισαγωγή
- 5.2. Παραλληλόγραμμα
- 5.3. Ορθογώνιο
- 5.4. Ρόμβος
- 5.5. Τετράγωνο
- 5.6. Εφαρμογές στα τρίγωνα
- 5.7. Βαρύκεντρο τριγώνου
- 5.8. Το ορθόκεντρο τριγώνου (χωρίς την απόδειξη του θεωρήματος)
- 5.9. Μια ιδιότητα του ορθογώνιου τριγώνου
- 5.10. Τραπεζίο
- 5.11. Ισοσκελές τραπέζιο
- 5.12. Αξιοσημείωτες ευθείες και κύκλοι τριγώνου

Κεφ. 6^ο: Εγγεγραμμένα σχήματα

- 6.1. Εισαγωγικά – Ορισμοί
- 6.2. Σχέση εγγεγραμμένης και αντίστοιχης επίκεντρης (χωρίς την περίπτωση ii στην απόδειξη του θεωρήματος)
- 6.3. Γωνία χορδής και εφαπτομένης (χωρίς την εφαρμογή 1, σελ. 125)

Κεφ. 7^ο: Αναλογίες

- 7.1. Εισαγωγή
- 7.2. Διαίρεση ευθύγραμμου τμήματος σε n ίσα μέρη
- 7.3. Γινόμενο ευθύγραμμου τμήματος με αριθμό – Λόγος ευθύγραμμων τμημάτων
- 7.4. Ανάλογα ευθύγραμμα τμήματα – Αναλογίες
- 7.5. Μήκος ευθύγραμμου τμήματος
- 7.6. Διαίρεση τμημάτων εσωτερικά και εξωτερικά ως προς δοσμένο λόγο
- 7.7. Θεώρημα του Θαλή (χωρίς την απόδειξη του θεωρήματος)
- 7.8. Θεωρήματα των διχοτόμων τριγώνου

III. Διαχείριση διδακτέας ύλης

Κεφάλαιο 1^ο

(Προτείνεται να διατεθεί 1 διδακτική ώρα).

Προτείνεται να γίνει αναφορά στις ελλείψεις της πρακτικής Γεωμετρίας και την ανάγκη της θεωρητικής Γεωμετρίας. Για παράδειγμα μπορεί να συζητηθεί η έλλειψη ακρίβειας στα αποτελέσματα μέσων της μέτρησης των γωνιών ενός τριγώνου από τους μαθητές ώστε να διαπιστωθεί ότι κάποιιοι δεν βρίσκουν ακριβώς 180 μοίρες και η ανάγκη να απαντηθούν με βεβαιότητα ερωτήματα όπως γιατί από κάθε σημείο ευθείας άγεται μοναδική κάθετος προς την ευθεία αυτή. Να αναφερθούν οι πρωταρχικές έννοιες και τα αξιώματα – αιτήματα.

Κεφάλαιο 2^ο

(Παραλείπεται).

Το κεφάλαιο αυτό παραλείπεται επειδή αποτελεί επανάληψη γνώσεων του Γυμνασίου. Αν κατά την κρίση του διδάσκοντος το επίπεδο της τάξης απαιτεί να επαναληφθούν ορισμένα σημεία αυτού του κεφαλαίου μπορεί να αφιερώσει 1-2 ώρες για αυτή την επανάληψη.

Κεφάλαιο 3^ο

(Προτείνεται να διατεθούν 21 διδακτικές ώρες).

§3.1-3.4 (Προτείνεται να διατεθούν 5 διδακτικές ώρες).

Το περιεχόμενο αυτών των παραγράφων έχει αρκετές ομοιότητες με την ύλη της Γ' Γυμνασίου.

Προτείνεται να διδαχθούν όλα τα κριτήρια μαζί και μετά τα πορίσματα που προκύπτουν από αυτά. Η απόδειξη του κριτηρίου 1 μπορεί να παραλειφθεί γιατί έχει διδαχθεί ακριβώς η ίδια στην Γ΄ Γυμνασίου. Οι αποδείξεις των κριτηρίων 2 και 3 προτείνεται να γίνουν για να κατανοήσουν οι μαθητές τη διαφορά της θεωρητικής απόδειξης από την πρακτική απόδειξη αυτών των κριτηρίων που είδαν στην Γ΄ Γυμνασίου. Επίσης η απόδειξη του 2ου κριτηρίου γίνεται με την εις άτοπον απαγωγή που είναι βασική αποδεικτική μέθοδος. Στο 1ο κριτήριο προτείνεται να τονιστεί η αναγκαιότητα της υπόθεσης να είναι οι ίσες γωνίες περιεχόμενες στις ίσες πλευρές με τη χρήση κατάλληλου αντιπαραδείγματος.

Τα πορίσματα 1 σελ. 37, 1 σελ. 40 και το 1 σελ. 45 (από επόμενες παραγράφους) είναι τα ίδια (το ύψος, η διάμεσος και η διχοτόμος που άγονται από την κορυφή ενός ισοσκελούς τριγώνου συμπίπτουν). Για αυτό μπορεί να γίνουν ως ένα πόρισμα. Το πόρισμα 2 σελ. 37 οι μαθητές θα το συναντήσουν στην παράγραφο 4.6 πόρισμα 4 σε πλήρη μορφή και άρα μπορεί να μην αναφερθεί. Το πόρισμα 3 σελ. 37 να συνδυαστεί με το πόρισμα 2 σελ. 40, το οποίο είναι ο αντίστροφος ισχυρισμός, και να διατυπωθεί με ενιαίο τρόπο ώστε να αναδειχθεί η διαδικασία απόδειξης ισοδυναμιών στη Γεωμετρία. Ομοίως για τα πορίσματα 4 σελ. 37 και 3 και 4 σελ. 41.

Για τις ασκήσεις προτείνεται να δοθεί προτεραιότητα στην 3 σελ. 38, στην ερώτηση κατανόησης 1 σελ. 43, στις ασκήσεις εμπέδωσης 2 και 3 σελ. 43 (στην 3 μπορεί να σχολιαστεί ότι το τετράπλευρο είναι παραλληλόγραμμο – κεφ. 5) και στις αποδεικτικές ασκήσεις 1 και 3 σελ. 43 (στην 3 μπορεί να αναφερθεί το σχόλιο, σελ.38).

§3.5-3.6 (Προτείνεται να διατεθούν 5 διδακτικές ώρες).

Να μη διδαχθεί το πόρισμα 1 της σελίδας 45 το οποίο θα διδαχθεί στην παράγραφο 3.4, όπως αναφέρεται παραπάνω και τα σύνθετα θέματα της σελίδας 48. Να δοθεί βάρος στις αποδεικτικές ασκήσεις.

§3.7-3.9 (Προτείνεται να διατεθεί 1 διδακτική ώρα).

Η έννοια του γεωμετρικού τόπου είναι βασική για τη θεωρητική Γεωμετρία, αλλά και για άλλους κλάδους των μαθηματικών (για παράδειγμα στα Μαθηματικά κατεύθυνσης Β΄ και Γ΄ Λυκείου). Μαζί με τους βασικούς γεωμετρικούς τόπους της παραγράφου, να διδαχθεί παράδειγμα της §3.7 και να συζητηθεί στην τάξη το σχόλιο της σελίδας 50, που προετοιμάζει τους μαθητές για τις γεωμετρικές κατασκευές και δείχνει το σκεπτικό εύρεσης ενός γεωμετρικού τόπου, καθώς και η ερώτηση κατανόησης 1 της σελίδας 50. Οι παράγραφοι 3.8 και 3.9 που αναφέρονται στη συμμετρία, είναι θέμα που οι μαθητές έχουν αντιμετωπίσει διεξοδικά στο Γυμνάσιο. Επίσης το συμμετρικό ενός σημείου ως προς ευθεία που χρειάζεται στη Β΄ Λυκείου έχει γίνει στην παράγραφο 2.14 (ερώτηση κατανόησης 1, σελ. 20). Αρκεί μια σύντομη υπενθύμιση των βασικών σημείων της θεωρίας και αν υπάρξει χρόνος επίλυση της άσκησης 5 που συνδέεται με τους γεωμετρικούς τόπους.

§3.10-3.12 (Προτείνεται να διατεθούν 3 διδακτικές ώρες).

