

Θανάσης Π. Ξένος

Επανάληψη στα Μαθηματικά Γ' λυκείου

για τις Πανελλαδικές Εξετάσεις



- Ερωτήσεις θεωρίας
- Ερωτήσεις «Σωστού - Λάθους» με τις απαντήσεις τους
- Μεθοδολογία ασκήσεων
- Αντιπροσωπευτικές ασκήσεις με σύντομες λύσεις

Κάθε γνήσιο αντίτυπο φέρει την υπογραφή του συγγραφέα

Με το συγγραφέα επικοινωνείτε:

Τηλ. 2310.348.086, e-mail: thanasixenos@yahoo.gr

ISBN 978-960-456-257-2

© Copyright, 2011, Εκδόσεις ΖΗΤΗ, Θανάσης Ξένος

Το παρόν έργο πνευματικής ιδιοκτησίας προστατεύεται κατά τις διατάξεις του ελληνικού νόμου (Ν.2121/1993 όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει σήμερα) και τις διεθνείς συμβάσεις περί πνευματικής ιδιοκτησίας. Απαγορεύεται απολύτως η άνευ γραπτής άδειας του εκδότη κατά οποιοδήποτε τρόπο ή μέσο αντιγραφή, φωτοανατύπωση και εν γένει αναπαραγωγή, εκμίσθωση ή δανεισμός, μετάφραση, διασκευή, αναμετάδοση στο κοινό σε οποιαδήποτε μορφή (ηλεκτρονική, μηχανική ή άλλη) και η εν γένει εκμετάλλευση του συνόλου ή μέρους του έργου.

Φωτοστοιχειοθεσία

Εκτύπωση

Βιβλιοδεσία

Π. ΖΗΤΗ & Σια ΟΕ

18ο χλμ Θεσ/νίκης-Περαίας

Τ.Θ. 4171 • Περαία Θεσσαλονίκης • Τ.Κ. 570 19

Τηλ.: 2392.072.222 - Fax: 2392.072.229 • e-mail: info@ziti.gr



www.ziti.gr

ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ - ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ:

Αρμενοπούλου 27, 546 35 Θεσσαλονίκη

Τηλ.: 2310.203.720, Fax: 2310.211.305 • e-mail: sales@ziti.gr

ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ - ΕΝΩΣΗ ΕΚΔΟΤΩΝ ΒΙΒΛΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ:

Στοά του Βιβλίου (Πεσμαζόγλου 5), 105 64 Αθήνα • Τηλ.-Fax: 210.3211.097

ΑΠΟΘΗΚΗ ΑΘΗΝΩΝ - ΠΩΛΗΣΗ ΧΟΝΔΡΙΚΗ:

Ασκληπιού 60, 114 71 Αθήνα

Τηλ.-Fax: 210.3816.650 • e-mail: athina@ziti.gr

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟ: www.ziti.gr

Το βιβλίο που κρατάς στα χέρια σου, μοναδικό στην ελληνική βιβλιογραφία, θα σου φανεί χρήσιμο τις τελευταίες ημέρες της προετοιμασίας σου για τις πανελλαδικές εξετάσεις.

Τα περιεχόμενά του είναι:

- 1) **Ερωτήσεις θεωρίας** (ορισμοί εννοιών, αποδείξεις θεωρημάτων και διατυπώσεις επώνυμων θεωρημάτων). Δεν δίνονται οι απαντήσεις, αφού μπορείς να τις βρεις στο σχολικό βιβλίο ή στα βιβλία μου «Μαθηματικά Κατεύθυνσης Γ' Λυκείου», Τόμοι 1 και 2. Απλώς, ο κατάλογος αυτός σε διευκολύνει για έναν αυτοέλεγχο.
- 2) **Ερωτήσεις «Σωστού-Λάθους»**. Δίνονται 125 ερωτήσεις «Σωστού-Λάθους» όπου σχεδόν όλες απαιτούν καλή γνώση της θεωρίας. Για όλες τις ερωτήσεις δίνονται απαντήσεις, με τις απαραίτητες αιτιολογήσεις.
- 3) **Μεθοδολογία ασκήσεων**. Αναφέρονται οι κυριότερες μέθοδοι επεξεργασίας θεμάτων ή επίλυσης προβλημάτων.
- 4) **Αντιπροσωπευτικές ασκήσεις**. Δίνονται 50 θέματα, ανάλογα με αυτά των πανελλαδικών εξετάσεων, επιλεγμένα με τέτοιο τρόπο, ώστε να καλύπτουν όλη την εξεταστέα ύλη.
Προσπάθησε πρώτα μόνος σου για τη λύση τους και στη συνέχεια συμβουλέψου τις σύντομες λύσεις που σου δίνω.

