ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ Αρ. Φύλλου 1853

7 Ιουλίου 2014

Το παρόν ΦΕΚ επανεκτυπώθηκε λόγω λάθους

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Πρόγραμμα Σπουδών για το μάθημα των Μαθηματικών της Ομάδας Μαθημάτων Προσανατολισμού Θετικών Σπουδών της Β΄ Λυκείου ... 1

Ωρολόγιο Πρόγραμμα των μαθημάτων των Α΄ Β΄, Γ΄ και Δ΄ τάξεων του Εσπερινού Γενικού Λυκείου ... 2

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθμ. 99916/Γ2 (1)

Πρόγραμμα Σπουδών για το μάθημα των Μαθηματικών της Ομάδας Μαθημάτων Προσανατολισμού Θετικών Σπουδών της Β΄ Λυκείου

Ο ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

Έχοντας υπόψη:

Έχοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις της παρ. 2 περ. α του άρθρου 42 του ν. 4186/2013 (ΦΕΚ Α΄ 193) «Αναδιάρθρωση της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και λοιπές διατάξεις».

2. Τις διατάξεις του άρθρου 2 παρ. 3 περ. α υποπ. ββ του ν. 3966/2011 (ΦΕΚ Α΄ 118) «Θεσμικό πλαίσιο των Πρότυπων Πειραματικών Σχολείων, Ίδρυση Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής, Οργάνωση του Ινστιτούτου Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ» και λοιπές διατάξεις».

3. Την με αριθμ. 94654/ΣΤ5/19-06-2014 (ΦΕΚ Β΄ 1618) κοινή Απόφαση του Πρωθυπουργού και του Υπουργού Παιδείας και Θρησκευμάτων «Καθορισμός αρμοδιοτήτων στους Υφυπουργούς Παιδείας και Θρησκευμάτων, Αλέξανδρο Δερμεντζόπουλο και Κωνσταντίνο Κουκοδήμο.

4. Τις διατάξεις του άρθρου 90 του κώδικα Νομοθεσίας για την Κυβέρνηση και τα Κυβερνητικά όργανα που κυρώθηκε με το άρθρο πρώτο του Π.Δ. 63/2005 (ΦΕΚ Α΄ 98).

5. Την με αριθμ. 06/03-02-2014 πράξη του Δ.Σ. του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής.

6. Το γεγονός ότι από την απόφαση αυτή δεν προκαλείται δαπάνη σε βάρος του κρατικού προϋπολογισμού, αποφασίζουμε:

Άρθρο μόνον

Καθορίζουμε το Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος των Μαθηματικών της Ομάδας Μαθημάτων Προσανατολισμού Θετικών Σπουδών της Β΄ τάξης Γενικού Λυκείου ως εξής:

Το αναλυτικό πρόγραμμα περιλαμβάνει τις ενότητες:

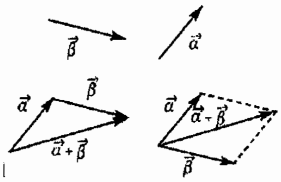
- Διανύσματα
- Η ευθεία στο επίπεδο και
- Κωνικές τομές.

Τα διανύσματα έχουν σημασία όχι μόνο για τα Μαθηματικά, αλλά και για πολλές άλλες επιστήμες, αφού προσφέρουν τη δυνατότητα μαθηματικοποίησης μεγεθών τα οποία δεν ορίζονται μόνον με την αριθμητική τιμή τους. Εξάλλου η αμφιμονοσήμαντη αντιστοιχία ενός σημείου του επιπέδου με ένα διατεταγμένο ζεύγος πραγματικών αριθμών οδηγεί στην «αλγεβροποίηση» της Γεωμετρίας, δηλαδή στην μελέτη των γεωμετρικών σχημάτων με αλγεβρικές μεθόδους.