Οι ανισοτικές σχέσεις είναι ένα κεφάλαιο που οι μαθητές δεν έχουν συναντήσει υπό αυτή τη μορφή στο Γυμνάσιο. Το θεώρημα της 3.10 (με απόδειξη εκτός ύλης) χρειάζεται για την απόδειξη του θεωρήματος της 4.2 που εξασφαλίζει την ύπαρξη παραλλήλων ευθειών. Με την απόδειξη του θεωρήματος της 3.11, αφενός οι μαθητές έρχονται σε επαφή με τη μοναδική εντός ύλης απόδειξη στις ανισοτικές σχέσεις και αφετέρου μέσα από το αντίστροφο, το πόρισμα 2 της 3.11 και το πόρισμα 1 της σελίδας 37 που έχουν διδαχθεί, συγκεντρώνονται οι ιδιότητες του ισοσκελούς τριγώνου. Σε αυτό το πνεύμα, προτείνεται να γίνουν οι εφαρμογές των σελίδων 55 και 56.

Προτεινόμενες ασκήσεις: οι τρεις ερωτήσεις κατανόησης και, από τις ασκήσεις εμπέδωσης, οι 2, 8 και 10.

§3.13 (Προτείνεται να διατεθεί 1 διδακτική ώρα).

Το θεώρημα I να συνδεθεί με τον γεωμετρικό τόπο της μεσοκαθέτου.

§3.14-3.16 (Προτείνεται να διατεθούν 4 διδακτικές ώρες).

Προτείνεται να δοθεί ως άσκηση το πόρισμα της 3.15. Επίσης να γίνει εισαγωγή στην έννοια της γεωμετρικής κατασκευής για την οποία μπορούν να αναφερθούν κάποια ιστορικά στοιχεία. Προτεινόμενες ασκήσεις: από τις ερωτήσεις κατανόησης της σελίδας 62 η 2^η, από τις ασκήσεις εμπέδωσης της σελίδας 63 οι 1 και 2, και από τις ασκήσεις εμπέδωσης των σελίδων 65, 66 οι 2 και 3.

§3.17-3.18 (Προτείνεται να διατεθούν 2 διδακτικές ώρες).

Προτείνεται να γίνουν: το πρόβλημα 2 σελ. 67, 4 σελ.68, εφαρμογή σελ.68, και τα προβλήματα 2 (με το οποίο προετοιμάζονται για το 5ο αίτημα που θα ακολουθήσει) και 3 (που συνδέεται και με την τριγωνική ανισότητα) της 3.18 στο πνεύμα του Αναλυτικού Προγράμματος όπου αναφέρεται: «Θα επισημανθεί η αξία της κατασκευής με κανόνα και διαβήτη και θα αναφερθούν ιστορικά στοιχεία σχετικά με τη μέθοδο αυτή».

Δε θα διδαχθούν οι γενικές ασκήσεις του Κεφαλαίου

Κεφάλαιο 4°

(Προτείνεται να διατεθούν 10 διδακτικές ώρες).

Με το κεφάλαιο αυτό εισάγεται το 5ο αίτημα του Ευκλείδη. Εδώ μπορεί να αξιοποιηθεί διδακτικά η Ιστορία των Μαθηματικών με τη χρήση του ιστορικού σημειώματος στο τέλος του κεφαλαίου στο βιβλίο του μαθητή και τα ιστορικά στοιχεία που παρατίθενται στην αρχή του βιβλίου του καθηγητή (προτάσεις ισοδύναμες με το 5ο αίτημα, αναφορά σε κάποιες προσπάθειες απόδειξης του, αναφορά στη δημιουργία μη Ευκλείδειων Γεωμετριών).

§4.1-4.4 (Προτείνεται να διατεθούν 4 διδακτικές ώρες).

Το τελευταίο πόρισμα της σελ. 78 έχει γίνει στην §3.18. Η §4.4 μπορεί να γίνει ως εφαρμογή.

§4.5 (Προτείνεται να διατεθούν 3 διδακτικές ώρες).

Να μη γίνει η εφαρμογή της §4.5. Προτείνεται να διατεθούν 2 διδακτικές ώρες από τις 3 προτεινόμενες, ώστε να γίνουν οι ερωτήσεις κατανόησης και όποιες από τις ασκήσεις (εμπέδωσης ή αποδεικτικές) κρίνει ο διδάσκων. Να μη γίνουν τα σύνθετα θέματα, σελ. 83.

§4.6-4.8 (Προτείνεται να διατεθούν 3 διδακτικές ώρες).

Προτείνεται να διατεθούν 2 διδακτικές ώρες από τις 3 προτεινόμενες, ώστε να γίνουν οι ερωτήσεις κατανόησης και από τις ασκήσεις εμπέδωσης οι 3-7. Να μη γίνουν τα σύνθετα θέματα 3 - 7, σελ. 88.

Να μη γίνουν οι γενικές ασκήσεις του κεφαλαίου.

Κεφάλαιο 5°

(Προτείνεται να διατεθούν 16 διδακτικές ώρες).

§5.1-5.2 (Προτείνεται να διατεθούν 3 διδακτικές ώρες).

Προτείνεται να διατεθούν 2 ώρες για τη θεωρία και 1 επιπλέον ώρα για εφαρμογές με επιλογή από τις ερωτήσεις και ασκήσεις του βιβλίου. Να μη γίνουν τα σύνθετα θέματα 1, 4, 5, σελ. 100.

§5.3-5.5 (Προτείνεται να διατεθούν 4 διδακτικές ώρες).

Να μη γίνουν τα σύνθετα θέματα 1, 2, σελ. 104.

§5.6 (Προτείνεται να διατεθούν 2 διδακτικές ώρες).

Προτείνεται να γίνουν και οι δύο εφαρμογές της σελίδας 106 (η εφαρμογή 2 θα συνδεθεί στη συνέχεια με την παράγραφο 7.2).

§5.7-5.8 (Προτείνεται να διατεθούν 2 διδακτικές ώρες).

§5.9 (Προτείνεται να διατεθούν 2 διδακτικές ώρες).

Προτείνεται να διατεθεί η 1 διδακτική ώρα από τις 2 προτεινόμενες για εφαρμογές με επιλογή από τις ερωτήσεις και ασκήσεις του βιβλίου. Να μη γίνουν τα σύνθετα θέματα 2, 4, 6, 7, σελ. 111.

§5.10-5.12 (Προτείνεται να διατεθούν 3 διδακτικές ώρες).

Προτείνεται να διατεθεί η 1 διδακτική ώρα από τις 3 προτεινόμενες για εφαρμογές με επιλογή από τις ερωτήσεις και ασκήσεις του βιβλίου. Προτείνεται να γίνει η εφαρμογή της σελίδας 114, οι δραστηριότητες και η εργασία στο τέλος του κεφαλαίου. Να μη γίνουν τα σύνθετα θέματα 3, 4, 5, σελ. 115.

Να μη γίνουν οι γενικές ασκήσεις του κεφαλαίου.

Κεφάλαιο 6°

(Προτείνεται να διατεθούν 3 διδακτικές ώρες).

§6.1-6.3 (Προτείνεται να διατεθούν 3 διδακτικές ώρες).

Προτείνεται να δοθεί έμφαση στις ασκήσεις εμπέδωσης 1-5. Να μη γίνουν τα σύνθετα θέματα 2, 3, σελ. 130.

Να μη γίνουν οι γενικές ασκήσεις του κεφαλαίου.

Κεφάλαιο 7°

(Προτείνεται να διατεθούν 10 διδακτικές ώρες).

§7.1-7.6 (Προτείνεται να διατεθούν 5 διδακτικές ώρες).

Στις παραγράφους αυτές γίνεται πρώτη φορά λόγος για σύμμετρα και ασύμμετρα ευθύγραμμα τμήματα. Η έννοια της ασυμμετρίας μπορεί να βοηθήσει σημαντικά τους μαθητές να ξεκαθαρίσουν την έννοια του αρρήτου αριθμού. Η ανάπτυξη της ύλης στο σχολικό βιβλίο (θεωρία, παρατηρήσεις, σημειώσεις) είναι πλήρης και αν διδαχθεί προσεκτικά θα βοηθήσει τους μαθητές σε σημαντικές περιοχές της Γεωμετρίας που ακολουθεί (Θεώρημα Θαλή, όμοια τρίγωνα) και της Άλγεβρας (η έννοια του πραγματικού αριθμού). Προτείνεται να δοθεί έμφαση στις ερωτήσεις κατανόησης. Επίσης, οι τύποι της παραγράφου 7.6 να μην απομνημονευθούν.