Καλή επιτυχία στις εξετάσεις σου!

Φλεβάρης 2011

Θανάσης Ξένος

Μέρος Α': Μαθηματικά Κατεύθυνσης

Ερωτήσεις θεωρίας	
Ορισμοί	9
Αποδείξεις	10
Διατύπωση	12
Ερωτήσεις Σωστού-Λάθους	13
Μεθοδολογία ασκήσεων	23
Αντιπροσωπευτικές ασκήσεις	35
<i>Απαντήσεις - Λύσεις στις Ερωτήσεις και Ασκήσεις</i>	53

Μέρος Β': Μαθηματικά & Στοιχεία Στατιστικής

Ερωτήσεις θεωρίας	
Ορισμοί	83
Αποδείξεις	85
Ερωτήσεις Σωστού-Λάθους	87
Αντιπροσωπευτικές ασκήσεις	89
<i>Απαντήσεις - Λύσεις στις Ερωτήσεις και Ασκήσεις</i>	97

Μέρος Α'

Μαθηματικά
Κατεύθυνσης





Ερωτήσεις θεωρίας



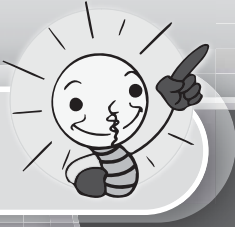
Ορισμοί

1. Συζυγείς μιγαδικοί αριθμοί.
2. Μέτρο μιγαδικού αριθμού.
3. Πραγματική συνάρτηση.
4. Σύνολο τιμών συνάρτησης $f: A \rightarrow \mathbb{R}$, όπου $A \subseteq \mathbb{R}$.
5. Γραφική παράσταση συνάρτησης $f: A \rightarrow \mathbb{R}$, $A \subseteq \mathbb{R}$.
6. Ίσες συναρτήσεις.
7. Άθροισμα, διαφορά, γινόμενο και πηλίκο δύο συναρτήσεων.
8. Σύνθεση δύο συναρτήσεων.
9. Γνησίως αύξουσα, γνησίως φθίνουσα και γνησίως μονότονη συνάρτηση σ' ένα διάστημα του πεδίου ορισμού της.
10. Μέγιστο και ελάχιστο συνάρτησης.
11. Συνάρτηση 1-1.
12. Αντίστροφη μιας συνάρτησης.
13. Συνεχής συνάρτηση **α)** σ' ένα σημείο **β)** σ' ένα ανοιχτό διάστημα και **γ)** σ' ένα κλειστό διάστημα.
14. Παραγωγίσιμη συνάρτηση **α)** σ' ένα σημείο **β)** σ' ένα ανοικτό διάστημα και **γ)** σ' ένα κλειστό διάστημα.
15. Εφαπτομένη γραφικής συνάρτησης.



