

## Ίππαρχος: Ο άνθρωπος που ταξινόμησε τ' αστέρια

Συντάχθηκε απο τον/την ΠΗΓΗ: physicsgg.wordpress.com

Δευτέρα, 24 Οκτώβριος 2011 10:11 - Τελευταία Ενημέρωση Δευτέρα, 24 Οκτώβριος 2011 11:12

---



*Ίππαρχος (περ. 190 π.Χ. - 120 π.Χ.)*

Κυκλοφορεί ως ανέκδοτο το παρακάτω που καταδεικνύει τον τρόπο με τον οποίο οι Έλληνες θεμελίωσαν τα Μαθηματικά και τις άλλες επιστήμες.

Καθηγητής: Οι Έλληνες προόδευαν στα Μαθηματικά, την Αστρονομία και στις άλλες επιστήμες **γιατί συζητούσαν**.

Μαθητής: Τότε γιατί εγώ κ. καθηγητά, από την πρώτη Γυμνασίου, την ώρα των Μαθηματικών δεν ακούω τίποτα άλλο από το «Πρόσεχε παιδί μου. Δεν είσαι εδώ για συζήτηση»!

Για τους Έλληνες της αρχαιότητας η συζήτηση ήταν μια ευγενής δραστηριότητα με συγκεντρωμένο στόχο. Να πείσει το συνομιλητή με επιχειρήματα μέσα από εξαντλητικό διάλογο.

Οι Έλληνες Μαθηματικοί διαφοροποιήθηκαν από τους προκατόχους τους Βαβυλώνιους και Αιγυπτίους γιατί αρνήθηκαν τη διαίσθηση ως επαρκή νομιμοποίηση μιας μαθηματικής αλήθειας και απέρριψαν την αριθμητική επαλήθευση ως αποδεικτική μέθοδο.

Το «πείθομαι» για κάτι επειδή το βλέπω το χρησιμοποίησαν οι Βαβυλώνιοι και Αιγύπτιοι.

## Ίππαρχος: Ο άνθρωπος που ταξινόμησε τ' αστέρια

Συντάχθηκε απο τον/την ΠΗΓΗ: physicsgg.wordpress.com

Δευτέρα, 24 Οκτώβριος 2011 10:11 - Τελευταία Ενημέρωση Δευτέρα, 24 Οκτώβριος 2011 11:12

---

Οι Έλληνες απαιτήσαν κάτι περισσότερο, **τη θεωρητική απόδειξη**, που προκύπτει μετά από αυστηρή σειρά συλλογισμών.

Ενώ στα αρχαία στάδια οι αθλητές πάλευαν σώμα με σώμα για τη νίκη, στους δρόμους και τις πλατείες γίνονταν αγώνες λόγου, ανταλλάσσονταν επιχειρήματα.

Και αν ο Πυθαγόρας, ο Ευκλείδης, ο Αρχιμήδης έβαλαν νόμους (αξιώματα) και τακτοποίησαν καλά το οικοδόμημα των Μαθηματικών ο **Ίππαρχος κύρια τακτοποίησε τ' αστέρια του ουρανού**. Τον συμπεριλαμβάνω όμως στη σειρά των Ελλήνων Μαθηματικών γιατί δεν τα παραμέλησε και αυτά.

Έβαλε τα θεμέλια της **Τριγωνομετρίας**, της οποίας μπορεί να θεωρηθεί ο πρώτος πρόγονος. Η Τριγωνομετρία, όπως λέει και τ' όνομά της, μετρά όλα τα στοιχεία του τριγώνου αρκεί να δοθούν ορισμένα από αυτά.

Γεννήθηκε στη Νίκαια της Βιθυνίας.

Τις αστρονομικές του παρατηρήσεις έκανε στη Ρόδο και κύρια στην Αλεξάνδρεια, όπου χτυπούσε η καρδιά της γνώσης.

Έγραψε 17 αστρονομικά βιβλία. Ανακάλυψε τον [αστρολάβο](#), και το [Θεοδόλιχο](#), όργανα που χρησιμοποιούνται ακόμα και σήμερα για τον καθορισμό των συντεταγμένων των αστερών.