§7.7 (Προτείνεται να διατεθούν 4 διδακτικές ώρες).

Προτείνεται να γίνουν τα δύο προβλήματα της σελίδας 154 και να δοθεί έμφαση στις ερωτήσεις κατανόησης 1-3 και στις ασκήσεις εμπέδωσης 3-7. Να μη γίνουν τα σύνθετα θέματα, σελ. 157.

§7.8 (Προτείνεται να διατεθεί 1 διδακτική ώρα).

Να μη γίνουν τα σύνθετα θέματα, σελ. 163.

Να μη γίνουν οι γενικές ασκήσεις του κεφαλαίου.

Β΄ Τάξη Ημερήσιου Γενικού Λυκείου
Μαθήματα Γενικής Παιδείας

Άλγεβρα Γενικής Παιδείας

I. Διδακτέα ύλη

A) Από το βιβλίο «Άλγεβρα Α΄ Γενικού Λυκείου» των Σ. Ανδρεαδάκη, Β. Κατσαργύρη, Σ. Παπασταυρίδη, Γ. Πολύζου και Α. Σβέρκου, έκδοση Ο.Ε.Δ.Β. 2010.

Κεφ. 7^ο: Τριγωνομετρία (Δεν αποτελεί εξεταστέα ύλη)

- 7.1. Τριγωνομετρικοί Αριθμοί Γωνίας
- 7.2. Βασικές Τριγωνομετρικές Ταυτότητες
- 7.3. Αναγωγή στο 1ο Τεταρτημόριο

B) Από το βιβλίο «Άλγεβρα Β΄ Γενικού Λυκείου» των Σ. Ανδρεαδάκη, Β. Κατσαργύρη, Σ. Παπασταυρίδη, Γ. Πολύζου και Α. Σβέρκου, έκδοση Ο.Ε.Δ.Β. 2010.

Κεφ. 1^ο: Τριγωνομετρία

- 1.1. Οι τριγωνομετρικές συναρτήσεις
- 1.2. Βασικές τριγωνομετρικές εξισώσεις

Κεφ. 2ο: Πολυώνυμα - Πολυωνυμικές εξισώσεις

- 2.1. Πολυώνυμα
- 2.2. Διάρθρωση πολυωνύμων
- 2.3. Πολυωνυμικές εξισώσεις
- 2.4. Εξισώσεις που ανάγονται σε πολυωνυμικές.

Κεφ. 3^ο: Πρόοδοι

- 3.1. Ακολουθίες
- 3.2. Αριθμητική πρόοδος
- 3.3. Γεωμετρική πρόοδος
- 3.4. Ανατοκισμός – Ίσες καταθέσεις – Χρεολυσία
- 3.5. Άθροισμα άπειρων όρων γεωμετρικής προόδου

Κεφ. 4^ο: Εκθετική και Λογαριθμική συνάρτηση

- 4.1. Εκθετική συνάρτηση
- 4.2. Λογάριθμοι (χωρίς την απόδειξη της αλλαγής βάσης)
- 4.3. Λογαριθμική συνάρτηση (να διδαχθούν μόνο οι λογαριθμικές συναρτήσεις με βάση το 10 και το e.).

II. Διαχείριση διδακτέας ύλης

Κεφάλαιο 7^ο Άλγεβρας Α΄ Λυκείου (Προτείνεται να διατεθούν 6 διδακτικές ώρες)

§7.1 Να δοθεί έμφαση στην έννοια του ακτινίου, στη σύνδεσή του με τις μοίρες και την αναπαράστασή του στον τριγωνομετρικό κύκλο.

§7.2 Προτείνεται να μη διδαχθούν οι ταυτότητες 4. Επίσης, να γίνει επιλογή από τις ασκήσεις 1-6 και από τις 10-13 της Α΄ Ομάδας.

§7.3 Προτείνεται να μη δοθούν προς λύση οι ασκήσεις της Β΄ Ομάδας.

Κεφάλαιο 1^ο (Προτείνεται να διατεθούν 10 διδακτικές ώρες)

§1.1 Προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα οι ασκήσεις 1, 3, 4, 5, 6 και 7(i, ii) της Α΄ Ομάδας και οι 1, 2 και 3 της Β΄ ομάδας.

§1.2 Προτείνεται να μη γίνουν η άσκηση 11(ii) της Α΄ Ομάδας και όλες οι ασκήσεις της Β΄ ομάδας.

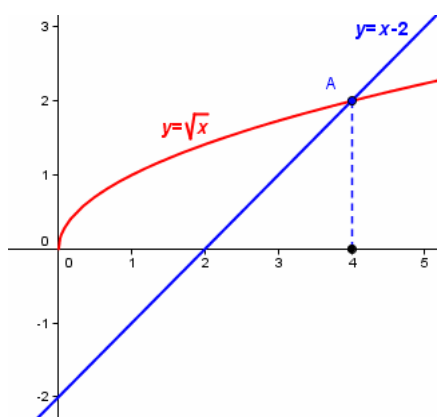
Κεφάλαιο 2^ο (Προτείνεται να διατεθούν 13 διδακτικές ώρες)

§2.1 Προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα ασκήσεις οι 1 και 2 (i, ii, iii) της Α΄ Ομάδας και οι 2 και 3 της Β΄ Ομάδας.

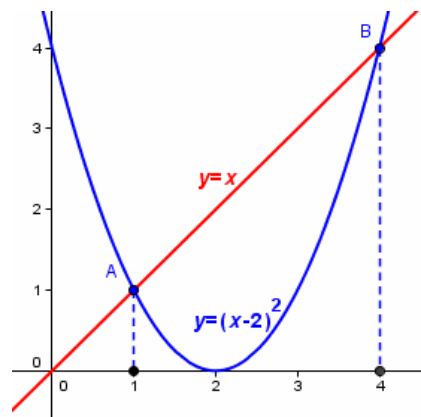
§2.2 Προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα οι ασκήσεις 1 (i, iv), 2, 3 και 10 της Α΄ Ομάδας και να μη γίνουν οι ασκήσεις της Β΄ Ομάδας.

§2.3 Α) Να μη δοθεί έμφαση στην τυπική διατύπωση του θεωρήματος (σελ. 77), αλλά στη γεωμετρική ερμηνεία του, στο παράδειγμα που ακολουθεί και στην άσκηση 8.
Β) Επιπλέον, προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα οι ασκήσεις 1, 4, 5, 6 και 8 της Α΄ Ομάδας και τα προβλήματα της Β΄ Ομάδας, τα οποία οδηγούν στην επίλυση πολυωνυμικών εξισώσεων.

§2.4 Α) Να δοθεί έμφαση στο γεγονός ότι η ύψωση των μελών μιας εξίσωσης στο τετράγωνο δεν οδηγεί πάντα σε ισοδύναμη εξίσωση. Αυτό μπορεί να γίνει και με τη βοήθεια των παρακάτω γραφικών παραστάσεων που αναφέρονται στο παράδειγμα 2, σελ. 82.



Γραφική λύση της $\sqrt{x} = x - 2$



Γραφική λύση της $x = (x - 2)^2$

Β) Επιπλέον, προτείνεται να μη γίνουν οι ασκήσεις 3 και 4 της Β΄ Ομάδας.

Κεφάλαιο 3^ο

(Προτείνεται να διατεθούν 11 διδακτικές ώρες)

§3.1 Προτείνεται να μη γίνουν οι ασκήσεις της Β΄ Ομάδας.

§3.2 Προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα οι ασκήσεις 1(i, ii, iii), 2(ii), 3(i, ii), 4(i), 5(i), 8(iii, iv), 9(i), 11(i), και 12 της Α΄ Ομάδας και οι 4, 5, 11, 12, 14, και 16 της Β΄ Ομάδας

§3.3 Προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα οι ασκήσεις 1(i, ii), 2(ii), 3(i), 4(i), 5(ii), 6, 9(i, ii), 10(i, ii), 11(i), 12 και 13 της Α΄ Ομάδας και οι 13 και 14 της Β΄ Ομάδας.

§3.4

A) Προτείνεται οι τύποι να δίνονται στους μαθητές για την επίλυση ασκήσεων, ώστε να μην αποτελέσουν αντικείμενο απομνημόνευσης. Προτείνεται, επίσης, να χρησιμοποιούνται υπολογιστές τσέπης.