Ερωτήσεις Σωστού-Λάθους

1. Αν $\alpha, \beta \in \mathbb{C}$, τότε ισχύει η ισοδυναμία
$$\alpha + \beta i = 0 \Leftrightarrow \alpha = 0 \text{ και } \beta = 0.$$
2. Αν $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ με $\alpha + \beta i = 0$, τότε $\alpha = 0$ ή $\beta = 0$.
3. Δεν υπάρχει αριθμός που είναι συγχρόνως πραγματικός και φανταστικός.
4. Αν $z \in \mathbb{C}$, οι εικόνες των αριθμών z και $-\bar{z}$ είναι σημεία συμμετρικά ως προς τον άξονα $y'y$.
5. Αν $n \in \mathbb{Z}$, τότε $(-i)^n = i$, όταν $n = 4k + 3$, $k \in \mathbb{Z}$.
6. Αν $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$, ο αριθμός $z = (\alpha + \beta i)^n + (\alpha - \beta i)^n$, $n \in \mathbb{Z}$ είναι φανταστικός.
7. Αν $z, w \in \mathbb{C}$ με $z^2 + w^2 = 0$, τότε $z = 0$ και $w = 0$.
8. Ισχύει $|z|^2 + z^2 = 0$, αν και μόνο αν $\operatorname{Re}(z) = 0$.
9. Αν $z \in \mathbb{C}^*$, οι εικόνες των z , $-i\bar{z}$ και $\frac{z}{i}$ ανήκουν στον ίδιο κύκλο κέντρου $O(0, 0)$.
10. Αν $z \in \mathbb{C}$ με $|z| = \rho > 0$, τότε $\bar{z} = \frac{\rho}{z}$.
11. Οι συναρτήσεις $f(x) = \sqrt[5]{x^4}$ και $g(x) = x^{\frac{4}{5}}$ είναι ίσες.
12. Οι συναρτήσεις $f(x) = \ln x^2$ και $g(x) = 2 \ln x$ δεν είναι ίσες.
13. Η συνάρτηση $f(x) = e^{\pi x}$ έχει σύνολο τιμών στο \mathbb{R} .
14. Οι συναρτήσεις $f(x) = e^x$ και $g(x) = \ln x$ έχουν συμμετρικές γραφικές παραστάσεις ως προς την ευθεία $y = x$.



Μεθοδολογία ασκήσεων

- 1.** Μια εξίσωση με άγνωστο το μιγαδικό z , που περιέχει τον \bar{z} ή το $|z|$, λύνεται συνήθως με την αντικατάσταση $z = x + yi$, όπου $x, y \in \mathbb{R}$ και εφαρμογή της ιδιότητας

$$\alpha + \beta i = 0 \Leftrightarrow \alpha = 0 \text{ και } \beta = 0 \text{ (} \alpha, \beta \in \mathbb{R} \text{)}.$$

- 2.** Στις πράξεις μιγαδικών, όπου εμφανίζεται πηλίκο, το γράφουμε στη μορφή $\alpha + \beta i$ ($\alpha, \beta \in \mathbb{R}$), πολλαπλασιάζοντας τους όρους του συγκεκριμένου κλάσματος με το συζυγή του παρονομαστή.

- 3.** Αν δύο μιγαδικοί αριθμοί είναι ίσοι, τότε και τα μέτρα τους είναι ίσα. Το αντίστροφο δεν ισχύει.

Αν $z_1, z_2 \in \mathbb{C}$ και $n \in \mathbb{Z}^*$, τότε ισχύει:

$$z_1^n = z_2^n \Rightarrow |z_1|^n = |z_2|^n \Leftrightarrow |z_1|^n = |z_2|^n \Leftrightarrow |z_1| = |z_2|.$$

- 4.** Έστω ότι ζητάμε το γεωμετρικό τόπο (γ.τ.) της εικόνας του μιγαδικού z , ώστε να επαληθεύεται μια εξίσωση $f(z) = 0$.

Αν η εξίσωση αυτή δεν έχει τη μορφή $|z - z_0| = \rho$, οπότε ο γ.τ. είναι κύκλος, θέτουμε $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$) και βρίσκουμε την εξίσωση του γ.τ.

- 5.** Έστω ότι είναι γνωστός ο γ.τ. του σημείου $M(z)$ και ζητάμε το γ.τ. της εικόνας ενός μιγαδικού $w = f(z)$.

▶ Θέτουμε $z = x + yi$ ($x, y \in \mathbb{R}$) και από την εξίσωση του γ.τ. του $M(z)$ καταλήγουμε σε μια εξίσωση (1) με x και y .

▶ Γράφουμε τον $w = f(z) = f(x + yi)$ στη μορφή $\alpha + \beta i$ και η εικόνα του w είναι το σημείο $N(\alpha, \beta)$, όπου τα α, β είναι συναρτήσεις των x και y .

► Θέτουμε $\alpha = x_1$ και $\beta = y_1$. Από τις εξισώσεις αυτές βρίσκουμε τα x και y συναρτήσει των x_1 και y_1 . Στη συνέχεια, αντικαθιστούμε τα x και y στην (1), οπότε βρίσκουμε την εξίσωση του γ.τ. του $N(w)$.

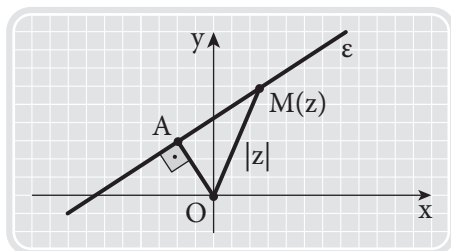
Στην περίπτωση που η εξίσωση $w = f(z)$, επιλύεται ως προς z , $z = f^{-1}(w)$, τότε αντικαθιστούμε τον z στην αρχική εξίσωση και βρίσκουμε αμέσως την εξίσωση του γ.τ. του $N(w)$.

6. Παρακάτω αναφέρουμε τις χαρακτηριστικότερες περιπτώσεις ακροτάτων στους μιγαδικούς.

α) Αν το σημείο $M(z)$ κινείται σε μια ευθεία

$$\varepsilon: \alpha x + \beta y + \gamma = 0, \quad \text{τότε}$$

$$\begin{aligned} \min |z| &= (OA) = \\ &= d(O, \varepsilon) = \frac{|\gamma|}{\sqrt{\alpha^2 + \beta^2}}. \end{aligned}$$



Ο μιγαδικός z με το ελάχιστο μέτρο είναι αυτός που έχει εικόνα την προβολή A του O πάνω στην ε .

β) Έστω z_0 ένας σταθερός μιγαδικός και ότι το σημείο $M(z)$ κινείται στον κύκλο κέντρου $K(x_0, y_0)$ και ακτίνας ρ .

Τα ακρότατα του

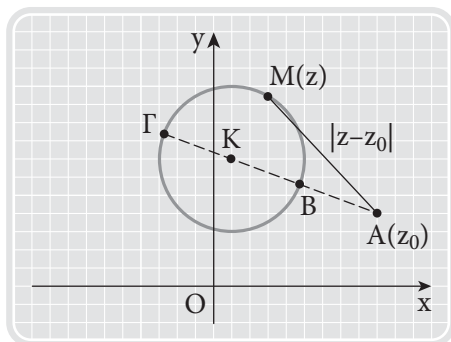
$$|z - z_0| = (AM) \quad \text{είναι:}$$

$$\min |z - z_0| = (AB) = (AK) - \rho$$

και

$$\max |z - z_0| = (A\Gamma) = (AK) + \rho.$$

Για να βρούμε τους μιγαδικούς z με ελάχιστο ή μέγιστο μέτρο, λύνουμε το σύστημα των εξισώσεων του κύκλου (K, ρ) και της ευθείας AK .





Αντιπροσωπευτικές ασκήσεις

1. Δίνεται η εξίσωση

$$z = 2\left(\sqrt{2} - \frac{2}{z}\right), \quad z \in \mathbb{C}^* \quad (1)$$

α) Να βρεθούν οι ρίζες z_1 και z_2 της (1).

β) Να βρεθούν οι θετικές ακέραιες τιμές του n , για τις οποίες ισχύει $z_1^n + z_2^n = 0$.

γ) Να βρεθούν οι πραγματικοί αριθμοί x και y , που επαληθεύουν την ισότητα

$$\frac{1}{x + yi} + (-i)^{2011} = i^{-16} + \frac{1}{z_1^2} + \frac{1}{z_2^2}.$$

δ) Να βρεθεί ο γεωμετρικός τόπος των εικόνων των μιγαδικών z , για τους οποίους ισχύει

$$|z - z_1^2| = |z - z_2^4|.$$

2. Υποθέτουμε ότι για το μιγαδικό αριθμό z ισχύει

$$(1 - i\bar{z})^n = \frac{\alpha - \beta i}{\alpha + \beta i},$$

όπου $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ και $n \in \mathbb{N}^*$.

α) Να εξετασθεί αν υπάρχουν πραγματικοί αριθμοί z που επαληθεύουν την παραπάνω ισότητα.

β) Να αποδειχθεί ότι η εικόνα του z στο μιγαδικό επίπεδο κινείται σε κύκλο.

γ) Να αποδειχθεί ότι $4 \leq |z - 3 - 5i| \leq 6$.

δ) Να βρεθεί ο γεωμετρικός τόπος της εικόνας του $w = \frac{1}{z}$ και να εξετασθεί αν συμπίπτει με την εικόνα του z .

3. Θεωρούμε δύο μη μηδενικούς μιγαδικούς z_1 και z_2 με εικόνες τα σημεία A και B αντιστοίχως.

Να αποδείξετε ότι:

α) Ο $\frac{z_1}{z_2}$ είναι πραγματικός, αν και μόνο αν $\vec{OA} \parallel \vec{OB}$.

β) Ο $\frac{z_1}{z_2}$ είναι φανταστικός, αν και μόνο αν $\vec{OA} \perp \vec{OB}$.

γ) Αν το τετράπλευρο $OAGB$ είναι ορθογώνιο και z_3 ο μιγαδικός με εικόνα το σημείο Γ , τότε υπάρχει $\alpha \in \mathbb{R}$ με $z_3 = (1 + \alpha i)z_1$.

δ) Αν το $OAGB$ είναι τετράγωνο και $I_m\left(\frac{z_2}{z_1}\right) > 0$, τότε $z_2 = iz_1$ και $z_3 = (1 + i)z_1$.

4. Έστω $z \in \mathbb{C}$ με $|z| = \rho$, όπου ρ θετική σταθερά.

α) Να βρεθεί ο γεωμετρικός τόπος των εικόνων των μιγαδικών z , \bar{z} , $\frac{1}{z}$ και $\frac{-i}{z^2}$.

β) Αν $\rho = 1$, να βρεθεί η ελάχιστη και η μέγιστη τιμή του $\left|z - \frac{1}{z}\right|$.

γ) Αν $\rho = 2$, να βρεθούν οι μιγαδικοί αριθμοί z , για τους οποίους το $\left|\frac{z^2 - 1}{z}\right|$ γίνεται ελάχιστο ή μέγιστο.

5. Αν οι εικόνες των μιγαδικών αριθμών z_1, z_2, z_3 είναι κορυφές ισόπλευρου τριγώνου, να αποδείξετε ότι:

α) $\left|\frac{z_3 - z_1}{z_2 - z_1}\right| = \left|\frac{z_3 - z_1}{z_2 - z_1} - 1\right| = 1$

β) $z_3 - z_1 = (z_2 - z_1) \cdot \left(\frac{1}{2} \pm i \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

γ) $\frac{z_1 - z_2}{z_1 - z_3} + \frac{z_1 - z_3}{z_1 - z_2} = 1$.

6. Δίνονται τα σημεία $A(-3, 0)$, $B(3, 0)$ και η εικόνα M ενός μιγαδικού αριθμού z , με $\frac{(MA)}{(MB)} = 2$.

Θανάση Π. Ξένου

ΒΙΒΛΙΑ ΓΙΑ ΑΕΙ-ΤΕΙ

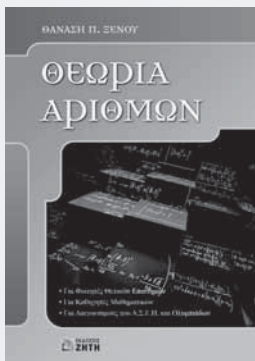


Τόμος 1



Τόμος 2

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ



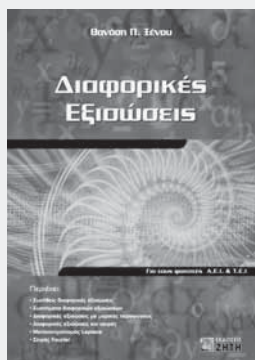
ΘΕΩΡΙΑ
ΑΡΙΘΜΩΝ



ΓΡΑΜΜΙΚΗ
ΑΛΓΕΒΡΑ



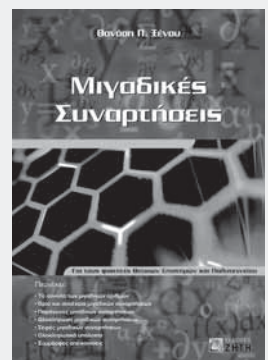
ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ
ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ



ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ
ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ



ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ
ΑΝΑΛΥΣΗ



ΜΙΓΑΔΙΚΕΣ
ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ

www.ziti.gr

δείτε στην ιστοσελίδα μας όλες τις εκδόσεις
(πρόλογος, περιεχόμενα & δείγμα pdf)

Θανάση Π. Ξένου



Κριτήρια Αξιολόγησης
στα Μαθηματικά Γ' ΕΠΑΛ

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

τώρα και

σε ηλεκτρονική μορφή



Κριτήρια Αξιολόγησης
στα Μαθηματικά
Γ' Λυκείου
Θετικής και Τεχνολογικής
κατεύθυνσης



Κριτήρια Αξιολόγησης
στα Μαθηματικά
Γ' Λυκείου
Γενικής Παιδείας



Κριτήρια Αξιολόγησης
στα Μαθηματικά
Β' Λυκείου
Θετικής και Τεχνολογικής
κατεύθυνσης



Κριτήρια Αξιολόγησης
στα Μαθηματικά
Β' Λυκείου
Γενικής Παιδείας

Πώληση στο www.myebooks.gr

- ▶ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Δ' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ
- ▶ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ε' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ
- ▶ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΣΤ' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ
- ▶ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ
- ▶ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ
- ▶ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ
- ▶ ΑΛΓΕΒΡΑ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ (Νέα έκδοση 2010)
- ▶ ΕΥΚΛΕΙΔΕΙΑ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ
- ▶ ΤΡΑΠΕΖΑ ΘΕΜΑΤΩΝ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ
- ▶ ΑΛΓΕΒΡΑ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ "Γενικής παιδείας"
- ▶ ΕΥΚΛΕΙΔΕΙΑ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ
- ▶ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ "Θετικής κατεύθυνσης"
- ▶ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ "Τεχνολογικής κατεύθυνσης"
- ▶ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ
- ▶ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ (Θετ. & Τεχν. Κατεύθυνσης)
- ▶ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ (Γενικής Παιδείας)
- ▶ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ & ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ "Γενικής παιδείας",
Διαφορικός Λογισμός - Στατιστική - Πιθανότητες (Αναθεωρημένη έκδοση 2006)
- ▶ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ, Τόμος 1 "Θετικής & Τεχνολογικής κατεύθυνσης",
Μιγαδικοί Αριθμοί - Όριο και συνέχεια συνάρτησης (Αναθεωρημένη έκδοση 2006)
- ▶ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ, Τόμος 2 "Θετικής & Τεχνολογικής κατεύθυνσης",
Διαφορικός & Ολοκληρωτικός Λογισμός (Αναθεωρημένη έκδοση 2006)
- ▶ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
- ▶ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ (Θετικής & Τεχνολ. Κατεύθ.)
- ▶ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ (Γενικής Παιδείας)
- ▶ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Β' ΚΥΚΛΟΥ ΕΠΑΛ
- ▶ ΘΕΩΡΙΑ ΑΡΙΘΜΩΝ (για τους φοιτητές ΑΕΙ -ΤΕΙ)
- ▶ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ (για τους φοιτητές ΑΕΙ -ΤΕΙ)
- ▶ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ (για τους φοιτητές ΑΕΙ -ΤΕΙ)
- ▶ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ, Τόμος 1 (για τους φοιτητές ΑΕΙ -ΤΕΙ)
- ▶ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ, Τόμος 2: Λογισμός πολλών μεταβλητών
(για τους φοιτητές ΑΕΙ -ΤΕΙ)
- ▶ ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ (για τους φοιτητές ΑΕΙ -ΤΕΙ)
- ▶ ΜΙΓΑΔΙΚΕΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ (για τους φοιτητές Θετικών Επιστημών και Πολυτεχνείου)
- ▶ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ (για τους φοιτητές Θετικών Επιστημών και Πολυτεχνείου)
- ▶ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ Μέθοδοι και Προβλήματα
- ▶ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ & ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ
(για τους διαγωνισμούς του ΑΣΕΠ, κατηγορία Δ.Ε.)
- ▶ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ
(για τους διαγωνισμούς του ΑΣΕΠ καθηγητών)
- ▶ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