



Να διατηρηθεί μέχρι

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



Όλα είναι θέμα Παιδείας

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

Αν. Παπανδρέου 37, 15180 Μαρούσι
Πληροφορίες : Αν. Πασχαλίδου
Τηλέφωνο : 210-34.42.238

Βαθμός Ασφαλείας

Μαρούσι 31-8-2009
Αριθ. Πρωτ. 104092/Γ2
Βαθ. Προτερ.

ΠΡΟΣ :

1. Διευθύνσεις και Γραφεία Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης
2. Γραφεία Σχολικών Συμβούλων
3. Γυμνάσια και Γενικά Λύκεια (μέσω των οικείων Διευθύνσεων και των Γραφείων Δ/θμιας Εκπ/σης)

ΚΟΙΝ:

- ♦ Περιφερειακές Διευθύνσεις Εκπαίδευσης
- ♦ Παιδαγωγικό Ινστιτούτο

ΘΕΜΑ: Οδηγίες για τη διδασκαλία των Μαθηματικών Γ/σίου και Γεν. Λυκείου.

Μετά από σχετική εισήγηση του Τμήματος Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου (πράξη 19/2009) σας αποστέλλουμε τις παρακάτω οδηγίες για τη διδασκαλία των Μαθηματικών Γυμνασίου και Γενικού Λυκείου

I. ΓΥΜΝΑΣΙΟ

Κατά το σχολικό έτος 2009–2010 θα διδαχθούν στο Γυμνάσιο τα βιβλία Μαθηματικών τα οποία εγράφησαν σύμφωνα με το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.Σ.) και το νέο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (Α.Π.Σ.). Κάθε βιβλίο συνοδεύεται και από το αντίστοιχο βιβλίο του καθηγητή στο οποίο μεταξύ άλλων περιλαμβάνονται:

- Ενδεικτικός Προγραμματισμός της ύλης,
- Προτάσεις για τον σχεδιασμό της διδασκαλίας και
- Ενδεικτικά σχέδια μαθήματος.

Κάθε βιβλίο αποτελείται από δύο μέρη: **Α' Μέρος: Άλγεβρα** και **Β' Μέρος: Γεωμετρία**. Η διδασκαλία της Άλγεβρας και της Γεωμετρίας σε κάθε τάξη θα γίνεται από τον ίδιο διδάσκοντα και μάλιστα παράλληλα, με άξονα αναφοράς τις δύο ώρες διδασκαλίας εβδομαδιαίως για την Άλγεβρα και τις δύο ώρες διδασκαλίας εβδομαδιαίως

για την Γεωμετρία. Στον διδάσκοντα δίνεται η δυνατότητα της τροποποίησης, κατά περίπτωση, της ανωτέρω κατανομής σε τρεις (3) ώρες διδασκαλίας εβδομαδιαίως για την Άλγεβρα και μία (1) ώρα για τη Γεωμετρία, ή αντιστρόφως. Έτσι, ο διδάσκων έχει τη δυνατότητα να αντιμετωπίσει τυχόν καθυστερήσεις της διδασκαλίας της ύλης, τόσο στην Άλγεβρα, όσο και στην Γεωμετρία. Με τον τρόπο αυτό διασφαλίζεται η οριζόντια διασύνδεση των εννοιών των δύο μερών του βιβλίου.

Επιπλέον, για τη διδασκαλία των Μαθηματικών του Γυμνασίου, τονίζονται τα ακόλουθα:

Α΄ Γυμνασίου

Μέρος Α΄: Αριθμητική - Άλγεβρα

1. Τα τρία πρώτα κεφάλαια διαπραγματεύονται έννοιες που είναι γνωστές στους μαθητές από το Δημοτικό. Ο διδάσκων, αφού διαπιστώσει τις ανάγκες της τάξης του, να διαθέσει το πολύ 20 ώρες για τα κεφάλαια αυτά.
2. Η επίλυση των εξισώσεων (4^ο Κεφάλαιο) στην Α΄ Γυμνασίου πρέπει να γίνεται μόνο με εφαρμογή των ιδιοτήτων των πράξεων και η διδασκαλία να εστιάζεται στη μετατροπή λεκτικών εκφράσεων σε μαθηματικές εκφράσεις.
3. Κατά τη διδασκαλία της §6.5 (Προβλήματα Αναλογιών) να παρουσιασθεί και η απλή μέθοδος των τριών και να λυθούν μερικά από τα προβλήματα και με τη μέθοδο αυτή.