B) Επιπλέον, προτείνεται να μη γίνουν οι ασκήσεις Β΄ Ομάδας.

§3.5 Προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα οι ασκήσεις της Α΄ Ομάδας και μόνο η 3 της Β΄ Ομάδας

Κεφάλαιο 4^ο

(Προτείνεται να διατεθούν 12 διδακτικές ώρες)

§4.1 Προτείνεται να δοθεί έμφαση στα προβλήματα της Β΄ Ομάδας, με προτεραιότητα στα 6, 7 και 8.

§4.2 Προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα οι ασκήσεις της Α΄ Ομάδας με έμφαση στα προβλήματα και οι 2, 3, 5 της Β΄ Ομάδας. Προτείνεται να μη γίνουν οι ασκήσεις 6, 7 και 8 της Β΄ Ομάδας.

§4.3

A) Προτείνεται να διδαχθούν μόνο οι συναρτήσεις $f(x) = \log x$ και $f(x) = \ln x$.

B) Επιπλέον, προτείνεται να γίνουν κατά προτεραιότητα οι ασκήσεις 2, 5, 6, 7 και 8 της Α΄ Ομάδας και οι 1(i, iii), 3, 5, 7 και 8 της Β΄ Ομάδας.

Ασκήσεις Γ΄ Ομάδας: Να μη διδάσκονται ασκήσεις Γ ομάδας.

Γεωμετρία Γενικής Παιδείας

I. Διδακτέα ύλη

Από το βιβλίο «Ευκλείδεια Γεωμετρία Α΄ και Β΄ Ενιαίου Λυκείου» των. Αργυρόπουλου Η, Βλάμου Π., Κατσούλη Γ., Μαρκάκη Σ. και Σιδέρη Π.

Κεφ. 8^ο: Ομοιότητα (Δεν αποτελεί εξεταστέα ύλη)

- 8.1. Όμοια ευθύγραμμα σχήματα
- 8.2. Κριτήρια ομοιότητας (χωρίς τις αποδείξεις των θεωρημάτων II και III και τις εφαρμογές 1 και 2)

Κεφ. 9^ο: Μετρικές σχέσεις

- 9.1. Ορθές προβολές
- 9.2. Το Πυθαγόρειο θεώρημα
- 9.3. Γεωμετρικές κατασκευές
- 9.4. Γενίκευση του Πυθαγόρειου θεωρήματος (χωρίς την απόδειξη του θεωρήματος II)
- 9.5. Θεωρήματα Διαμέσων
- 9.7. Τέμνουσες κύκλου

Κεφ. 10^ο: Εμβαδά

- 10.1. Πολυγωνικά χωρία
- 10.2. Εμβαδόν ευθύγραμμου σχήματος - Ισοδύναμα ευθύγραμμα σχήματα
- 10.3. Εμβαδόν βασικών ευθύγραμμων σχημάτων
- 10.4. Άλλοι τύποι για το εμβαδόν τριγώνου (χωρίς την απόδειξη του τύπου III)
- 10.5. Λόγος εμβαδών όμοιων τριγώνων – πολυγώνων
- 10.6. Μετασχηματισμός πολυγώνου σε ισοδύναμό του

Κεφ. 11^ο: Μέτρηση Κύκλου

- 11.1. Ορισμός κανονικού πολυγώνου
- 11.2. Ιδιότητες και στοιχεία κανονικών πολυγώνων (χωρίς τις αποδείξεις των θεωρημάτων)
- 11.3. Εγγραφή βασικών κανονικών πολυγώνων σε κύκλο και στοιχεία τους (χωρίς τις εφαρμογές 2,3)
- 11.4. Προσέγγιση του μήκους του κύκλου με κανονικά πολύγωνα
- 11.5. Μήκος τόξου
- 11.6. Προσέγγιση του εμβαδού κύκλου με κανονικά πολύγωνα
- 11.7. Εμβαδόν κυκλικού τομέα και κυκλικού τμήματος
- 11.8. Τετραγωνισμός κύκλου

Κεφ. 12^ο: Ευθείες και επίπεδα στο χώρο (Διδακτέα αλλά όχι εξεταστέα ύλη)

- 12.1. Εισαγωγή
- 12.2. Η έννοια του επιπέδου και ο καθορισμός του
- 12.3. Σχετικές θέσεις ευθειών και επιπέδων
- 12.4. Ευθείες και επίπεδα παράλληλα - Θεώρημα του Θαλή
- 12.5. Γωνία δύο ευθειών - ορθογώνιες ευθείες (χωρίς τις αποδείξεις των θεωρημάτων I, II, και III)
- 12.6. Απόσταση σημείου από επίπεδο - απόσταση δύο παράλληλων επιπέδων (να δοθούν μόνο οι ορισμοί και οι εφαρμογές χωρίς αποδείξεις)
- 12.7. Διέδρη γωνία – αντίστοιχη επίπεδη μιας διέδρης – κάθετα επίπεδα (χωρίς τις αποδείξεις των θεωρημάτων II και III)
- 12.8. Προβολή σημείου και ευθείας σε επίπεδο - Γωνία ευθείας και επιπέδου

II. Διαχείριση διδακτέας ύλης

Κεφάλαιο 8°

(Προτείνεται να διατεθούν 7 διδακτικές ώρες).

§8.1-8.2 (Προτείνεται να διατεθούν 7 διδακτικές ώρες).

Επειδή είναι το 1ο κεφάλαιο της Β΄ Λυκείου ίσως χρειασθεί, κατά την κρίση του διδάσκοντος, να γίνει μία γρήγορη επανάληψη στις αναλογίες και το Θεώρημα του Θαλή που διδαχθήκαν στην Α΄ Λυκείου. Η εφαρμογή 4 της παραγράφου 8.2 θα χρειασθεί στη συνέχεια για να αποδειχθεί τύπος για το εμβαδόν τριγώνου. Το κεφάλαιο προσφέρεται για τη συζήτηση εφαρμογών που ήδη θίγονται στο σχολικό βιβλίο (μέτρηση ύψους απρόσιτων σημείων, χρήση εξάντα).

Να μη γίνουν οι εφαρμογές 1 και 3 και τα σύνθετα θέματα 1, 2 και 3, σελ. 178. Να μη γίνουν και οι γενικές ασκήσεις του κεφαλαίου.

Κεφάλαιο 9°

(Προτείνεται να διατεθούν 10 διδακτικές ώρες).

§9.1-9.2 (Προτείνεται να διατεθούν 2 διδακτικές ώρες).

Στις παραγράφους αυτές η άσκοπη ασκησιολογία αλγεβρικού χαρακτήρα δε συνεισφέρει στην κατανόηση της Γεωμετρίας. Προτείνεται να γίνει το σχόλιο της εφαρμογής ως σύνδεση με την επόμενη παράγραφο.

Να μη γίνουν τα σύνθετα θέματα 4, 6, σελ. 186.

§9.3 (Προτείνεται να διατεθούν 2 διδακτικές ώρες).

Στην παράγραφο αυτή είναι σκόπιμο να διατεθεί χρόνος ώστε να σχολιαστεί το ιστορικό σημείωμα για την ανακάλυψη των ασύμμετρων μεγεθών και να γίνουν και οι 3 κατασκευές (υποτείνουσα και κάθετη πλευρά ορθογωνίου τριγώνου, μέση ανάλογος, άρρητα πολλαπλάσια ευθύγραμμου τμήματος που δίνουν και τον τρόπο κατασκευής ευθυγράμμων τμημάτων με μήκος τετραγωνική ρίζα φυσικού – αφορμή για μία σύντομη συζήτηση για τη δυνατότητα κατασκευής ή μη των αρρήτων).

§9.4-9.5 (Προτείνεται να διατεθούν 3 διδακτικές ώρες).

Στην παράγραφο 9.4 προτείνεται να μην αναλωθεί επιπλέον διδακτικός χρόνος για άσκοπη ασκησιολογία αλγεβρικού τύπου. Τα θεωρήματα των διαμέσων (παράγραφος 9.5) μπορούν να διδαχθούν ως εφαρμογές των θεωρημάτων της οξείας και αμβλείας γωνίας (χωρίς τις ασκήσεις τους), αφού και η παράγραφος 9.6 (γεωμετρικοί τόποι) που στηρίζονται στα θεωρήματα των διαμέσων είναι εκτός ύλης. Επίσης, εφαρμογές των θεωρημάτων των διαμέσων υπάρχουν σε ασκήσεις των επόμενων παραγράφων.