Ανακάλυψε τον πρώτο [καινοφανή \(nova\)](#) αστέρα

Συνέταξε τον πρώτο κατάλογο με τις θέσεις και τα μεγέθη των απλανών, έργο πολύμοχθο

## Ήπαρχος: Ο άνθρωπος που ταξινόμησε τ' αστέρια

Συντάχθηκε απο τον/την ΠΗΓΗ: physicsgg.wordpress.com

Δευτέρα, 24 Οκτώβριος 2011 10:11 - Τελευταία Ενημέρωση Δευτέρα, 24 Οκτώβριος 2011 11:12

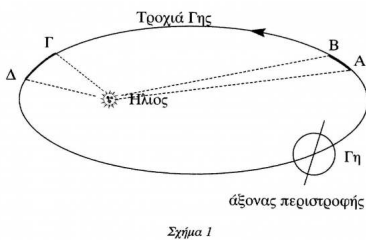
---

το οποίο θα δισταζαν να το αναλάβουν και οι ίδιοι οι Θεοί, όπως αναφέρει ο Πλίνιος. Το έργο αυτό ολοκλήρωσε το 127 π.Χ. και το διέσωσε ο Κλαύδιος Πτολεμαίος συμπελαμβάνοντάς το στο σπουδαίο του σύγγραμμα, την [Αλμαγέστη](#).

Ο Ήπαρχος καθόρισε τη διάρκεια του ηλιακού έτους σε 365 ημέρες και 6 ώρες.

Έδωσε εξήγηση της διαφορετικής διάρκειας των εποχών της Γης. (Σχ. 1)

Η μεν **ύπαρξη εποχών** οφείλεται στην **κλίση του άξονα** περιστροφής της Γης ως προς το **επίπεδο της τροχιάς της γύρω από τον Ήλιο**



Σχήμα 1

Η **διαφορετική διάρκεια** των εποχών οφείλεται στο ότι η Γη κινείται σε ελλειπτική τροχιά περί, το Ήλιο και για να είναι ίσα τα γραμμοσκιασμένα εμβαδά, θα πρέπει η Γη να γράφει μικρό τόξο AB σε σχέση με το τόξο ΓΔ. Δηλαδή κινείται αργά γράφοντας το τόξο AB ενώ τρέχει γρηγορότερα όταν γράφει το τόξο ΓΔ.

Την άνοιξη και το καλοκαίρι βρίσκεται η Γη στην περιοχή του τόξου AB ενώ το φθινόπωρο και το χειμώνα βρίσκεται στη περιοχή του ΔΓ. (Ισχύς [του νόμου των εμβαδών](#)).

Οι διάρκειες των εποχών στο Βόρειο ημισφαίριο είναι:

Άνοιξη: 92 ημέρες και 19 ώρες

Καλοκαίρι: 93 ημέρες και 15 ώρες

## Ίππαρχος: Ο άνθρωπος που ταξινόμησε τ' αστέρια

Συντάχθηκε απο τον/την ΠΗΓΗ: physicsgg.wordpress.com

Δευτέρα, 24 Οκτώβριος 2011 10:11 - Τελευταία Ενημέρωση Δευτέρα, 24 Οκτώβριος 2011 11:12

---

Φθινόπωρο: 89 ημέρες και 19 ώρες

Χειμώνας: 89 ημέρες και 1 ώρα

Οι πιο γνωστές κινήσεις της Γης μας είναι η **περιστροφή γύρω από ο άξονά της σε 24ωρο** και η **περιφορά της περί τον Ήλιο σε ένα έτος**.

Ο μέγας Ίππαρχος ανακάλυψε και μια Τρίτη κίνηση της Γης την **Μετάπτωση** με σημαντικές επιπτώσεις σε αστρονομικά φαινόμενα. Και μόνο αυτό αν έβρισκε θα ήταν αρκετό να τον κατατάξουμε στους πρώτους και μεγάλους.

Αξιζει να πούμε δυο λόγια για το ιστορικό.

150 χρόνια μετά τον Ίππαρχο, άλλος σπουδαίος αστρονόμος, ο **Τιμόχαρις**, είχε προσδιορίσει τις θέσεις αρκετών λαμπρών αστέρων μεταξύ των οποίων και του **Στάχυ**

, που είναι ο λαμπρότερος στον αστερισμό της Παρθένου.

Ο Ίππαρχος έκανε σύγκριση της θέσης του «Στάχυ» που έδινε ο Τιμόχαρις πριν 154 χρόνια και της θέσης που έβρισκε ο ίδιος.

Παρατήρησε **διαφορά**. Κουβέντιασε το θέμα και με άλλον αστρονόμο, τον **Αρίστυλλο**, και μετά από μακρές συζητήσεις, την αξία των οποίων αρχικά χαριτολογώντας ανέφερα, οδηγήθηκε στο συμπέρασμα, ότι οι θέσεις των αστέρων αλλάζουν κάθε χρόνο, μετατοπιζόμενοι ανατολικά κατά 47 δεύτερα της μοίρας!!

Σήμερα με λογής τηλεσκόπια, μικρόμετρα, σταυρονήματα, φωτογραφήσεις, ραδιοτηλεσκόπια γνωρίζουμε ότι η μετατόπιση είναι 50,2 δευτερόλεπτα της μοίρας!

