



Ιστορία των Μαθηματικών

Ενότητα 8: Euler και Gauss.

Χαρά Χαραλάμπους
Τμήμα Μαθηματικών





Ιστορία των Μαθηματικών

Ενότητα 8.1: Euler

Χαρά Χαραλάμπους
Τμήμα Μαθηματικών



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



∞ Euler

∞ Gauss



Σκοποί Ενότητας



Ο σκοπός αυτής της ενότητας είναι να περιγράψει τα μαθηματικά επιτεύγματα των Euler και Gauss και να εξηγήσει πως οι δύο αυτοί μεγάλοι μαθηματικοί επηρέασαν την ιστορική εξέλιξη των μαθηματικών.



Euler (1707-1783)



Εικόνα 1

Euler 1707-1783

Ελβετία, Ρωσία, Γερμανία, Ρωσία

886 βιβλία και εργασίες



«Introduction in analysin infinitorum» 1748



Ο Euler πήρε τον διαφορικό λογισμό του Leibniz και τη μέθοδο ρυθμών μεταβολής (fluxions) του Newton και τα έκανε μέρος ενός γενικότερου κλάδου των μαθηματικών: της «Ανάλυσης» που ασχολείται με τη μελέτη άπειρων διαδικασιών.

Σύγκριση της σημασίας της «Εισαγωγής στην ανάλυση» του Euler με

1. τα «Στοιχεία» του Ευκλείδη: (συνδυασμός της γεωμετρικής δουλειάς του Ευδόξου και Θεαίτητου).
2. την «Εισαγωγή» του Viète: (συνδυασμός της αλγεβρικής δουλειάς των al Qwarismi και Cardano).



Συμβολισμοί που εισήγαγε ο Euler



$$f(x) \text{ (1734)}$$

$$e \text{ (1727)}$$

$$\pi \text{ (1737)}$$

$$i \text{ (1777)}$$

$$\Sigma \text{ (1755)}$$

και πολλά άλλα

$$e^{i\pi} + 1 = 0 \text{ (1748)}$$

$$e^{ix} = \cos x + i \sin x$$

$\varphi(m)$: αριθμός φυσικών αριθμών μικρότεροι του m που είναι πρώτοι προς το m .



Θεωρία Αριθμών και Euler



Μικρό Θεώρημα του Fermat: p πρώτος, p δεν διαιρεί το a , τότε $a^{p-1} - 1$ είναι πολλαπλάσιο του p . Αντίστοιχα χωρίς περιορισμούς στο a : $a^p - a$ είναι πολλαπλάσιο του p .

Απόδειξη (Euler)

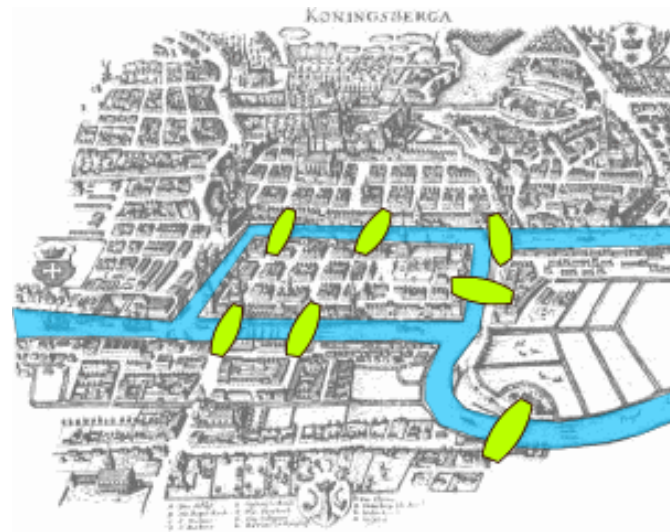
- Όταν $a = 1$, απλό.
- Έστω αληθές όταν $a = k$: $k^p - k = pt, t \in \mathbb{N}$.
- Έστω τώρα $a = k + 1$. Τότε $(k + 1)^p - (k + 1) = (k^p + pm + 1) - (k + 1) = (k^p - k) + pm = p(t + m)$
(Πότε καθιερώθηκε η χρήση της μαθηματικής επαγωγής?
ποια είναι η σχέση της με το σύστημα των φυσικών αριθμών?)