Να μη γίνουν τα σύνθετα θέματα της σελίδας 194.

§9.7 (Προτείνεται να διατεθούν 3 διδακτικές ώρες).

Προτείνεται να δοθεί έμφαση στην 3η εφαρμογή και στο σχόλιό της (κατασκευή χρυσής τομής, ο λόγος φ).

Από τις ασκήσεις μία επιλογή θα μπορούσε να είναι η εξής: οι ερωτήσεις κατανόησης, από τις ασκήσεις εμπέδωσης οι 1 και 4 και από τις αποδεικτικές οι 1 και 3. Τα σύνθετα θέματα θα μπορούσαν να εξαιρεθούν από την ύλη καθώς και οι γενικές ασκήσεις.

Η δραστηριότητα 2 σελ. 205 θα μπορούσε να συνεισφέρει στην κατανόηση της 1-1 αντιστοιχίας μεταξύ των σημείων της ευθείας και των πραγματικών αριθμών.

Να μη γίνουν τα σύνθετα θέματα 3, 4, σελ. 204 και οι γενικές ασκήσεις του κεφαλαίου.

Κεφάλαιο 10°

(Προτείνεται να διατεθούν 11 διδακτικές ώρες).

§10.1-10.3 (Προτείνεται να διατεθούν 4 διδακτικές ώρες).

Οι διαθέσιμες ώρες αυξάνονται προκειμένου να γίνουν και οι 3 εφαρμογές (με την παρατήρηση της 2) και οι 2 δραστηριότητες των σελ. 215 και 217. Επίσης θα μπορούσε να γίνει η απόδειξη του Πυθαγορείου θεωρήματος μέσω εμβαδών, όπως παρατίθεται στα στοιχεία του Ευκλείδη και αναφέρεται στο ιστορικό σημείωμα της σελ. 228.

Προτεινόμενες ασκήσεις: οι ερωτήσεις κατανόησης, από τις ασκήσεις εμπέδωσης οι 3 και 6 και από τις αποδεικτικές ασκήσεις οι 1, 4, 7 και 8. Να μη γίνουν τα σύνθετα θέματα 1 και 5, σελ. 218.

§10.4 (Προτείνεται να διατεθούν 2 διδακτικές ώρες).

Να μη γίνει ο τύπος του Ήρωνα και οι αντίστοιχες ασκήσεις (αλλά να εξηγηθεί ο συμβολισμός της ημιπεριμέτρου).

Μία επιλογή ασκήσεων θα μπορούσε να είναι: οι ερωτήσεις κατανόησης 1 και 2, από τις ασκήσεις εμπέδωσης οι 3 και ,4 και από τις αποδεικτικές οι 1, 3 και 5. Να μη γίνουν τα σύνθετα θέματα 1, 2, σελ. 221.

§10.5-10.6 (Προτείνεται να διατεθούν 5 διδακτικές ώρες).

Η παράγραφος 10.6 προτείνεται να διδαχθεί αφού χρειάζεται στο πρόβλημα του τετραγωνισμού του κύκλου (παράγραφος 11.8).

Να μη γίνουν τα σύνθετα θέματα της σελίδας 225.

Κεφάλαιο 11^ο

(Προτείνεται να διατεθούν 12 διδακτικές ώρες).

§11.1-11.2 (Προτείνεται να διατεθούν 5 διδακτικές ώρες).

Στην παράγραφο 11.1 μπορεί να γίνει μία υπενθύμιση της έννοιας του κυρτού πολυγώνου και των στοιχείων του, όπως αναφέρεται στην παράγραφο 2.20 που είναι εκτός της ύλης της Α΄ Λυκείου. Προτείνεται να γίνει η παρατήρηση και το σχόλιο της σελ.236 (που χρειάζονται για την επόμενη παράγραφο). Μπορεί επίσης να γίνει μία αναφορά στο ρόλο των κανονικών πολυγώνων στη φύση, την τέχνη και τις επιστήμες (βιβλίο καθηγητή για επέκταση της αποδεικτικής άσκησης 1 σελ. 237 και συσχέτιση με τη διακόσμηση με κανονικά πολύγωνα).

Να μη γίνουν τα σύνθετα θέματα της σελίδας 237 – 238.

§11.3 (Προτείνεται να διατεθούν 3 διδακτικές ώρες).

Βάσει του σχολίου και της παρατήρησης της σελίδας 236 της προηγούμενης παραγράφου, οι μαθητές μπορούν μόνοι τους να οδηγηθούν στην εγγραφή των βασικών κανονικών πολυγώνων σε κύκλο, όπως προτείνεται και στο βιβλίο του καθηγητή. Προτείνεται να δοθεί έμφαση στην εφαρμογή 1 και στη συνέχεια να γίνει η δραστηριότητα 1 σελ. 242. Να μη γίνουν οι εφαρμογές 2,3 της παραγράφου 11.3 και τα σύνθετα θέματα της σελίδας 242.

§11.4-11.5 (Προτείνεται να διατεθούν 2 διδακτικές ώρες).

Οι παράγραφοι αυτοί μπορούν να προετοιμάσουν τους μαθητές που θα ακολουθήσουν τη θετική κατεύθυνση για την εισαγωγή στις άπειρες διαδικασίες με φυσιολογικό τρόπο. Θα μπορούσαν να αναφερθούν κάποια επιπλέον στοιχεία για τον αριθμό π, αλλά θα πρέπει να ξεκαθαριστεί τι είναι αλγεβρικός και τι υπερβατικός αριθμός (για την παράγραφο 11.8).

Να μη γίνει το σύνθετο θέμα 2 της σελίδας 245.

§11.6-11.8 (Προτείνεται να διατεθούν 2 διδακτικές ώρες).

Προτείνεται να δοθεί έμφαση στις εφαρμογές (μηνίσκοι του Ιπποκράτη) και στη δραστηριότητα σελ. 249. Στην παράγραφο 11.8 (το αδύνατο του τετραγωνισμού του κύκλου) να γίνει αναφορά στα μη επιλύσιμα προβλήματα της Γεωμετρίας με στοιχεία από το ιστορικό σημείωμα της σελ.254.

Να μη γίνει το σύνθετο θέμα 4 της σελίδας 251.

Μαθήματα Κατεύθυνσεων

Μαθηματικά Θετικής–Τεχνολογικής Κατεύθυνσης

I. Διδακτέα ύλη

Από το βιβλίο «Μαθηματικά Θετικής και Τεχνολογικής Κατεύθυνσης Β΄ Τάξης Γενικού Λυκείου» των Αδαμόπουλου Λ., Βισκαδουράκη Β., Γαβαλά Δ., Πολύζου Γ. και Σβέρκου Α., έκδοση Ο.Ε.Δ.Β. 2010.

Κεφ. 1^ο: Διανύσματα

- 1.1. Η Έννοια του Διανύσματος
- 1.2. Πρόσθεση και Αφαίρεση Διανυσμάτων
- 1.3. Πολλαπλασιασμός Αριθμού με Διάνυσμα (χωρίς τις Εφαρμογές 1 και 2 στις σελ. 25-26)
- 1.4. Συντεταγμένες στο Επίπεδο (χωρίς την Εφαρμογή 2 στη σελ. 35)
- 1.5. Εσωτερικό Γινόμενο Διανυσμάτων

Κεφ. 2^ο: Η Ευθεία στο Επίπεδο

- 2.1. Εξίσωση Ευθείας
- 2.2. Γενική Μορφή Εξίσωσης Ευθείας
- 2.3. Εμβαδόν Τριγώνου (χωρίς τις αποδείξεις των τύπων της απόστασης σημείου από ευθεία, του εμβαδού τριγώνου και της Εφαρμογής 1 στη σελ. 73)

Κεφ. 3^ο: Κωνικές Τομές

- 3.1. Ο Κύκλος (χωρίς τις παραμετρικές εξισώσεις του κύκλου)
- 3.2. Η Παραβολή (χωρίς την απόδειξη της εξίσωσης της παραβολής, την απόδειξη του τύπου της εφαπτομένης και την Εφαρμογή 1 στη σελ. 96)
- 3.3. Η Έλλειψη (χωρίς την απόδειξη της εξίσωσης της έλλειψης, τις παραμετρικές εξισώσεις της έλλειψης, την Εφαρμογή στη σελ. 107, την Εφαρμογή 1 στη σελ. 109 και την Εφαρμογή 2 στη σελ. 110)
- 3.4. Η Υπερβολή (χωρίς την απόδειξη της εξίσωσης της υπερβολής και την απόδειξη του τύπου των ασυμπτώτων)
- 3.5. Μόνο η υποπαράγραφος «σχετική θέση ευθείας και κωνικής» και σύμφωνα με την προτεινόμενη διαχείριση.

