



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
Εθνικόν και Καποδιστριακόν  
Πανεπιστήμιον Αθηνών

# Ιστορία νεότερων Μαθηματικών

Ενότητα 3: Μαθηματικά στη Μεσαιωνική Ευρώπη

Παπασταυρίδης Σταύρος  
Σχολή Θετικών Επιστημών  
Τμήμα Μαθηματικών

# Περιγραφή Ενότητας

Σκιαγραφία της Ευρώπης 1000-1500 μ.Χ.  
Συνδυαστική στον Μεσαίωνα. Άλγεβρα στον  
Μεσαίωνα.



# Περιεχόμενα Υποενότητας

- Leonardo of Pisa's *Liber Abbaci*
- Αποδοχή δεκαδικού αριθμού, David Osborn



# Μαθηματικά στην Μεσαιωνική Ευρώπη

Άλγεβρα στον Μεσαίωνα

# Medieval Algebra, Εισαγωγή

- Katz., the writers on algebra in medieval Europe were direct heirs to Islamic work



# Leonardo of Pisa's *Liber Abbaci*

- *Liber abbaci, or Book of Calculation*
- Leonardo, often known today by the name Fibonacci (son of Bonaccio) given to him by Baldassarre Boncompagni, the nineteenth-century editor of his works, was born around 1170. His father was a Pisan merchant who had extensive commercial dealings in Bugia on the North African coast (now Bejaia, Algeria). Leonardo spent much of his early life there learning Arabic and studying mathematics under Moslem teachers.
- Later he traveled throughout the Mediterranean, probably on business for his father. At each location, he met with Islamic scholars and absorbed the mathematical knowledge of the Islamic world.
- After his return to Pisa in about 1200, he spent the next 25 years writing works in which he incorporated what he had learned. The ones that have been preserved include the *Liber abbaci* (1202, 1228), the *Practica geometriae* (1220), and the *Liber quadratorum* (1225).
- *Leonardo's importance was* recognized both at the court of Frederick II, as noted in the opening story, and also in the city of Pisa, which in 1240 granted him a yearly stipend in thanks for his teaching and other services to the community.



# Acceptance of The Decimal Number, David Osborn (1/4)

- The Indian numerals and the positional number system were introduced to the Islamic civilization by Al-Khwarizmi, the founder of several branches and basic concepts of mathematics.
- **Al-Khwarizmi's book on arithmetic synthesized Greek and Indian** knowledge and also contained his own fundamental contribution to mathematics and science including an explanation of the use of zero.
- It was only centuries later, in the 12th century, that the Indian numeral system was introduced to the Western world through Latin translations of his arithmetic.
- Michel de Montaigne, Mayor of Bordeaux (France) and one of the most learned men of his day, confessed in 1588 (prior to the widespread adoption of decimal arithmetic in Europe), that in spite of his great education and erudition, "*I cannot yet cast account either with penne or counters.*" That is, he could not do basic arithmetic...



# Acceptance of The Decimal Number, David Osborn (2/4)

- Pierre-Simon Laplace, the famous 19th century mathematician, explained: *"The ingenious method of expressing every possible number using a set of ten symbols (each symbol having a place value and an absolute value) emerged from India. The idea seems so simple nowadays that it's significance and profound importance is no longer appreciated. It's simplicity lies in the way it facilitated calculation and places arithmetic foremost amongst useful inventions.*
- ***The importance of this invention is more readily appreciated when one considers that it was beyond the two greatest men of Antiquity, Archimedes and Apollonius."* ...**
- ... On the other hand, the Europeans response to the extraordinary cultural and scientific achievements of India during the British occupation of India, **was to postulate the Aryan Invasion Theory** - that India's wondrous heritage came from Europe. Although this theory remains a controversial issue, more recent archaeological, linguistic, genetic and other evidence has effectively shown that there is no substantiation for this Aryan Invasion Theory. The earliest known use of the Indian decimal number system in Europe is in a Sicilian coin of 1134; in Britain the first use is in 1490...





# Acceptance of The Decimal Number, David Osborn (3/4)

- ... On the other hand, the Europeans response to the extraordinary cultural and scientific achievements of India during the British occupation of India, **was to postulate the Aryan Invasion Theory** - that India's wondrous heritage came from Europe. Although this theory remains a controversial issue, more recent archaeological, linguistic, genetic and other evidence has effectively shown that there is no substantiation for this Aryan Invasion Theory. The earliest known use of the Indian decimal number system in Europe is in a Sicilian coin of 1134; in Britain the first use is in 1490...
- It is astonishing how many years passed before the Indian numeral system finally gained full acceptance in the rest of the world. There are indications that it reached southern Europe perhaps as early as 500 CE, but with Europe mired in the Dark Ages, few paid any attention. The first surviving example of the Indian numerals in document form in Europe was, however, long before the time of al-Banna in the fourteenth century. The Indian numerals appear in the *Codex Vigilanus* copied by a monk in Spain in 976. ....



# Acceptance of The Decimal Number, David Osborn (4/4)

- ... During this time counting tables were used by "bankers" in medieval Italian cities for exchanging currencies. If they cheated their table would be broken and this banker was then know as *rukta* or broken (*banka-rukta*), an early version of the modern word '*bankrupt*.'
- That the European monks depicted Indian numerals in a variety of orientations is clear evidence that they did not understand the usefulness of place-value number systems. Calculations in Europe were still made on calculation boards. Among the first uses of the Indian system in Europe was the introduction of Indian numerals for checker board calculations by Gerbert d'Aurillac, who became **Pope Sylvester II** in 999. When he encountered Indian numerals in Arabic manuscripts held in a Spanish monastery, he introduced round tokens with Indian numerals to his calculation board.
- Σχόλιο. **Sylvester** , from Latin *silvestris*, literally "of a wood, of a forest, woody, rural, pastoral,"



Τέλος Υποενότητας

Άλγεβρα στον Μεσαίωνα

# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» 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.



Σημειώματα

# Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0.



# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών,  
Παπασταυρίδης Σταύρος. «Ιστορία Νεότερων Μαθηματικών, Μαθηματικά  
στη Μεσαιωνική Ευρώπη». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2015. Διαθέσιμο από τη  
δικτυακή διεύθυνση: <http://opencourses.uoa.gr/courses/MATH113/>.



# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [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».



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

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

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





# 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.



# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

**Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες**