Β΄ Γυμνασίου

Το αργότερο μέχρι το τέλος Σεπτεμβρίου θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί η διδασκαλία της διδακτέας ύλης των Μαθηματικών της Α΄ Γυμνασίου. Στη συνέχεια θα ακολουθήσει η διδασκαλία των Μαθηματικών της Β΄ Γυμνασίου, με τις ακόλουθες παρατηρήσεις:

Μέρος Α΄: Άλγεβρα

- ✓ Για την **§2.1** (Τετραγωνική ρίζα θετικού αριθμού) να διατεθούν δύο (2) διδακτικές ώρες αντί των τριών (3), που προβλέπονται από το Α.Π.Σ.
- ✓ Από την **§3.4** (η οποία εκ παραδρομής αφαιρέθηκε ολόκληρη με την εγκύκλιο για τη διδακτέα ύλη) να διδαχθεί μόνο η πρώτη υποπαράγραφος «Η ευθεία με εξίσωση $y = ax + \beta$ ».
- ✓ Για την **§4.5** (Μέση τιμή – Διάμεσος) να διατεθούν δύο (2) διδακτικές ώρες, αντί των πέντε (5) που προβλέπονται από το Α.Π.Σ., και η διδασκαλία της να περιορισθεί μόνο στην εύρεση της μέσης τιμής και διαμέσου μιας διακριτής κατανομής.

Γ΄ Γυμνασίου

Το αργότερο μέχρι το τέλος Σεπτεμβρίου θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί η διδασκαλία της διδακτέας ύλης των Μαθηματικών της Β΄ Γυμνασίου και ιδιαίτερα του 4^{ου} Κεφαλαίου (ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΣΤΕΡΕΑ – ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ) του β΄ μέρους του σχολικού βιβλίου, καθόσον, σύμφωνα με το Α.Π.Σ. των Μαθηματικών του Γυμνασίου, η διδασκαλία των εννοιών της Στερεομετρίας ολοκληρώνεται στη Β΄ Γυμνασίου.

Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας των παραπάνω, θα ακολουθήσει η διδασκαλία των Μαθηματικών της Γ΄ Γυμνασίου, με τις ακόλουθες παρατηρήσεις:

Μέρος Α΄: Άλγεβρα

- ✓ Στην **§1.7** να διατεθούν δύο (2) διδακτικές ώρες. Στην παράγραφο αυτή οι μαθητές έρχονται σε επαφή και με τη διαίρεση πολυωνύμων, κυρίως για λόγους πληρότητας των πράξεων μεταξύ πολυωνύμων. Να διδαχθεί, κατ' αναλογία προς την Ευκλείδεια Διαίρεση των φυσικών αριθμών, ο αλγόριθμος της ταυτότητας της Ευκλείδειας Διαίρεσης των πολυωνύμων (σελ.63) και η επίλυση ασκήσεων να περιορισθεί μόνο στις Ασκήσεις 1, 4 και 6 της σελ. 67.
- ✓ **§2.2, σελ. 94, 95:** Να παραλειφθεί η απόδειξη του τύπου της δευτεροβάθμιας εξίσωσης.
- ✓ **§4.2:** Στόχος της παραγράφου αυτής είναι να μπορούν οι μαθητές να χαράσσουν τη γραφική παράσταση της συνάρτησης $y = ax^2 + bx + \gamma$ με τη βοήθεια των συμπερασμάτων της σελ. 151. Για το λόγο αυτό
 - να μη γίνει αναφορά στις μετατοπίσεις, και
 - να διδαχθούν ασκήσεις της μορφής 1, 2 και 8 (σελ. 155, 156)

Μέρος Β΄: Γεωμετρία

- ✓ **§1.4.** Τονίζεται ότι η παράγραφος της ομοιοθεσίας έχει στόχο τον ορισμό της ομοιότητας σχημάτων. Πιο συγκεκριμένα: *Δύο σχήματα λέγονται όμοια όταν το ένα είναι ίσο με ένα ομοιόθετο του άλλου.* Με τη βοήθεια του ορισμού αυτού αποδεικνύεται ότι: δύο πολύγωνα είναι όμοια όταν έχουν τις πλευρές τους ανάλογες και τις αντίστοιχες γωνίες τους ίσες και αντιστρόφως (συμπέρασμα της σελ. 215). Για το λόγο αυτό, να διδαχθούν ασκήσεις, όπως οι 1, 2, 3 και 4 της σελ. 213.

II. ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ

Α΄ Λυκείου

α) Άλγεβρα

Η διδασκαλία της Άλγεβρας θα γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του Π.Ι., που αναφέρονται στη διδακτέα ύλη και στη διδασκαλία των Μαθηματικών του Γενικού Λυκείου.