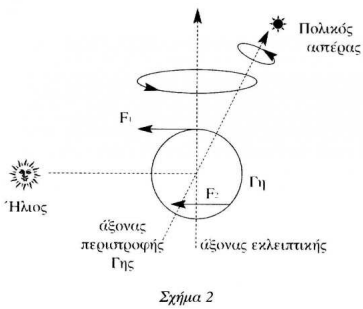
Το φαινόμενο αυτό έχει την ερμηνεία του, την οποία έδωσε 2000 χρόνια μετά ο Νεύτων, αφού διατύπωσε το νόμο της Παγκόσμιας Έλξης. Οφείλεται στην ανομοιόμορφη έλξη του Ήλιου, ιδιαίτερα στα ισημερινά εξογκώματα της Γης (Σχήμα 2)

## Ήππαρχος: Ο άνθρωπος που ταξινόμησε τ' αστέρια

Συντάχθηκε απο τον/την ΠΗΓΗ: physicsgg.wordpress.com

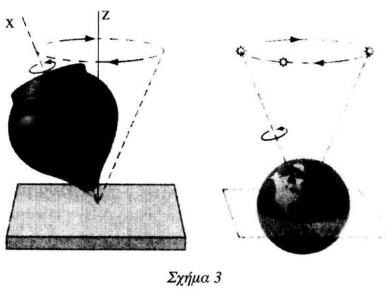
Δευτέρα, 24 Οκτώβριος 2011 10:11 - Τελευταία Ενημέρωση Δευτέρα, 24 Οκτώβριος 2011 11:12

---



Οι δυνάμεις  $F_1$  και  $F_2$  αναγκάζουν τον άξονα περιστροφής της Γης να γυρίζει γύρω από τον άξονα της **εκλειπτικής** (επίπεδο της τροχιάς γης περί τον ήλιο) κάθε χρόνο κατά 50,2?? της μοίρας. Άρα συμπληρώνει ένα κύκλο σε 25.800 έτη περίπου.

Για να το κατανοήσεις αναγνώστη καλύτερα φέρε στο νου τη σβούρα με το σπάγγο και το τσαρουχόκαρφο στη μύτη, που με φόρα πέταγες στην παιδική σου ηλικία (σχήμα 3)



## Ίππαρχος: Ο άνθρωπος που ταξινόμησε τ' αστέρια

Συντάχθηκε απο τον/την ΠΗΓΗ: physicsgg.wordpress.com

Δευτέρα, 24 Οκτώβριος 2011 10:11 - Τελευταία Ενημέρωση Δευτέρα, 24 Οκτώβριος 2011 11:12

---

Αρχικά η σβούρα γυρίζει περί τον άξονα ΟΧ.

Αυτός ο άξονας, ιδιαίτερα όταν ελαττώνεται η ταχύτητα περιστροφής, γίνεται φανερό ότι περιστρέφεται και περί τον κατακόρυφο άξονα ΟΖ.

Οι συνέπειες της μετάπτωσης είναι πολλές:

**i. Αλλάζει η διάρκεια του τροπικού έτους** που χρησιμοποιούμε στα ημερολόγια μας. (Υπάρχει και το αστρικό έτος)

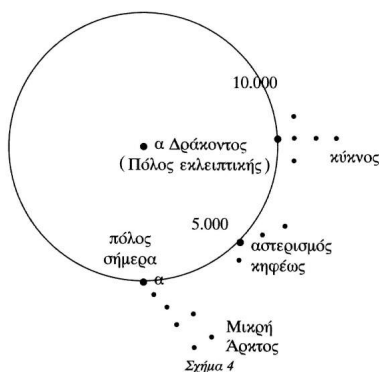
**ii. Αλλάζει ο πολικός αστέρας.** Σήμερα ο άξονας περιστροφής της Γης συναντά την Ουράνια σφαίρα περίπου στο τελευταίο αστέρι της ουράς της

**μικρής άρκτου**

που τον ονομάζουμε

**Πολικό**

Λόγω του ότι αυτό το σημείο γράφει κύκλο, έστω και αργά σε διάστημα 26000 ετών περίπου, έχει ως συνέπεια την αλλαγή του πολικού αστέρα. Προσέξτε και το σχήμα 4.



Ο πόλος της εκλειπτικής είναι σταθερά ο α? του αστερισμού του δράκοντος.

Πολικός σήμερα είναι ο α της μικρής Άρκτου. Μετά από 5000 χρόνια πολικός αστέρας θα είναι κάποιο αστέρι του αστερισμού του Κηφέα. Μετά 10000 χρόνια ο πολικός θα μετακινηθεί στον αστερισμό του κύκνου κ.λ.π.

iii. Η αλλαγή των ζωδιακών αστερισμών είναι συνέπεια της μετάπτωσης.