Κεφ. 4^ο: Θεωρία Αριθμών

- 4.1. Η Μαθηματική Επαγωγή

II. Διαχείριση διδακτέας ύλης

Κεφάλαιο 1^ο

(Προτείνεται να διατεθούν 26 διδακτικές ώρες).

Ειδικότερα για την §1.5 προτείνονται τα εξής:

§1.5 Α) Μετά τη διδασκαλία της υποπαραγράφου «Προβολή διανύσματος σε διάνυσμα» να δοθεί και να συζητηθεί η ερώτηση κατανόησης 13 της σελίδας 54, με σκοπό να κατανοήσουν οι μαθητές:

- ✓ Το ρόλο της προβολής διανύσματος σε διάνυσμα κατά τον υπολογισμό του εσωτερικού γινομένου αυτών.
- ✓ Ότι δεν ισχύει η ιδιότητα της διαγραφής στο εσωτερικό γινόμενο.

Β) Προτείνεται να μη γίνουν οι ασκήσεις 8, 9 και 10 της Α΄ Ομάδας (σελ. 47-48), οι ασκήσεις 1, 3 και 10 της Β΄ Ομάδας (σελ. 48-50) και οι Γενικές Ασκήσεις (σελ. 50-51).

Κεφάλαιο 2°

(Προτείνεται να διατεθούν 15 διδακτικές ώρες).

Ειδικότερα για την §2.3 προτείνονται τα εξής:

§2.3 Α) Πριν δοθούν οι τύποι της απόστασης σημείου από ευθεία και του εμβαδού τριγώνου, προτείνεται να δοθούν στους μαθητές να επεξεργαστούν δραστηριότητες, όπως οι παρακάτω δύο:

1^η: Δίνονται η ευθεία $\varepsilon: x - y + 1 = 0$ και το σημείο $A(5, 2)$. Να βρεθούν:

- Η εξίσωση της ευθείας ζ που διέρχεται από το A και είναι κάθετη στην ε .
- Οι συντεταγμένες του σημείου τομής της ζ με την ε .
- Η απόσταση του A από την ε .

Στη συνέχεια, να δηλωθεί στους μαθητές ότι με ανάλογο τρόπο μπορεί να αποδειχθεί ο τύπος απόστασης ενός σημείου από μία ευθεία, ο οποίος και να δοθεί.

2^η: Δίνονται τα σημεία $A(5, 2)$, $B(2, 3)$ και $B(3, 4)$. Να βρεθούν:

- Η εξίσωση της ευθείας $B\Gamma$.
- Το ύψος AD του τριγώνου $AB\Gamma$ και
- Το εμβαδόν του τριγώνου $AB\Gamma$.

Στη συνέχεια, να δηλωθεί στους μαθητές ότι με ανάλογο τρόπο μπορεί να αποδειχθεί ο τύπος του εμβαδού τριγώνου του οποίου είναι γνωστές οι συντεταγμένες των κορυφών.

Β) Προτείνεται να μη γίνουν η άσκηση 7 της Β' Ομάδας (σελ. 76) και από τις Γενικές Ασκήσεις οι 3, 4, 5, 6 και 7 (σελ. 76-77).

Κεφάλαιο 3°

(Προτείνεται να διατεθούν 30 διδακτικές ώρες).

Ειδικότερα για τις §3.2, 3.3 και 3.5 προτείνουμε:

§3.2 Πριν δοθεί ο τύπος της εξίσωσης της παραβολής, προτείνεται να λυθεί ένα πρόβλημα εύρεσης εξίσωσης παραβολής της οποίας δίνεται η εστία και η διευθετούσα. Για παράδειγμα της παραβολής με εστία το σημείο $E(1, 0)$ και διευθετούσα την ευθεία $\delta: x = -1$.

Με τον τρόπο αυτό οι μαθητές έρχονται σε επαφή με τη βασική ιδέα της απόδειξης.

Προτείνεται οι ασκήσεις 4 – 8 να γίνουν για συγκεκριμένη τιμή του p , π.χ. για $p = 2$

§3.3 Πριν δοθεί ο τύπος της εξίσωσης της έλλειψης, προτείνεται να λυθεί ένα πρόβλημα εύρεσης εξίσωσης έλλειψης της οποίας δίνονται οι εστίες και το σταθερό άθροισμα $2a$. Για παράδειγμα της έλλειψης με εστίες τα σημεία $E'(-4, 0)$, $E(4, 0)$ και $2a = 10$.

Προτείνεται να μη δοθεί έμφαση σε ασκήσεις που αναλώνονται σε πολλές πράξεις, όπως είναι, για παράδειγμα, οι ασκήσεις 3 και 5 της Β' Ομάδας (σελ. 112 – 113)

§3.5 Από την παράγραφο αυτή θα διδαχθεί μόνο η υποπαράγραφος «Σχετική θέση ευθείας και κωνικής» και για κωνικές της μορφής των παραγράφων 3.1 – 3.4. Έτσι, οι μαθητές θα γνωρίσουν την αλγεβρική ερμηνεία του γεωμετρικού ορισμού της εφαπτομένης των κωνικών τομών και γενικότερα της σχετικής θέσης ευθείας και κωνικής τομής.

Κεφάλαιο 4°

(Προτείνεται να διατεθούν 4 ώρες).

§4.1 Η Μαθηματική Επαγωγή αποτελεί βασική αποδεικτική μέθοδο την οποία πρέπει να γνωρίζουν οι μαθητές που στρέφονται προς τις θετικές σπουδές.

Α΄ Τάξη Εσπερινού Γενικού Λυκείου

Άλγεβρα

Διδακτέα ύλη

Από το βιβλίο «Άλγεβρα Α΄ Γενικού Λυκείου» των Σ. Ανδρεαδάκη, Β. Κατσαργύρη, Σ. Παπασταυρίδη, Γ. Πολύζου και Α. Σβέρκου, έκδοση Ο.Ε.Δ.Β. 2010.

Εισαγωγικό κεφάλαιο (Δεν αποτελεί εξεταστέα ύλη)

- Ε.1. Το Λεξιλόγιο της Λογικής
- Ε.2. Σύνολα

Κεφ. 1ο: Οι Πραγματικοί Αριθμοί

- 1.1 Οι Πράξεις και οι Ιδιότητες τους (Συνοπτική παρουσίαση)
- 1.2 Διάταξη Πραγματικών Αριθμών (Συνοπτική παρουσίαση)
- 1.3 Απόλυτη Τιμή Πραγματικού Αριθμού

Να μη διδαχθεί η $|x - x_0| < \rho \Leftrightarrow x \in (x_0 - \rho, x_0 + \rho) \Leftrightarrow x_0 - \rho < x < x_0 + \rho$.

Να διδαχθεί η $|x| < \theta \Leftrightarrow -\theta < x < \theta$.

Να διδαχθεί μόνο ο ορισμός της απόστασης.

Για καλύτερη εμπέδωση των ιδιοτήτων των απολύτων η επίλυση απλών εξισώσεων και ανισώσεων (κεφάλαια 2 και 3).

- 1.4 Ρίζες Πραγματικών Αριθμών

Κεφ. 2ο: Εξισώσεις

- 2.1 Εξισώσεις 1^{ου} Βαθμού
- 2.2 Η Εξίσωση $x^n = a$
- 2.3 Εξισώσεις 2^{ου} Βαθμού

Κεφ. 3ο: Ανισώσεις

- 3.1 Ανισώσεις 2^{ου} Βαθμού
- 3.2 Ανισώσεις Γινόμενο & Ανισώσεις Πηλίκο

Γεωμετρία

Διδακτέα ύλη

Από το βιβλίο «Ευκλείδεια Γεωμετρία Α΄ και Β΄ Ενιαίου Λυκείου» των Αργυρόπουλου Η., Βλάμου Π., Κατσούλη Γ., Μαρκάκη Σ. και Σιδέρη Π., έκδοση Ο.Ε.Δ.Β. 2010.