Σύμφωνα με τις παραπάνω οδηγίες θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι οι έννοιες στις οποίες αναφέρονται οι παράγραφοι **1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 3.1** και **4.1** είναι γνωστές στους μαθητές, αφού τις διδάχθηκαν σχεδόν όλες αναλυτικά στη Γ΄ Γυμνασίου. Επομένως, η διδασκαλία των παραγράφων αυτών έχει κυρίως **επαναληπτικό χαρακτήρα** και για το λόγο αυτό θα πρέπει να διδαχθούν μόνο όσα προβλέπονται από τις οδηγίες του Π.Ι. και να μη διατεθούν περισσότερες διδακτικές ώρες από τις προβλεπόμενες. Έτσι θα εξοικονομηθεί χρόνος, για να διδαχθούν με μεγαλύτερη άνεση και σε μεγαλύτερο βάθος οι έννοιες των υπόλοιπων παραγράφων του σχολικού βιβλίου, οι οποίες αποτελούν και τη βασική διδακτέα ύλη της Άλγεβρας της Α΄ Λυκείου.

Τονίζουμε ότι οι οδηγίες του Π.Ι. προβλέπουν ότι **δεν πρέπει να διδαχθούν** τα ακόλουθα:

1. Από την **παράγραφο 1.1:**
 - ✓ Το ερώτημα iv) της εφαρμογής της σελίδας 14 και
 - ✓ Οι ασκήσεις της Β΄ ομάδας της σελίδας 16.
2. Από την **παράγραφο 1.2:**
 - ✓ Η ταυτότητα $\alpha^v - \beta^v = (\alpha - \beta)(\alpha^{v-1} + \alpha^{v-2}\beta + \dots + \beta^{v-1})$
 - ✓ Οι εφαρμογές 1(iii) της σελίδας 18 και 3(i) της σελίδας 19.

- ✓ Η άσκηση 5 της Α΄ ομάδας της σελίδας 22 και οι ασκήσεις της Β΄ ομάδας της σελίδας 23.
- 3. Από την **παράγραφο 1.3:**
 - ✓ Οι ασκήσεις 2 και 3 της Β΄ ομάδας της σελίδας 28.
- 4. Από την **παράγραφο 1.4:**
 - ✓ Το 1^ο παράδειγμα (ερώτημα iii) της σελίδας 31, το 4^ο παράδειγμα της σελίδας 33 και
 - ✓ Οι ασκήσεις 6 και 8 της Α΄ ομάδας της σελίδας 36 και 2 και 3 της Β΄ ομάδας της σελίδας 37.
- 5. Από την **παράγραφο 1.6:**
 - ✓ Η απόδειξη της ιδιότητας $|\alpha + \beta| \leq |\alpha| + |\beta|$,
 - ✓ Οι ασκήσεις της Β΄ ομάδας της σελίδας 43.
- 6. Από την **παράγραφο 1.7:**
 - ✓ Οι ασκήσεις 5 και 6 της Β΄ ομάδας των σελίδων 51 και 52.
- 7. Από την **παράγραφο 2.4:**
 - ✓ Η υποπαράγραφος «ευθείες κάθετες».
 - ✓ Το παράδειγμα 4 της σελίδας 76 και
 - ✓ Οι ασκήσεις 1ii), 1iii) και 3 της Β΄ ομάδας της σελίδας 78.
- 8. Από την **παράγραφο 2.5:**
 - ✓ Η άσκηση 2 της Α΄ ομάδας της σελίδας 92, οι ασκήσεις 10iii) και 10iv) της Α΄ ομάδας των σελίδων 93 και όλες οι ασκήσεις της Β΄ ομάδας της σελίδας 94.
- 9. Από την **παράγραφο 3.2:**
 - ✓ Η άσκηση 6 της Α΄ ομάδας και η άσκηση 1 της Β΄ ομάδας της σελίδας 109.
- 10. Από την **παράγραφο 3.3:**
 - ✓ Οι ασκήσεις 1 και 2 της Β΄ ομάδας της σελίδας 114.
- 11. Από την **παράγραφο 4.1:**
 - ✓ Το παράδειγμα 2.ii) της σελίδας 119 και
 - ✓ Οι ασκήσεις της Β΄ ομάδας της σελίδας 122.
- 12. Από την **παράγραφο 4.2:**
 - ✓ Το 1^ο παράδειγμα της σελίδας 123.
 - ✓ Οι ασκήσεις 1iii) και 1iv), 4ii) και 4iii), 5 και 6 της Α΄ ομάδας και όλες οι ασκήσεις της Β΄ ομάδας των σελίδων 124 και 125.
- 13. Από την **παράγραφο 4.5:**
 - ✓ Οι ασκήσεις της Β΄ ομάδας της σελίδας 152.