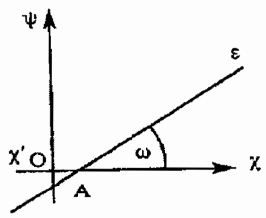
Τα θέματα που σχετίζονται με την ευθεία παρουσιάζονται συστηματικότερα και με μεγαλύτερη πληρότητα και ακρίβεια. Τονίζεται η σημασία του συντελεστή διεύθυνσης μιας ευθείας με τη βοήθεια του οποίου διατυπώνονται οι συνθήκες παραλληλίας και καθετότητας δύο ευθειών και προσδιορίζονται οι διάφορες μορφές της εξίσωσης ευθείας, καθώς και το σύνολο των ευθειών που διέρχονται από ένα σημείο. Με την διδασκαλία αυτής της ενότητας επιδιώκεται οι μαθητές να εξοικειωθούν με τις μεθόδους της Αναλυτικής Γεωμετρίας καθώς και να κατανοήσουν τις δυνατότητες

Οι κωνικές τομές είχαν μελετηθεί από τους αρχαίους Έλληνες, οι οποίοι είχαν ανακαλύψει τις γεωμετρικές τους ιδιότητες πολύ πριν από την εισαγωγή των μεθόδων της Αναλυτικής Γεωμετρίας. Σήμερα το ενδιαφέρον για την μελέτη των κωνικών τομών είναι αυξημένο, λόγω του μεγάλου αριθμού των θεωρητικών και πρακτικών εφαρμογών τους (τροχιές πλανητών, ηλεκτρονίων κτλ.). Με την διδασκαλία αυτής της ενότητας επιδιώκεται να διευρύνουν οι μαθητές το πεδίο των γεωμετρικών τους γνώσεων και με άλλη κατηγορία γραμμών εκτός της ευθείας και του κύκλου.

Διανύσματα -- Ευθεία στο επίπεδο -- Κωνικές τομές

Στόχοι Με κατάλληλες δραστηριότητες οι μαθητές αναμένεται να καταστούν ικανοί να :	**Θεματικές Ενότητες Περιεχόμενα**	**Οδηγίες - Δραστηριότητες**
	ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΑ	
• Δίνουν τον ορισμό της έννοιας του διανύσματος, και χρησιμοποιούν με ορθό τρόπο την ορολογία που σχετίζεται με την έννοια αυτή.	• **Η Έννοια του Διανύσματος**	Το διάνυσμα παρουσιάζεται ως ένα προσανατολισμένο ευθύγραμμο τμήμα . Δεν θα γίνει αναφορά στα ελεύθερα ή εφαρμοστά διανύσματα. Ως γωνία δυο διανυσμάτων $\vec{\alpha} + \overrightarrow{\beta}$ ορίζεται η κυρτή γωνία ΑΟΒ όπου $\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{\alpha}\ \kappa\alpha\iota\ \overrightarrow{OB} = \vec{\alpha}$ Επομένως, αν θ είναι η γωνία δυο διανυσμάτων, τότε: $0 \leq \theta \leq \pi$.
• Υπολογίζουν το άθροισμα και τη διαφορά δύο διανυσμάτων • Διατυπώνουν τις ιδιότητες της πρόσθεσης διανυσμάτων και να τις χρησιμοποιούν στον προσδιορισμό του αθροίσματος πολλών διανυσμάτων • Εκφράζουν ένα διάνυσμα με τη βοήθεια των διανυσματικών ακτινών των άκρων του. • Διατυπώνουν την τριγωνική ανισότητα για τα μέτρα δυο διανυσμάτων.	• **<u>Πρόσθεση – αφαίρεση διανυσμάτων</u>**	Το άθροισμα δυο διανυσμάτων βρίσκεται με τον κανόνα του παραλληλογράμμου:  Οι ιδιότητες της πρόσθεσης των διανυσμάτων να προκύψουν εποπτικά από τον ορισμό της. Η διαφορά $\vec{\alpha} - \vec{\beta}$ ορίζεται ως το άθροισμα $\vec{\alpha} + (-\vec{\beta})$.
• Πολλαπλασιάζουν αριθμό με διάνυσμα • Αποδεικνύουν την παραλληλία δυο διανυσμάτων • Εκφράζουν τη διανυσματική ακτίνα του μέσου ενός τμήματος ως συνάρτηση των διανυσματικών ακτίνων των άκρων του.	• **<u>Πολλαπλασιασμός Αριθμού με Διάνυσμα</u>**	Μέσα από πραγματικά προβλήματα να φανεί η ανάγκη πολλαπλασιασμού αριθμού με διάνυσμα. Για παράδειγμα, αν ένα κινητό διπλασιάσει, τριπλασιάσει κτλ. την ταχύτητα του $\vec{v}$ τότε αυτή θα είναι , 2 $\vec{v}$, 3$\vec{v}$ κτλ. αντιστοίχως. Να τονισθεί ο πολύ σημαντικός