Οι 7 γέφυρες του Königsberg (1)



(1735) Η πρώτη εργασία στη θεωρία γραφημάτων/τοπολογία.
Πρόβλημα: να σχεδιάσουμε έναν περίπατο που θα περνάει
από όλες τις γέφυρες μία και μόνο μία φορά.



Εικόνα 2

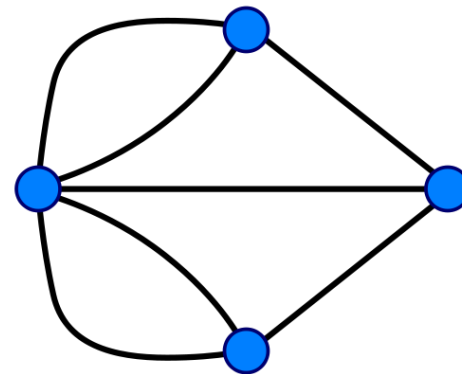
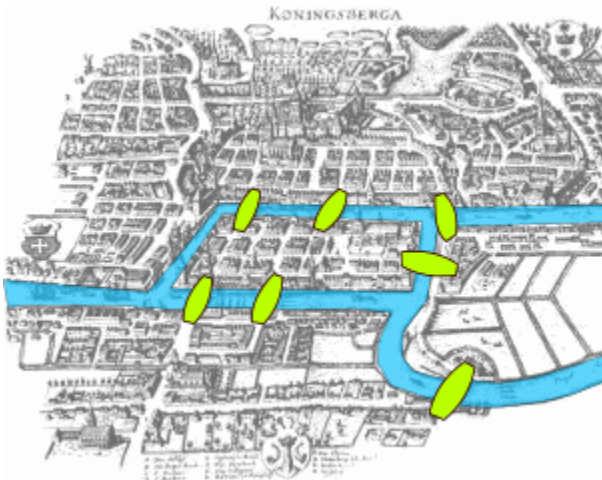


Οι 7 γέφυρες του Königsberg (2)



Οι κορυφές του γραφήματος
είναι τα κομμάτια της γης.
Οι ακμές του είναι οι γέφυρες.

Απάντηση του Euler: δεν μπορεί να
σχεδιαστεί τέτοιος περίπατος.
Η τοπολογία?(θέμα παρουσίασης)



Εικόνα 3



Υπογραφή του Euler



Leonh. Euler

Εικόνα 4



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: "Leonhard Euler 2"** by Jakob Emanuel Handmann - 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:Leonhard_Euler_2.jpg#mediaviewer/File:Leonhard_Euler_2.jpg
- ☞ **Εικόνα 2: "Konigsberg bridges"** by Bogdan Giuscă - Public domain (PD), based on the image. Licensed under Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 via Wikimedia Commons - http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Konigsberg_bridges.png#mediaviewer/File:Konigsberg_bridges.png



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (2/2)



- ☞ **Εικόνα 3: "Konigsburg graph"**. Licensed under Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 via Wikimedia Commons - http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Konigsburg_graph.svg#mediaviewer/File:Konigsburg_graph.svg
- ☞ **Εικόνα 4: "Euler's signature"** by derivative work: Pbroks13 (talk)Euler's_signature.png: Leonhard Euler - Euler's_signature.png. Licensed under Public domain via Wikimedia Commons - http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Euler%27s_signature.svg#mediaviewer/File:Euler%27s_signature.svg



Σημείωμα Αναφοράς



Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Χαρά
Χαραλάμπους. «Ιστορία των Μαθηματικών. Ενότητα 8: Euler και Gauss.
Ενότητα 8.1: Euler». Έκδοση: 1.0. Θεσσαλονίκη 2014.

Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:

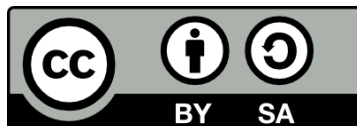
<http://eclass.auth.gr/courses/OCRS249/>



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