Επίσης προτείνεται να μην διδαχτούν και :

- ✓ Οι ασκήσεις 1 και 2 της Α΄ Ομάδας της σελίδας 15.
- ✓ Οι ασκήσεις 1, 2 και 6 της Α΄ Ομάδας των σελίδων 27 & 28.
- ✓ Τα 2^ο παράδειγμα της σελίδας 31.
- ✓ Το 1^ο και 2^ο παράδειγμα της σελίδας 34 και
- ✓ Οι ασκήσεις 2, 10, 13, της Α΄ ομάδας των σελίδων 49-50.

Προτείνεται όμως να δοθούν προς επίλυση **οι ασκήσεις και οι δραστηριότητες** που προτείνονται στις διδακτικές οδηγίες του Π.Ι. για κάθε ενότητα χωριστά.

Επιπλέον, προτείνεται:

1. Να δοθεί έμφαση, με τη βοήθεια κατάλληλων αλλά απλών παραδειγμάτων, στην σταδιακή κατανόηση από μέρους των μαθητών των λογικών συνδέσμων «ή», «και» και των εκφράσεων: «**Αν ..., τότε ...** » (συνεπαγωγή), «**Αν ..., τότε ... και αντιστρόφως**» (ισοδυναμία), «**Για κάθε ... ισχύει ...** » και «**Υπάρχει ... τέτοιο, ώστε να ισχύει ...** », χωρίς όμως να γίνεται χρήση των αντίστοιχων συμβόλων της Μαθηματικής Λογικής, με εξαίρεση του συμβόλου της ισοδυναμίας και, εφόσον κρίνει ο διδάσκων, του συμβόλου της συνεπαγωγής. Σχετικά παραδείγματα για τη σημασία των συνδέσμων «ή», «και» και των εκφράσεων: «Αν ..., τότε ... » και «Αν ..., τότε ...

και αντιστρόφως», δίνονται στις σελίδες 38 και 41 των οδηγιών του Π.Ι. και στη σελίδα 19 (παραδείγματα 2 και 3ii) του σχολικού βιβλίου. Για τη σημασία της έκφρασης: «Για κάθε ... ισχύει ...» να γίνει αναφορά και στις αξιοσημείωτες ταυτότητες (σελ. 17-18 του σχολ. βιβλίου), καθώς επίσης και στις εξισώσεις της μορφής $ax+\beta=0$, όταν $a=\beta=0$ και στις ανισώσεις της μορφής $ax+\beta>0$, όταν $a=0$ και $\beta>0$ και της μορφής $ax+\beta<0$, όταν $a=0$ και $\beta<0$. Τέλος, για τη σημασία της έκφρασης: «Υπάρχει ... τέτοιο, ώστε να ισχύει...» να γίνει αναφορά στις εξισώσεις, τις ανισώσεις και τα συστήματα, καθώς και στον ορισμό της ρίζας θετικού αριθμού. Θα πρέπει εδώ να τονίσουμε ότι **σε καμία περίπτωση η αναφορά στις παραπάνω έννοιες δεν πρέπει να πάρει θεωρητικό χαρακτήρα (Θεωρία Μαθηματικής Λογικής)**.

2. Να δοθεί έμφαση, με τη βοήθεια κατάλληλων αλλά απλών παραδειγμάτων, στη σταδιακή κατανόηση από μέρος των μαθητών των **διαφόρων μορφών αποδείξεων**. Τέτοια παραδείγματα και ασκήσεις υπάρχουν στις σελίδες 18-21 του σχολικού βιβλίου της Άλγεβρας Α' Λυκείου, καθώς και στο σχολικό βιβλίο της Γεωμετρίας της Α' Λυκείου.
3. Κατά τη διδασκαλία των εννοιών απόλυτη τιμή, εξισώσεις, ανισώσεις, γραμμικά συστήματα, συναρτήσεις κ.α., θα πρέπει να δίνεται έμφαση όχι μόνο στις αλγεβρικές αναπαραστάσεις των εννοιών αυτών αλλά και στις γεωμετρικές/γραφικές αναπαραστάσεις τους και να αναδεικνύεται, μέσω κατάλληλων παραδειγμάτων, η ανάγκη της διασύνδεσης των αναπαραστάσεων αυτών και της μετάβασης από τη μία μορφή στην άλλη. Τέτοια παραδείγματα (ασκήσεις & δραστηριότητες) αναφέρονται στις σελίδες 24 – 34, 43-45, 48-49, 52-57 και 60-63 των οδηγιών του Π.Ι.
4. Η διδασκαλία των παραγράφων που αναφέρονται: στη διερεύνηση εξισώσεων & συστημάτων α' βαθμού, στην έννοια της απόλυτης τιμής και στην έννοια της ρίζας θετικού αριθμού να γίνει όπως ακριβώς προβλέπουν οι οδηγίες του Π.Ι. **και σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να πάρει τη μορφή επίλυσης δύσκολων και εξεζητημένων ασκήσεων** (βλ. Οδηγίες του Π.Ι., σελ 11 – 14).

β) Γεωμετρία

Η διδασκαλία της Γεωμετρίας της Α' Λυκείου θα γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του Π.Ι και το βιβλίο του καθηγητή του μαθήματος της Γεωμετρίας. Θα πρέπει όμως να ληφθεί υπόψη ότι οι μαθητές έχουν διδαχθεί στο Γυμνάσιο, ύστερα από την εφαρμογή του νέου Α.Π.Σ. και την εισαγωγή των νέων βιβλίων, πολλές γεωμετρικές έννοιες που περιέχονται στην ύλη της Γεωμετρίας της Α' Λυκείου. Έτσι, τα κεφάλαια 2^ο και 3^ο μπορούν να έχουν επαναληπτικό χαρακτήρα, με κύριο στόχο να υπενθυμίσουν στους μαθητές τις βασικές προαπαιτούμενες γνώσεις για την κατανόηση των αποδείξεων των επόμενων κεφαλαίων. Η μη ολοκλήρωση της προβλεπόμενης ύλης στην Α' Λυκείου δυσχεραίνει τους διδάσκοντες στη Β' Λυκείου στην ολοκλήρωση της προβλεπόμενης ύλης.

Β' Λυκείου

α) Άλγεβρα

Το αργότερο μέχρι το τέλος Σεπτεμβρίου θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί η διδασκαλία της διδακτέας ύλης της Άλγεβρας της Α' Λυκείου και ιδιαίτερα του 5^{ου} Κεφαλαίου του σχολικού βιβλίου. Στη συνέχεια θα ακολουθήσει η διδασκαλία της Άλγεβρας της Β' Λυκείου, της οποίας η διδακτέα ύλη, οι σκοποί και οι στόχοι καθορίζονται με τις οδηγίες του Π.Ι.

β) Γεωμετρία

Το αργότερο μέχρι το τέλος Σεπτεμβρίου θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί η διδασκαλία της διδακτέας ύλης της Γεωμετρίας της Α΄ Λυκείου. Στη συνέχεια, θα ακολουθήσει η διδασκαλία της Γεωμετρίας της Β΄ Λυκείου, σύμφωνα με τις οδηγίες του Π.Ι και το βιβλίο του καθηγητή του μαθήματος της Γεωμετρίας. Υπενθυμίζουμε ότι στη διδακτέα ύλη περιλαμβάνονται και τα δύο κεφάλαια της Στερεομετρίας.

Επισημαίνουμε ότι η επιμονή σε εξάντληση των λεπτομερειών ορισμένων κεφαλαίων (π.χ. του Κεφαλαίου των μετρικών σχέσεων) και στην επίλυση όλων των ασκήσεων δεν έχει να προσθέσει τίποτα στους στόχους διδασκαλίας του μαθήματος. Αντιθέτως, στερεί τους μαθητές από τη γνώση σημαντικών περιεχομένων και ιδιαίτερα της Στερεομετρίας, δηλαδή της μελέτης του χώρου ο οποίος αποτελεί το κοινό υπόβαθρο της ανθρώπινης εμπειρίας.

γ) Μαθηματικά Κατεύθυνσης

Τα Μαθηματικά Κατεύθυνσης θα διδαχθούν σύμφωνα με τις οδηγίες του Π.Ι., στις οποίες καθορίζεται σαφώς τόσο η διδακτέα ύλη όσο και οι σκοποί και οι στόχοι του μαθήματος.

Οι διδάσκοντες να ενημερωθούν ενυπόγραφα.

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΣ

Εσωτ. Διανομή

- Δ/ση Σπουδών Δ.Ε., Τμήμα Α΄
- Δ/ση Εκκλησιαστικής Εκπ/σης
- Δ/ση Ιδιωτικής Εκπ/σης
- Δ/ση Π.Ο.Δ.Ε.
- Δ/ση Ξένων και Μειονοτικών Σχολείων
- Δ/ση Ειδικής Αγωγής
- Δ/ση ΣΕΠΕΔ