Κεφ. 1ο: Εισαγωγή στην Ευκλείδεια Γεωμετρία

- 1.1 Το αντικείμενο της Ευκλείδειας Γεωμετρίας
- 1.2 Ιστορική αναδρομή στη γένεση και ανάπτυξη της Γεωμετρίας

Κεφ. 3ο: Τρίγωνα

- 3.1 Είδη και στοιχεία τριγώνων
- 3.2 1ο Κριτήριο ισότητας τριγώνων (χωρίς την απόδειξη του θεωρήματος)
- 3.3 2ο Κριτήριο ισότητας τριγώνων
- 3.4 3ο Κριτήριο ισότητας τριγώνων
- 3.5 Ύπαρξη και μοναδικότητα καθέτου (χωρίς την απόδειξη του θεωρήματος)
- 3.6 Κριτήρια ισότητας ορθογώνιων τριγώνων (χωρίς τις αποδείξεις των θεωρημάτων I και II)
- 3.7 Κύκλος - Μεσοκάθετος – Διχοτόμος
- 3.8 Κεντρική συμμετρία
- 3.9 Αξονική συμμετρία
- 3.10 Σχέση εξωτερικής και απέναντι γωνίας (χωρίς την απόδειξη του θεωρήματος)
- 3.11 Ανισοτικές σχέσεις πλευρών και γωνιών
- 3.12 Τριγωνική ανισότητα (χωρίς την απόδειξη του θεωρήματος και την εφαρμογή 4)
- 3.13 Κάθετες και πλάγιες (χωρίς την απόδειξη του θεωρήματος II)
- 3.14 Σχετικές θέσεις ευθείας και κύκλου (χωρίς την απόδειξη του θεωρήματος)
- 3.15 Εφαπτόμενα τμήματα
- 3.16 Σχετικές θέσεις δύο κύκλων
- 3.17 Απλές γεωμετρικές κατασκευές
- 3.18 Βασικές κατασκευές τριγώνων

Κεφ. 4ο: Παράλληλες ευθείες

- 4.1 Εισαγωγή
- 4.2 Τέμνουσα δύο ευθειών - Ευκλείδειο αίτημα (χωρίς την απόδειξη της πρότασης iv)
- 4.3 Κατασκευή παράλληλης ευθείας
- 4.4 Γωνίες με πλευρές παράλληλες
- 4.5 Αξιοσημείωτοι κύκλοι τριγώνου (χωρίς την εφαρμογή)
- 4.6 Άθροισμα γωνιών τριγώνου
- 4.7 Γωνίες με πλευρές κάθετες
- 4.8 Άθροισμα γωνιών κυρτού n -γώνου

Η διδασκαλία θα γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες και την προτεινόμενη διδακτική διαχείριση για το ημερήσιο Γενικό Λύκειο (2010 – 2011)

Β΄ Τάξη Εσπερινού Γενικού Λυκείου

Άλγεβρα

Διδακτέα ύλη

Από το βιβλίο «Άλγεβρα Α΄ Γενικού Λυκείου» των Σ. Ανδρεαδάκη, Β. Κατσαργύρη, Σ. Παπασταυρίδη, Γ. Πολύζου και Α. Σβέρκου, έκδοση Ο.Ε.Δ.Β. 2010.

Κεφ. 4^ο: Βασικές Έννοιες των Συναρτήσεων

- 1.1 Η Έννοια της Συνάρτησης
- 4.2 Γραφική Παράσταση Συνάρτησης (Αφαιρούνται απόσταση σημείων και συμμετρία ως προς τη διχοτόμο)
- 4.3 Η Συνάρτηση $f(x) = ax + \beta$ (Αφαιρούνται κλίση με το λόγο μεταβολής, σχετικές θέσεις δύο ευθειών)
- 4.4 Κατακόρυφη – Οριζόντια Μετατόπιση Καμπύλης
- 4.5 Μονοτονία – Ακρότατα – Συμμετρίες Συνάρτησης

Κεφ. 5^ο: Μελέτη Βασικών Συναρτήσεων

- 5.1 Μελέτη της Συνάρτησης : $f(x) = ax^2$
- 5.2 Μελέτη της Συνάρτησης : $f(x) = \frac{a}{x}$
- 5.3 Μελέτη της Συνάρτησης : $f(x) = ax^2 + \beta x + \gamma$

Κεφ. 6^ο: Γραμμικά Συστήματα

- 6.1 Γραμμικά Συστήματα (αφαιρούνται τα γραμμικά συστήματα 2x2)
- 6.2 Μη Γραμμικά Συστήματα

Κεφ. 7^ο: Τριγωνομετρία

- 7.1 Τριγωνομετρικοί Αριθμοί Γωνίας
- 7.2 Βασικές Τριγωνομετρικές Ταυτότητες
- 7.3 Αναγωγή στο 1ο Τεταρτημόριο

Γεωμετρία

Διδακτέα ύλη

Από το βιβλίο «Ευκλείδεια Γεωμετρία Α΄ και Β΄ Ενιαίου Λυκείου» των Αργυρόπουλου Η., Βλάμου Π., Κατσούλη Γ., Μαρκάκη Σ. και Σιδέρη Π., έκδοση Ο.Ε.Δ.Β. 2010.

Κεφ. 5^ο: Παραλληλόγραμμα – Τραπεζία

- 5.1 Εισαγωγή
- 5.2 Παραλληλόγραμμα
- 5.3 Ορθογώνιο
- 5.4 Ρόμβος
- 5.5 Τετράγωνο
- 5.6 Εφαρμογές στα τρίγωνα

- 5.7 Βαρύκεντρο τριγώνου
- 5.8 Το ορθόκεντρο τριγώνου (χωρίς την απόδειξη του θεωρήματος)
- 5.9 Μια ιδιότητα του ορθογώνιου τριγώνου
- 5.10 Τραπέζιο
- 5.11 Ισοσκελές τραπέζιο
- 5.12 Αξιοσημείωτες ευθείες και κύκλοι τριγώνου

Κεφ. 6^ο: Εγγεγραμμένα σχήματα

- 6.1 Εισαγωγικά – Ορισμοί
- 6.2 Σχέση εγγεγραμμένης και αντίστοιχης επίκεντρης (χωρίς την περίπτωση ii στην απόδειξη του θεωρήματος)
- 6.3 Γωνία χορδής και εφαπτομένης (χωρίς την εφαρμογή 1, σελ. 125)

Κεφ. 7^ο: Αναλογίες

- 7.1 Εισαγωγή
- 7.2 Διαίρεση ευθύγραμμου τμήματος σε n ίσα μέρη
- 7.3 Γινόμενο ευθύγραμμου τμήματος με αριθμό – Λόγος ευθύγραμμων τμημάτων
- 7.4 Ανάλογα ευθύγραμμα τμήματα – Αναλογίες
- 7.5 Μήκος ευθύγραμμου τμήματος
- 7.6 Διαίρεση τμημάτων εσωτερικά και εξωτερικά ως προς δοσμένο λόγο
- 7.7 Θεώρημα του Θαλή (χωρίς την απόδειξη του θεωρήματος)
- 7.8 Θεωρήματα των διχοτόμων τριγώνου

Η διδασκαλία θα γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες και την προτεινόμενη διδακτική διαχείριση για το ημερήσιο Γενικό Λύκειο (2010 – 2011).

Γ΄ Τάξη Εσπερινού Γενικού Λυκείου

Μαθήματα Γενικής Παιδείας

Άλγεβρα

Διδακτέα ύλη

Από το βιβλίο «Άλγεβρα Β΄ Γενικού Λυκείου» των Σ. Ανδρεαδάκη, Β. Κατσαργύρη, Σ. Παπασταυρίδη, Γ. Πολύζου και Α. Σβέρκου, έκδοση Ο.Ε.Δ.Β. 2010.

Κεφ. 1^ο: Τριγωνομετρία

- 1.1 Οι τριγωνομετρικές συναρτήσεις
- 1.2 Βασικές τριγωνομετρικές εξισώσεις

Κεφ. 2ο: Πολυώνυμα - Πολυωνυμικές εξισώσεις

- 2.1 Πολυώνυμα
- 2.2 Διαίρεση πολυωνύμων
- 2.3 Πολυωνυμικές εξισώσεις
- 2.4 Εξισώσεις που ανάγονται σε πολυωνυμικές.

