

Ημερομηνία: 12/09/2017

Προς: Συντονιστές ΒΔ Μαθηματικών, Καθηγητές Μαθηματικών Λυκείων.

**Θέμα: Οδηγίες χειρισμού διδακτέας ύλης Μαθηματικών Γ' Λυκείου Κατεύθυνσης**

## (I) Γενικά :

- (α) Το Αναλυτικό Πρόγραμμα (ΑΠ) είναι αναρτημένο στην ιστοσελίδα του Υπουργείου Παιδείας και Πολιτισμού και αποτελείται από τους Δείκτες Επιτυχίας και Επάρκειας δομημένο σε θεματικές περιοχές.  
Οι ενδεικτικές δραστηριότητες που υπάρχουν στο ΑΠ να χρησιμοποιούνται από τους διδάσκοντες για εμπλουτισμό των ασκήσεων του βιβλίου. Στις δραστηριότητες που αναφέρονται στις συναρτήσεις πολλαπλού τύπου, να περιοριστούν σε μορφές που υπάρχουν στο βιβλίο.
- (β) Οι αποδείξεις θεωρημάτων, κριτηρίων ή οποιεσδήποτε άλλες αποδείξεις οι οποίες αναφέρονται στο ΑΠ και δεν συμπεριλαμβάνονται στα σχολικά εγχειρίδια δεν θα διδαχθούν.
- (γ) Οι αποδείξεις που συμπεριλαμβάνονται στο ΑΠ και στο βιβλίο φέρουν την υπόδειξη «*Η απόδειξη να γίνει από τον μαθητή*» συμπεριλαμβάνονται στην διδακτέα ύλη.
- (δ) Στη σελίδα 442 του ΑΠ δίνεται ο ορισμός της γνησίως μονότονης συνάρτησης ενώ στο σχολικό βιβλίο η έννοια της γνησίως μονότονης συνάρτησης δίνεται περιγραφικά. Στις σελίδες 452, 453 στις νέες έννοιες του ΑΠ γίνεται συνεχής αναφορά σε «γνησίως μονότονες».  
Να δοθεί έμφαση σε μονότονες συναρτήσεις και στις σχετικές δραστηριότητες και να αποφεύγονται εξειδικευμένες δραστηριότητες που αφορούν την γνησίως μονότονη συνάρτηση.
- (ε) Να διδαχθεί το Διαφορικό όπως υπάρχει στο βιβλίο.
- (ς) Ο πληθικός αριθμός ενός συνόλου  $A$  να συμβολίζεται με  $\nu(A)$ .
- (ζ) Να διδαχθούν οι παραμετρικές εξισώσεις του κύκλου.

## (II) Ειδικότερα ανά διδακτική ενότητα :

## (1) ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ (ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ)

- (α) Στην σελίδα 451 του ΑΠ στις Νέες Έννοιες αναφέρεται :
- «*Έστω μια συνάρτηση  $f$  ορισμένη σε ένα διάστημα  $\Delta \subset \mathbb{R}$ . Αν*
- *$f$  είναι συνεχής στο  $\Delta$  και*
  - *$f'(0) = 0$  για κάθε εσωτερικό σημείο του  $\Delta$ ,*

τότε η  $f$  είναι σταθερή στο  $\Delta$ »

Θα διδαχθεί ως θεώρημα με την απόδειξη όπως είναι δοσμένο στο παράδειγμα στην σελίδα 25 του σχολικού βιβλίου.

(β) Στην σελίδα 454 του ΑΠ αναφέρεται:

«Κρίσιμα σημεία μιας συνάρτησης  $f$  σε ένα διάστημα  $\Delta$  λέγονται τα εσωτερικά σημεία του  $\Delta$ , στα οποία: ...»

Η ορολογία “Κρίσιμα σημεία” δεν χρησιμοποιείται στο σχολικό εγχειρίδιο, άρα είναι καλό να αποφευχεται.

(γ) Στην σελίδα 456 στις νέες έννοιες αναφέρεται:

Νέες Έννοιες:

«Ορισμός κυρτής - κοίλης συνάρτησης Έστω μια συνάρτηση  $f$  συνεχής σε ένα διάστημα  $\Delta \subset \mathbb{R}$  και παραγωγίσιμη στο εσωτερικό του  $\Delta$ . Θα λέμε ότι:

- η συνάρτηση  $f$  στρέφει τα κοίλα προς τα πάνω ή είναι κυρτή στο  $\Delta$ , αν η  $f'$  είναι γνησίως αύξουσα στο εσωτερικό του  $\Delta$ .
- η συνάρτηση  $f$  στρέφει τα κοίλα προς τα κάτω ή είναι κοίλη στο  $\Delta$ , αν η  $f'$  είναι γνησίως φθίνουσα στο εσωτερικό του  $\Delta$ »

Η ορολογία «κυρτή» - «κοίλη» δεν χρησιμοποιείται στο σχολικό εγχειρίδιο, κατά συνέπεια να χρησιμοποιείται η ορολογία του βιβλίου δηλαδή «η συνάρτηση στρέφει τα κοίλα κάτω» και «η συνάρτηση στρέφει τα κοίλα πάνω», αντίστοιχα.

(δ) Στην σελίδα 460 του ΑΠ στις νέες έννοιες αναφέρεται:

Νέες Έννοιες:

«Κανόνας  $L'$  Hospital Η μορφή  $\frac{0}{0}$ . Έστω ότι θέλουμε να υπολογίσουμε το όριο ... όπου  $f, g$  παραγωγίσιμες συναρτήσεις με  $g'(x) \neq 0$ »

Η συνθήκη  $g'(x) \neq 0$  δεν αναφέρεται στο βιβλίο αλλά θεωρείται απαραίτητο και πρέπει να αναφερθεί.

(ε) Στην σελίδα 465 του ΑΠ στις νέες έννοιες αναφέρεται:

«Η ευθεία  $y = \lambda x + \beta$  είναι ασύμπτωτη της γραφικής παράστασης της συνάρτησης  $f$  στο  $+\infty$  αν και μόνον αν  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x} = \lambda \in \mathbb{R}$  και  $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - \lambda x] = \beta \in \mathbb{R}$ . (Αντιστοίχως στο  $-\infty$ )»

Στο σχολικό εγχειρίδιο δίνεται ο ορισμός αλλά στην συνέχεια δεν τον χρησιμοποιεί για την εύρεση των πλάγιων ασυμπτωτών και χρησιμοποιεί παρατήρηση για την ειδική περίπτωση ρητών συναρτήσεων με πολυώνυμα σε αριθμητή και παρονομαστή.

Η εύρεση των πλάγιων ασυμπτωτών να περιοριστεί στην τεχνική που χρησιμοποιείται στο σχολικό εγχειρίδιο.

(ς) Στην σελίδα 466 του ΑΠ στις νέες έννοιες αναφέρεται: Νέες Έννοιες:

«Με τον όρο μελέτη συνάρτησης εννοούμε:

- την εύρεση του πεδίου ορισμού της
- τη μελέτη ως προς τη **συνέχεια** της
- ...»

Να δίνονται συναρτήσεις των οποίων η συνέχεια θεωρείται δεδομένη στο πεδίο

ορισμού της.

(2) ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΕΣ ΤΡΙΓΩΝΟΜΕΤΡΙΚΕΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ

Στην σελίδα 472 του ΑΠ στις νέες έννοιες αναφέρονται οι αντίστροφες τριγωνομετρικές συναρτήσεις όλων των τριγωνομετρικών αριθμών. Να μην διδαχθούν οι γραφικές παραστάσεις και οι παραγώγοι των αντίστροφων συναρτήσεων των *τεμ* και *σεμ*

(3) ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

Σελίδα 520 του ΑΠ στους δείκτες επιτυχίας αναφέρεται:

*«11.3 Διερευνούν και εφαρμόζουν τη θέση σημείου ως προς την κωνική τομή στην επίλυση προβλήματος.»*

Η λύση ανισωτικών σχέσεων και συστημάτων με την χρήση γραφικών παραστάσεων κωνικών τομών δεν θα διδαχθεί. Θα διδαχθεί η θέση σημείου και κωνικής τομής.

(4) ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΕ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΑΠΛΩΝ ΚΛΑΣΜΑΤΩΝ

Να διδαχθεί όπως παρουσιάζεται στο ένθετο.

(5) ΑΟΡΙΣΤΟ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΑ

(α') Στην σελίδα 467 του ΑΠ στον δείκτη επιτυχίας αναφέρεται:

*«7. Έννοια αντιπαραγώγου συνάρτησης, συνέπειες θεωρήματος μέσης τιμής διαφορικού λογισμού (Α8.9)*

*Ορίζουν και διερευνούν την έννοια της αντιπαραγώγου μιας συνάρτησης. Αποδεικνύουν, με το θεώρημα μέσης τιμής, ότι κάθε δύο αντιπαραγώγοι της ίδιας συνάρτησης διαφέρουν κατά μία σταθερά.»*

Στο ΑΠ χρησιμοποιείται η ορολογία της «Αντιπαραγώγου». Να χρησιμοποιηθεί ο όρος «Παράγουσα» όπως παρουσιάζεται στο σχολικό εγχειρίδιο.

(β') Στην σελίδα 472 του ΑΠ στις νέες έννοιες αναφέρεται:

*«9.1 Διατυπώνουν και αποδεικνύουν τις συνθήκες που πρέπει να πληροί μια συνάρτηση για να είναι ολοκληρώσιμη. Νέες Έννοιες: Κάθε συνεχής συνάρτηση  $f$ , ορισμένη σε ένα διάστημα  $\Delta \subseteq \mathbb{R}$ , έχει αντιπαραγώγο. Σχόλιο: Αν μια συνάρτηση  $f$ , ορισμένη σε ένα διάστημα . . . »*

Να μην ελέγχονται οι συνθήκες ολοκληρωσιμότητας. Να δίνονται συναρτήσεις που είναι ολοκληρώσιμες.

(6) ΟΡΙΣΜΕΝΟ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΑ

Να διδαχθεί όπως παρουσιάζεται στο σχολικό εγχειρίδιο.

(7) ΣΕΙΡΕΣ - ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ

(α') Στην σελίδα 496 του ΑΠ στους δείκτες επιτυχίας αναφέρεται:

*«20. Επίλυση προβλήματος διαφορικών εξισώσεων (Α8.13). Μοντελοποιούν και επιλύουν προβλήματα εκθετικής μεταβολής, χρησιμοποιώντας διαφορική εξίσωση της μορφής  $\frac{dy}{dx} = Ky$ ,  $K \in \mathbb{R}$ »*

Οι δραστηριότητες στις διαφορικές εξισώσεις να περιοριστούν στις ασκήσεις του βιβλίου.

(8) ΣΥΝΟΛΑ

(α') Στην σελίδα 504 του ΑΠ στις νέες έννοιες αναφέρεται:

*Νέες Έννοιες:*

«Η πράξη της συμμετρικής διαφοράς ή διαζευκτικό άθροισμα δύο συνόλων ορίζεται ως το σύνολο που αποτελείται από τα στοιχεία των  $A$  και  $B$ , εκτός από τα στοιχεία της τομής τους. Συμβολίζουμε με  $A \Delta B$  και έχουμε  $A \Delta B = (A \cup B) - (A \cap B)$ .»  
Η συμμετρική διαφορά να δοθεί απευθείας ως  $(A - B) \cup (B - A)$  και να μην χρησιμοποιηθεί ο συμβολισμός  $\Delta$  που δεν αναφέρεται στο σχολικό εγχειρίδιο.

(β') Στην σελίδα 505 του ΑΠ στις νέες έννοιες αναφέρεται:

«Για δύο σύνολα:  $|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$

Για τρία σύνολα  $|A \cup B \cup \Gamma| = |A| + |B| + |\Gamma| - |A \cap B| - |A \cup \Gamma| - |B \cup \Gamma| + |A \cap B \cap \Gamma|$ »

Ο τύπος που δίνεται έχει τυπογραφικό λάθος .

Να δοθεί ο σωστός:

$$\nu(A \cup B \cup \Gamma) = \nu(A) + \nu(B) + \nu(\Gamma) - \nu(A \cap B) - \nu(A \cap \Gamma) - \nu(B \cap \Gamma) + \nu(A \cap B \cap \Gamma)$$

(γ') Στην σελίδα 509 του ΑΠ στις νέες έννοιες αναφέρεται:

*Σημείωση:*

«Μια γενικότερη διατύπωση της πιο πάνω αρχής είναι: Αν σε  $\nu$  κουτιά τοποθετήσουμε  $(\nu \cdot \kappa + 1)$  αντικείμενα τότε, σε ένα τουλάχιστον κουτί θα τοποθετηθούν τουλάχιστον  $(\kappa + 1)$  αντικείμενα.»

Η σημείωση να μην διδαχθεί.

(9) ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΗ - ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ

Στην σελίδα 546 του ΑΠ στις νέες έννοιες αναφέρεται:

*Νέες Έννοιες:*

«Νόμος ολικής πιθανότητας. Έστω ότι  $E_1$  και  $E_2$  δύο ενδεχόμενα του ίδιου δειγματικού χώρου  $\Omega$  με  $P(E_1) \neq 0, P(E_2) \neq 0$ , και  $E_1 \cap E_2 = \emptyset$  και  $E_1 \cup E_2 = \Omega$ . Τότε για κάθε ενδεχόμενο  $A$  του δειγματικού χώρου  $\Omega$  ισχύει

$$P(A) = P(E_1) \cdot P(A/E_1) + P(E_2) \cdot P(A/E_2)$$

Να διδαχθεί ως άμεση συνέπεια από την κατασκευή δενδροδιαγράμματος.