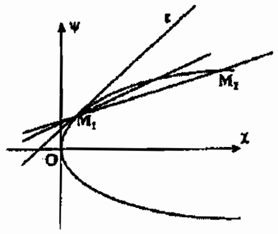
		ρόλος της ισοδυναμίας $\vec{\alpha} \parallel \vec{\beta} \Leftrightarrow \vec{\alpha}=\lambda\vec{\beta}$ στην απόδειξη πολλών προτάσεων.
• Ορίζουν ένα σύστημα Καρτεσιανών Συντεταγμένων και αποδεικνύουν ότι κάθε διάνυσμα γράφεται κατά μοναδικό τρόπο ως γραμμικός συνδυασμός των μοναδιαίων διανυσμάτων • Βρίσκουν τις συντεταγμένες ενός γραμμικού συνδυασμού διανυσμάτων • Βρίσκουν το μέτρο ενός διανύσματος από τις συντεταγμένες του. • Βρίσκουν αν δυο διανύσματα είναι παράλληλα, όταν γνωρίζουν τις συντεταγμένες τους ή τους συντελεστές διεύθυνσης των διανυσμάτων.	• **<u>Συντεταγμένες Διανύσματος</u>**	Τ α σχετικά με ένα Καρτεσιανό Σύστημα Συντεταγμένων έχουν διδαχθεί και σε προηγούμενες τάξεις. Εδώ να γίνει επανάληψη και πιο συστηματική παρουσίαση. Ο συμβολισμός ενός διανύσματος ως ένα διατεταγμένο ζεύγος με στοιχεία τις συντεταγμένες του, διευκολύνει το λογισμό τους. Ο τύπος του μέτρου ενός διανύσματος να προκύψει με τη βοήθεια του Πυθαγόρειου Θεωρήματος Αν $\vec{\alpha}=(\chi_1, \psi_1)$ και $\vec{\beta}=(\chi_2,\psi_2)$ να αποδειχθεί η ισοδυναμία: $\vec{\alpha} // \vec{\beta} \Leftrightarrow \begin{vmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & y_2 \end{vmatrix}=0$ Η συνθήκη αυτή παραλληλίας διανυσμάτων ισχύει και στις περιπτώσεις που για τα διανύσματα δεν ορίζεται συντελεστή διεύθυνσης. Ως γωνία του διανύσματος με τον άξονα χ'χ ορίζεται η γωνία που διαγράφει ο ημιάξονας Οχ αν στραφεί περί το Ο κατά τη θετική φορά μέχρι να συμπέσει με το διάνυσμα $\overline{OA}=\vec{\alpha}$ Αν φ είναι η γωνία αυτή, ισχύει $0 \le \phi < 2\pi$. Ως συντελεστής διεύθυνσης του διανύσματος $\vec{\alpha}=(\chi,\psi)$ ορίζεται το πηλίκο $\frac{\chi}{x}$ εφόσον $\chi \neq 0$.
• Ορίζουν το εσωτερικό γινόμενο δυο διανυσμάτων • Διατυπώνουν και	• **<u>Εσωτερικό Γινόμενο Διανυσμάτων</u>**	Ο ορισμός του εσωτερικού γινομένου δυο διανυσμάτων, να συσχετισθεί με το έργο, που παράγεται από μια δύναμη η οποία μετατοπίζει το σημείο