Κεφ. 3^ο: Πρόοδοι

- 3.1 Ακολουθίες
- 3.2 Αριθμητική πρόοδος
- 3.3 Γεωμετρική πρόοδος
- 3.4 Ανατοκισμός – Ίσες καταθέσεις – Χρεολυσία
- 3.5 Άθροισμα άπειρων όρων γεωμετρικής προόδου

Κεφ. 4^ο: Εκθετική και Λογαριθμική συνάρτηση

- 4.1 Εκθετική συνάρτηση
- 4.2 Λογάριθμοι (χωρίς την απόδειξη της αλλαγής βάσης)
- 4.3 Λογαριθμική συνάρτηση (να διδαχθούν μόνο οι λογαριθμικές συναρτήσεις με βάση το 10 και το e.).

Γεωμετρία

Διδακτέα ύλη

Από το βιβλίο «Ευκλείδεια Γεωμετρία Α΄ και Β΄ Ενιαίου Λυκείου» των. Αργυρόπουλου Η, Βλάμου Π., Κατσούλη Γ., Μαρκάκη Σ. και Σιδέρη Π., έκδοση Ο.Ε.Δ.Β. 2010.

Κεφ. 8^ο: Ομοιότητα

- 8.1 Όμοια ευθύγραμμα σχήματα
- 8.2 Κριτήρια ομοιότητας (χωρίς τις αποδείξεις των θεωρημάτων II και III και τις εφαρμογές 1 και 2)

Κεφ. 9^ο: Μετρικές σχέσεις

- 9.1 Ορθές προβολές

- 9.2 Το Πυθαγόρειο θεώρημα
- 9.3 Γεωμετρικές κατασκευές
- 9.4 Γενίκευση του Πυθαγόρειου θεωρήματος (χωρίς την απόδειξη του θεωρήματος II)
- 9.5 Θεωρήματα Διαμέσων
- 9.7 Τέμνουσες κύκλου

Κεφ. 10^ο: Εμβαδά

- 10.1 Πολυγωνικά χωρία
- 10.2 Εμβαδόν ευθύγραμμου σχήματος - Ισοδύναμα ευθύγραμμα σχήματα
- 10.3 Εμβαδόν βασικών ευθύγραμμων σχημάτων
- 10.4 Άλλοι τύποι για το εμβαδόν τριγώνου (χωρίς την απόδειξη του τύπου III)
- 10.5 Λόγος εμβαδών όμοιων τριγώνων – πολυγώνων
- 10.6 Μετασχηματισμός πολυγώνου σε ισοδύναμό του

Κεφ. 11^ο: Μέτρηση Κύκλου

- 11.1 Ορισμός κανονικού πολυγώνου
- 11.2 Ιδιότητες και στοιχεία κανονικών πολυγώνων (χωρίς τις αποδείξεις των θεωρημάτων)
- 11.3 Εγγραφή βασικών κανονικών πολυγώνων σε κύκλο και στοιχεία τους (χωρίς τις εφαρμογές 2,3)
- 11.4 Προσέγγιση του μήκους του κύκλου με κανονικά πολύγωνα
- 11.5 Μήκος τόξου
- 11.6 Προσέγγιση του εμβαδού κύκλου με κανονικά πολύγωνα
- 11.7 Εμβαδόν κυκλικού τομέα και κυκλικού τμήματος
- 11.8 Τετραγωνισμός κύκλου

Κεφ. 12^ο: Ευθείες και επίπεδα στο χώρο (Διδακτέα αλλά όχι εξεταστέα ύλη)

- 12.1 Εισαγωγή
- 12.2 Η έννοια του επιπέδου και ο καθορισμός του
- 12.3 Σχετικές θέσεις ευθειών και επιπέδων
- 12.4 Ευθείες και επίπεδα παράλληλα - Θεώρημα του Θαλή
- 12.5 Γωνία δύο ευθειών - ορθογώνιες ευθείες (χωρίς τις αποδείξεις των θεωρημάτων I, II, και III)
- 12.6 Απόσταση σημείου από επίπεδο - απόσταση δύο παράλληλων επιπέδων (να δοθούν μόνο οι ορισμοί και οι εφαρμογές χωρίς αποδείξεις)
- 12.7 Διέδρη γωνία – αντίστοιχη επίπεδη μιας διέδρης – κάθετα επίπεδα (χωρίς τις αποδείξεις των θεωρημάτων II και III)
- 12.8 Προβολή σημείου και ευθείας σε επίπεδο - Γωνία ευθείας και επιπέδου

Μαθήματα Κατεύθυνσης

Μαθηματικά Θετικής και Τεχνολογικής Κατεύθυνσης

Διδακτέα ύλη

Από το βιβλίο «Μαθηματικά Θετικής και Τεχνολογικής Κατεύθυνσης Β΄ Τάξης Γενικού Λυκείου» των Αδαμόπουλου Λ., Βισκαδουράκη Β., Γαβαλά Δ., Πολύζου Γ. και Σβέρκου Α., έκδοση Ο.Ε.Δ.Β. 2010.

Κεφ. 1^ο: Διανύσματα

- 1.1 Η Έννοια του Διανύσματος
- 1.2 Πρόσθεση και Αφαίρεση Διανυσμάτων
- 1.3 Πολλαπλασιασμός Αριθμού με Διάνυσμα (χωρίς τις Εφαρμογές 1 και 2 στις σελ. 25-26)
- 1.4 Συντεταγμένες στο Επίπεδο (χωρίς την Εφαρμογή 2 στη σελ. 35)
- 1.5 Εσωτερικό Γινόμενο Διανυσμάτων

Κεφ. 2^ο: Η Ευθεία στο Επίπεδο

- 2.1 Εξίσωση Ευθείας
- 2.2 Γενική Μορφή Εξίσωσης Ευθείας
- 2.3 Εμβαδόν Τριγώνου (χωρίς τις αποδείξεις των τύπων της απόστασης σημείου από ευθεία, του εμβαδού τριγώνου και της Εφαρμογής 1 στη σελ. 73)

Κεφ. 3^ο: Κωνικές Τομές

- 3.1 Ο Κύκλος (χωρίς τις παραμετρικές εξισώσεις του κύκλου)
- 3.2 Η Παραβολή (χωρίς την απόδειξη της εξίσωσης της παραβολής, την απόδειξη του τύπου της εφαπτομένης και την Εφαρμογή 1 στη σελ. 96)
- 3.3 Η Έλλειψη (χωρίς την απόδειξη της εξίσωσης της έλλειψης, τις παραμετρικές εξισώσεις της έλλειψης, την Εφαρμογή στη σελ. 107, την Εφαρμογή 1 στη σελ. 109 και την Εφαρμογή 2 στη σελ. 110)
- 3.4 Η Υπερβολή (χωρίς την απόδειξη της εξίσωσης της υπερβολής και την απόδειξη του τύπου των ασυμπτώτων)
- 3.5 Μόνο η υποπαράγραφος «σχετική θέση ευθείας και κωνικής» και σύμφωνα με την προτεινόμενη διαχείριση.

Κεφ. 4^ο: Θεωρία Αριθμών

- 4.1 Η Μαθηματική Επαγωγή

Η διδασκαλία θα γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες και την προτεινόμενη διδακτική διαχείριση για το ημερήσιο Γενικό Λύκειο (2010 – 2011).

Οι διδάσκοντες να ενημερωθούν ενυπόγραφα

Εσωτ. Διανομή

- Γραφείο Υφυπουργού
- Γραφείο Γενικού Γραμματέα
- Γραφείο Ειδικού Γραμματέα
- Δ/νση Σπουδών Δ.Ε., Τμήμα Α΄
- Δ/νση Εκκλησιαστικής Εκπ/σης
- Δ/νση Ιδιωτικής Εκπ/σης
- Δ/νση Π.Ο.Δ.Ε.
- Δ/νση Ξένων και Μειονοτικών Σχολείων
- Δ/νση Ειδικής Αγωγής
- Δ/νση Οργάνωσης και Διεξαγωγής Εξετάσεων
- ΣΕΠΕΔ

Η ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΧΡΙΣΤΟΦΙΛΟΠΟΥΛΟΥ