Από την εποχή του Ίππαρχου έχουν περάσει περίπου 2000 χρόνια. Αφού όλος ο κύκλος γράφεται περίπου στα 26000 χρόνια, άρα στα 2000 χρόνια έχουμε μετατόπιση προς τα πίσω κατά

$2000/26000 = 1/13$  του κύκλου = περίπου  $27^\circ$

## Ίππαρχος: Ο άνθρωπος που ταξινόμησε τ' αστέρια

Συντάχθηκε απο τον/την ΠΗΓΗ: physicsgg.wordpress.com

Δευτέρα, 24 Οκτώβριος 2011 10:11 - Τελευταία Ενημέρωση Δευτέρα, 24 Οκτώβριος 2011 11:12

---

Αφού κάθε ζώδιο καταλαμβάνει έκταση  $30^\circ$  και έχει μετατοπιστεί προς τα πίσω κατά  $27^\circ$ , έχει καταλάβει τη θέση του διπλανού του αστερισμού.

Έτσι:

Ο Κριός κατέλαβε τη θέση των Ιχθύων

Ο Ταύρος κατέλαβε τη θέση του Κριού

Οι Δίδυμοι κατέλαβαν τη θέση του Ταύρου

κ.λ.π.

Προσοχή μη μας μπερδευτούν οι Αστρολόγοι και δεν μας προφητεύουν τα μελλούμενα!!! Ο ετεροπροσδιορισμός του εαυτού μας δείχνει και τις προαιώνιες ανασφάλειές μας.

Αυτός ο σπουδαίος αστρονόμος έβαλε το κύρος του, για να μη γίνει παραδεκτή η θεωρία του ηλιοκεντρικού συστήματος, που υποστήριζε ο Αρίσταρχος ο Σάμιος, ότι δηλ. ο ήλιος είναι το ακίνητο κέντρο του πλανητικού συστήματος και γύρω από αυτόν περιστρέφονται οι άλλοι πλανήτες Ερμής, Αφροδίτη, Γη, Άρης, Δίας, Κρόνος. Παρέμεινε υποστηρικτής της γεωκεντρικής θεωρίας που θέλει τη Γη ακλόνητο κέντρο που φυσικά ήταν λαθεμένη.

Η ηλιοκεντρική θεωρία έγινε δεκτή μόλις τον 16ο μ.Χ. αιώνα.

Βάλτε στη ζυγαριά αυτό του το λάθος απ? τη μια μεριά και όλα τα άλλα σπουδαία από την άλλη και σεις κρίνετε αν δίκαια θεωρείται ο σπουδαιότερος αστρονόμος μέχρι σήμερα.

**Αθανάσιος Δ. Γκίκας**, «Ο ΚΟΣΜΟΣ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ», Δήμος Λαμιέων, 2006

Ο **Αθανάσιος Γκίκας** γεννήθηκε στα Λουτρά Υπάτης το 1941. Σπούδασε Μαθηματικά στο Πανεπιστήμιο Αθηνών. Αρχικά εργάστηκε ως επιμελητής Αστρονόμος στο Ευγενίδειο Ίδρυμα και στη συνέχεια καθηγητής Μαθηματικών και Δ/ντης σε σχολικές μονάδες της Λαμίας.

## Ίππαρχος: Ο άνθρωπος που ταξινόμησε τ' αστέρια

Συντάχθηκε απο τον/την ΠΗΓΗ: physicsgg.wordpress.com

Δευτέρα, 24 Οκτώβριος 2011 10:11 - Τελευταία Ενημέρωση Δευτέρα, 24 Οκτώβριος 2011 11:12

---

Το 1971-72 εξέδωσε τρια βιβλία "Ανωτέρων Μαθηματικών" για τις ανάγκες της Ανωτέρας Ηλεκτρονικών, στην οποία δίδαξε για μια δεκαετία.

Το 1986 έλαβε μέρος σε διαγωνισμό του υπουργείου Παιδείας με το ανέκδοτο βιβλίο του "Αστρονομία και Διαστημική" για τις ανάγκες των μαθητών της Β' Λυκείου.

Το 1992-94 δίδαξε στο ΠΕΚ Λαμίας τη Διδακτική των Μαθηματικών στους Μαθηματικούς της Περιφέρειας.

Το 2001 ο Δήμος Υπάτης εξέδωσε το βιβλίο του "Λουτρά Υπάτης, ιστορία και στοργικές μνήμες".

Αρθρογραφεί σε περιοδικά και εφημερίδες.

[www.physicsgg.wordpress.com](http://www.physicsgg.wordpress.com) - 21/10/2011