υπολογίζουν την αναλυτική έκφραση του εσωτερικού γινομένου δυο διανυσμάτων • Διατυπώνουν τη συνθήκη καθετότητας δυο διανυσμάτων • Υπολογίζουν τη γωνία δυο διανυσμάτων από τις συντεταγμένες τους • Αναλύουν ένα διάνυσμα σε δυο κάθετες μεταξύ τους συνιστώσες.		εφαρμογής της. Από τον ορισμό του εσωτερικού γινομένου θα προκύψουν άμεσα η αντιμεταθετική ιδιότητα, η συνθήκη καθετότητας και το εσωτερικό τετράγωνο. Η αναλυτική έκφραση του εσωτερικού γινομένου διευκολύνει τους υπολογισμούς και την απόδειξη των ιδιοτήτων του. Η ανάλυση ενός διανύσματος σε δυο κάθετες συνιστώσες, μια παράλληλη με το $\vec{\alpha}$ και μια κάθετη σε αυτό, διευκολύνεται από τη σχέση $\vec{\alpha}\cdot\vec{v}=\vec{\alpha}\,προβ_{\vec{\alpha}}\vec{v}$
Η ΕΥΘΕΙΑ ΣΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ		
• Δίνουν τον ορισμό της έννοιας του συντελεστή διεύθυνσης ευθείας και τον υπολογίζουν όταν γνωρίζουν τη γωνία της με τον άξονα χ'χ ή δυο σημεία της • Διακρίνουν αν δυο ευθείες είναι παράλληλες ή κάθετες	**Συντελεστής Διεύθυνσης Ευθείας**	Αν μια ευθεία ε τέμνει τον άξονα χ'χ στο Α, τότε ως γωνία που σχηματίζει η ε με τον χ'χ ορίζουμε τη γωνία ω που διαγράφει ο χ'χ όταν στραφεί κατά τη θετική φορά περί το Α μέχρι να συμπέσει με την ε.  Για την ω ισχύει: $0 \leq \omega < \pi$ Ως συντελεστή διεύθυνσης της ε, όταν $\omega \neq \frac{\pi}{2}$, ορίζουμε την εφω. Οι συνθήκες παραλληλίας και καθετότητας δυο ευθειών προκύπτουν άμεσα από τις αντίστοιχες συνθήκες των διανυσμάτων. Δεν θα αναφερθεί η σχέση που συνδέει τη γωνία δυο ευθειών και τους συντελεστές διεύθυνσης τους

•Βρίσκουν την εξίσωση μιας ευθείας όταν γνωρίζουν ένα σημείο της και το συντελεστή διεύθυνσης της ευθείας • Βρίσκουν την εξίσωση μιας ευθείας όταν γνωρίζουν δυο σημεία της	**Εξίσωση Ευθείας**	Να τονισθεί ότι η εξίσωση $\psi - \psi_0 = \lambda(\chi - \chi_0)$ δεν εφαρμόζεται όταν η ευθεία είναι κατακόρυφη. Στην περίπτωση αυτή η ευθεία έχει εξίσωση $\chi = \chi_0$. Να αναφερθούν επίσης οι ειδικές μορφές εξισώσεων ευθείας : • $\psi = \lambda\chi + \beta$ • $\psi = \lambda\chi$ • $\psi = \psi_0$
• Αποδεικνύουν ότι η εξίσωση $A\chi+B\psi+\Gamma=0$, $A \neq 0$ ή $B \neq 0$ παριστάνει ευθεία. • Βρίσκουν ένα διάνυσμα παράλληλο και ένα κάθετο στην ευθεία $A\chi+B\psi+\Gamma=0$.	**Η εξίσωση** $A\chi + B\psi + \Gamma = 0$	Η εξίσωση $A\chi + B\psi + \Gamma = 0$ (1) παριστάνει ευθεία, όταν $A \neq 0$ ή $B \neq 0$. Αν λυθεί η (1) ως προς Ψ προκύπτει άμεσα ότι • Ο συντελεστής διεύθυνσης είναι $-\frac{A}{B}$ • Το διάνυσμα $\vec{\eta} = (A, B)$ είναι κάθετο στην ευθεία. • Το διάνυσμα $\vec{\delta} = (B, -A)$ είναι παράλληλο στην ευθεία.
• Υπολογίζουν την απόσταση ενός σημείου από μια ευθεία.	**Απόσταση Σημείου από Ευθεία**	Θα δοθεί ο τύπος χωρίς την απόδειξή του
• Υπολογίζουν το εμβαδόν ενός τριγώνου όταν δίνονται οι συντεταγμένες των κορυφών του.	**Εμβαδόν Τριγώνου.**	Θα δοθεί ο τύπος χωρίς την απόδειξή του

