



Ιστορία των Μαθηματικών

Ενότητα 9: Αφηρημένη Άλγεβρα

Χαρά Χαραλάμπους
Τμήμα Μαθηματικών



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





Ιστορία των Μαθηματικών

Ενότητα 9.1: Εισαγωγή

Χαρά Χαραλάμπους
Τμήμα Μαθηματικών



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

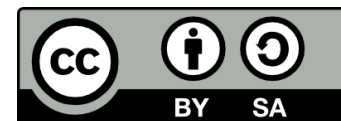


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



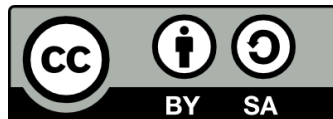
ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Άδειες Χρήσης



- ☞ Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- ☞ Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση



- ☞ Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- ☞ Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- ☞ Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Περιεχόμενα Ενότητας



- ↬ Εισαγωγή.
- ↬ Επιλύουσες και μεταθέσεις.
- ↬ Galois και Θεωρία Ομάδων.
- ↬ Οι ομάδες στο έργο του Gauss.
- ↬ Μη αντιμεταθετικοί δακτύλιοι οι τετράδες του Hamilton.
- ↬ Θεωρία δακτυλίων: ιδεώδη και μοναδική παραγοντοποίηση στο έργο του Dedekind.
- ↬ Emily Noether.



Σκοποί Ενότητας



Ο σκοπός αυτής της ενότητας είναι να εξηγήσει τι είναι η σύγχρονη «αφηρημένη Άλγεβρα» και να περιγράψει την ιστορική διαδρομή που οδήγησε σε αυτήν. Το τελευταίο μέρος αναφέρεται στην E. Noether, την πιο σημαντική ίσως γυναικεία μαθηματική προσωπικότητα έως σήμερα, και περιγράφει τη συνεισφορά της στην εξέλιξη της Άλγεβρας.



Πίσω στην Άλγεβρα...



Έως το τέλος του 18^{ου} αιώνα, άλγεβρα ήταν η μελέτη πολυωνυμικών εξισώσεων (κλασσική άλγεβρα).

Το 20^ο αιώνα η άλγεβρα έγινε η μελέτη αφηρημένων συστημάτων, συστημάτων που καθορίζονται από αξιώματα (μοντέρνα άλγεβρα).

Η μετάβαση έγινε τον 19^ο αιώνα. Τότε εμφανίστηκαν και αναγνωρίστηκαν οι δομές για ομάδες, για αντιμεταθετικούς και μη δακτυλίους, για σώματα και για διανυσματικούς χώρους.



Οι τομείς της αφηρημένης Άλγεβρας



Οι τομείς αυτοί της αφηρημένης Άλγεβρας αναπτύχθηκαν παράλληλα και αλληλοεπηρρεάζοντας ο ένας τον άλλον.

Για παράδειγμα

- η θεωρία Galois αφορά ομάδες και σώματα.
- η αλγεβρική θεωρία αριθμών εμπλέκει ομάδες, αντιμεταθετικούς δακτυλίους, σώματα.
- η θεωρία αναπαραστάσεων συνδυάζει ομάδες, μη αντιμεταθετικούς δακτυλίους, γραμμική άλγεβρα.



Θεωρία ομάδων (1)

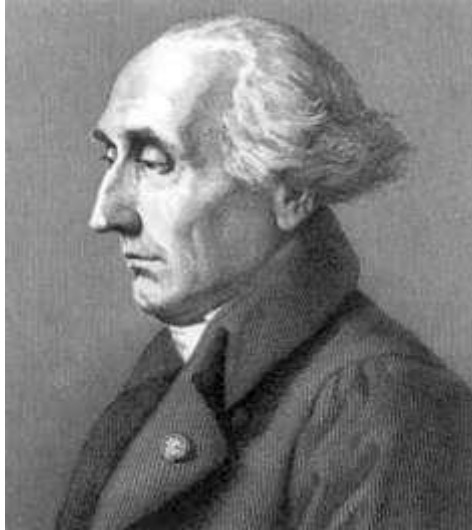


Η θεωρία ομάδων οφείλει την εξέλιξή της στις επόμενες πηγές:

- Κλασσική άλγεβρα (Lagrange 1770) *.
- Θεωρία αριθμών (Gauss, 1801)*.
- Γεωμετρία (Klein, 1874, πρόγραμμα του Erlangen).
- Ανάλυση (Lie 1874, Poincare και Klein, 1876).



Θεωρία ομάδων (2)



Joseph-Louis Lagrange

1736-1813

Εικόνα 1



Felix Klein

1777-1855

Εικόνα 2



Carl Friedrich Gauss

1777-1855

Εικόνα 3



Θεωρία ομάδων (3)



Henri Poincaré 1854-1912

Εικόνα 4



Marius Sophus Lie 1842-1899

Εικόνα 5



Βιβλιογραφία



- Carl B. Boyer; Uta C. Merzbach, *Η ιστορία των Μαθηματικών*, Εκδόσεις Πνευματικός Γ. Α., 1997.
- Dirk Struik, *Συνοπτική ιστορία των μαθηματικών*, Εκδόσεις ΔΑΙΔΑΛΟΣ, 2008.
- Katz V., *Ιστορία των Μαθηματικών, Μια Εισαγωγή*, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2013.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (1/2)



Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες

- ☞ **Εικόνα 1:** "Lagrange portrait". Licensed under Public domain via Wikimedia Commons -http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lagrange_portrait.jpg#mediaviewer/File:Lagrange_portrait.jpg
- ☞ **Εικόνα 2:** "Felix Klein". Licensed under Public domain via Wikimedia Commons - http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Felix_Klein.jpeg#mediaviewer/File:Felix_Klein.jpeg
- ☞ **Εικόνα 3:** "Carl Friedrich Gauss" by Gottlieb BiermannA. Wittmann (photo)- Gauß-Gesellschaft Göttingen e.V. (Foto: A. Wittmann).. Licensed under Public domain via Wikimedia Commons http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Carl_Friedrich_Gauss.jpg#mediaviewer/File:Carl_Friedrich_Gauss.jpg



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (2/2)



- ☞ **Εικόνα 4:** "Henri Poincare". Licensed under Public domain via Wikimedia Commons - http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Henri_Poincare.jpg#mediaviewer/File:Henri_Poincare.jpg
- ☞ **Εικόνα 5:** "Sophus Lie" by Ludwik Szacinski - This file is lacking source information. Please edit this file's description and provide a source. Licensed under Public domain via Wikimedia Commons http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sophus_Lie.jpg#mediaviewer/File:Sophus_Lie.jpg



Σημείωμα Αναφοράς



Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Χαρά
Χαραλάμπους. «Ιστορία των Μαθηματικών. Ενότητα 9: Αφηρημένη
Άλγεβρα. Ενότητα 9.1: Εισαγωγή». Έκδοση: 1.0. Θεσσαλονίκη 2014.
Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:

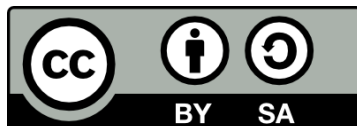
<http://eclass.auth.gr/courses/OCRS249/>



Σημείωμα Αδειοδότησης



Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Παρόμοια Διανομή [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



Διατήρηση Σημειωμάτων



Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.





Τέλος Ενότητας

Επεξεργασία: Αναστασία Γ. Γρηγοριάδου
Θεσσαλονίκη, Εαρινό εξάμηνο 2013-2014



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