3. ΚΩΝΙΚΕΣ ΤΟΜΕΣ

• Διατυπώνουν και αποδεικνύουν την εξίσωση ενός κύκλου με κέντρο την αρχή των αξόνων και δεδομένη ακτίνα • Διατυπώνουν και αποδεικνύουν την εξίσωση της εφαπτομένης ενός κύκλου • Εξετάζουν αν η εξίσωση $\chi^2 + \psi^2 + A\chi + B\psi + \Gamma = 0$ παριστάνει κύκλο και βρίσκουν τα στοιχεία του καθώς και την εξίσωση της εφαπτομένης του κύκλου αυτού σε ένα σημείο του.	**Ο κύκλος**	Με τον κύκλο και τις ιδιότητές του οι μαθητές είναι ήδη εξοικειωμένοι από την Ευκλείδεια Γεωμετρία και δεν αναμένεται να συναντήσουν ιδιαίτερες δυσκολίες. Για τον ορισμό της εφαπτομένης κύκλου να χρησιμοποιηθεί ο γεωμετρικός ορισμός της εφαπτομένης. Για τον προσδιορισμό του κύκλου που παριστάνει μια εξίσωση της μορφής $\chi^2 + \psi^2 + A\chi + B\psi + \Gamma = 0$ να χρησιμοποιηθεί η μέθοδος της συμπλήρωσης τετραγώνου

Διατυπώνουν τον ορισμό της παραβολής καθώς και την εξίσωση της • Βρίσκουν τις ιδιότητες της παραβολής που προκύπτουν από την εξίσωση της • Διατυπώνουν την εξίσωση της εφαπτομένης της παραβολής σε ένα σημείο της • Αποδεικνύουν την ανακλαστική ιδιότητα της παραβολής.	**Η Παραβολή**	Θα δοθεί ο τύπος χωρίς την απόδειξή του Θα δοθεί ο τύπος χωρίς την απόδειξή του Ως εξίσωση της εφαπτομένης της παραβολής σε ένα σημείο της M_1, να ορισθεί η εξίσωση της ευθείας που αποτελεί την οριακή θέση μιας τέμνουσας Μ, M_2 της παραβολής, καθώς το M_2 κινούμενο επί της παραβολής τείνει να συμπέσει με το M_1  Με ανάλογο τρόπο θα ορισθούν και οι εφαπτόμενες των άλλων κωνικών.
• Διατυπώνουν τον ορισμό της έλλειψης καθώς και την εξίσωση της • Βρίσκουν τις ιδιότητες της έλλειψης που προκύπτουν από την εξίσωση της • Διατυπώνουν την εξίσωση της εφαπτομένης της έλλειψης σε ένα σημείο της • Διατυπώνουν την ανακλαστική ιδιότητα της έλλειψης • Ορίζουν την εκκεντρότητα της έλλειψης και τη σημασία που έχει για τη μορφή της.	**Η Έλλειψη**	Θα δοθεί ο τύπος χωρίς την απόδειξή του Θα δοθεί ο τύπος χωρίς την απόδειξή του

• Διατυπώνουν τον ορισμό της υπερβολής καθώς και την εξίσωσή της • Βρίσκουν τις ιδιότητες της υπερβολής που προκύπτουν από την εξίσωσή της • Διατυπώνουν την εξίσωση της εφαπτομένης της υπερβολής σε ένα σημείο της •Διατυπώνουν την ανακλαστική ιδιότητα της υπερβολής • Ορίζουν την εκκεντρότητα της υπερβολής και τη σημασία που έχει για τη μορφή της • Διατυπώνουν τις εξισώσεις των ασύμπτωτων της υπερβολής	**Η Υπερβολή**	Θα δοθεί ο τύπος χωρίς την απόδειξή του Για την εξίσωση της υπερβολής και την εφαπτομένη της ισχύουν όσα αναφέρθηκαν και για την έλλειψη. Θα δοθεί ο τύπος χωρίς την απόδειξή του
Διερευνούν και ερμηνεύουν αλγεβρικά τον γεωμετρικό ορισμό της εφαπτομένης των κωνικών τομών, και γενικότερα τη σχετική θέση ευθείας και κωνικής τομής.	**Σχετική θέση ευθείας και κωνικής**	Με την επίλυση του συστήματος $\Psi=\lambda\chi+\beta$ $A\chi^2+B\psi^2+\Gamma\chi+\Delta\psi+E=0$ εξετάζεται η σχετική θέση ευθείας και κωνικής τομής.

Η ισχύς της παρούσης αρχίζει από το σχολικό έτος 2014-2015.
Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 27 Ιουνίου 2014

Ο ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΔΕΡΜΕΝΤΖΟΠΟΥΛΟΣ

Αριθμ. 99927/Γ2 (2)

Ωρολόγιο Πρόγραμμα των μαθημάτων των Α', Β', Γ' και Δ' τάξεων του Εσπερινού Γενικού Λυκείου

Ο ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

Έχοντας υπόψη:

1) Τις διατάξεις του εδαφίου δ της παραγράφου 9 του άρθρου 8 του ν. 1566/1985 (Α΄ 167), όπως τροποποιήθηκε με την παράγραφο 2 του άρθρου 7 του ν. 2525/1997 (Α΄ 188).

2) Τις διατάξεις του εδαφ. β. της παραγράφου 2 του άρθρου 42 του ν. 4186/2013 (Α' 193) «Αναδιάρθρωση της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και λοιπές διατάξεις».

3) Τις διατάξεις της παρ. 8 του άρθρου 45 του ν. 4264/2014 (Α' 118) με θέμα: «Άσκηση εμπορικών δραστηριοτήτων εκτός καταστήματος και άλλες διατάξεις».

4) Τις διατάξεις της παραγράφου 3 του άρθρου 2 του ν. 3966/2011 (Α' 118) «Θεσμικό πλαίσιο των Πρότυπων Πειραματικών Σχολείων, Ίδρυση Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής, Οργάνωση του Ινστιτούτου Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ» και λοιπές διατάξεις».

5) Την με αριθμ. 94654/ΣΤ5/19-06-2014 (Β' 1618) κοινή Απόφαση του Πρωθυπουργού και του Υπουργού Παιδείας και Θρησκευμάτων «Καθορισμός αρμοδιοτήτων στους Υφυπουργούς Παιδείας και Θρησκευμάτων, Αλέξανδρο Δερμεντζόπουλο και Κωνσταντίνο Κουκοδήμο.

6) Τις διατάξεις του άρθρου 90 του κώδικα Νομοθεσίας για την Κυβέρνηση και τα Κυβερνητικά όργανα που κυρώθηκε με το άρθρο πρώτο του Π.Δ. 63/2005 (Α' 98).

7) Την με αρ. 30/2014 Πράξη του Δ.Σ. του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής (Ι.Ε.Π.).

8) Το γεγονός ότι από την παρούσα απόφαση δεν προκαλείται δαπάνη εις βάρος του κρατικού προϋπολογισμού, αποφασίζουμε: