



ΩΡΙΩΝ

Αστρονομική Εταιρεία Πάτρας

www.orionas.gr

ΤΕΥΧΟΣ 21 ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ:

- ❖ Τα νέα του συλλόγου
- ❖ “CoBra GaKeNe”, Γραμματικού – Ιορδανίδης
Γεώργιος
- ❖ Αστρονομικά νέα του μήνα
- ❖ Παίζοντας με την αστρονομία
- ❖ Ουρανός του Δεκέμβρη

Για επικοινωνία με το σύλλογο μας μπορείτε να απευθυνθείτε στα τηλέφωνα: 2610996905 και 6977145247. Για αστρονομικές πληροφορίες και σχετικά με το σύλλογο «Ωρίων» μπορείτε να επισκεφτείτε το www.orionas.gr. Τα μέλη μας για καλύτερη επικοινωνία μπορούν να χρησιμοποιούν το forum: www.orionas.gr/forum για να συμμετέχουν σε θέματα και δραστηριότητες που αφορούν το σύλλογο, όπως ακόμη και τα www.astronomia.gr (ελληνική αστρονομική εγκυκλοπαίδεια) www.darksky.gr (εκστρατεία κατά της φωτορύπανσης) www.astrovox.gr (forum αστρονομίας «επί παντός επιστητού» στην ελληνική γλώσσα).

Τα νέα του συλλόγου

Αγαπητά μέλη και φίλοι του “Ωρίωνα” μία νέα ακαδημαϊκή χρονιά αρχίζει και ο σύλλογος επιστρέφει δυναμικά με τις καθιερωμένες εβδομαδιαίες συναντήσεις, τις μηνιαίες εξορμήσεις για παρατήρηση του ουρανού στη νέα Σελήνη και πολλές ακόμα εκδηλώσεις. Κατά τη διάρκεια του 7^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Ερασιτεχνικής Αστρονομίας, το οποίο πραγματοποιήθηκε 7 – 9/10 στα Χανιά της Κρήτης, στην κοινή συνάντηση των διοικητικών συμβουλίων των συλλόγων ερασιτεχνικής αστρονομίας της Ελλάδας αποφασίστηκε πως η 6^η Πανελλήνια Εξόρμηση Ερασιτεχνών Αστρονόμων θα διοργανωθεί από τους “Διόσκουρους”, σύλλογο της Σπάρτης, και τον “Ωρίωνα” για άλλη μία φορά, το καλοκαίρι του 2012. Η ομάδα εντύπου σας εύχεται καλή χρονιά και καλές παρατηρήσεις.

-> Πρόγραμμα μήνα Οκτώβρη:

Ημερομηνία	Ομιλητές	Τίτλος Ομιλίας
12/10/2011	-	Έναρξη ομιλιών – Καλωσόρισμα/Πεπραγμένα του “Ωρίωνα” τους καλοκαιρινούς μήνες/Νέα-αποτελέσματα 7 ^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Ερασιτεχνικής Αστρονομίας (Χανιά, Κρήτη, 7-9/10)
19/10/2011	Παπαδοπετράκης Ευτύχιος, Λέκτορας του Παν. Πατρών, τμήμα Μαθηματικών	“Αστρονομία – Μαθηματικά – Τεχνολογία. Από την αρμονία των σφαιρών και το μονόχορδο των Πυθαγορείων, στην υδραυλική του Κτησίδου.”
26/10/2011	Ζαφειρόπουλος Βασίλειος, Επίκουρος Καθηγητής του Παν. Πατρών, τμήμα Φυσικής και πρόεδρος του “Ωρίωνα ”	“Κοσμολογικά αξιώματα και υπερφωτεινές ταχύτητες”

“CoBra GaKeNe”

Κάποιες φορές η ιδιοφυία ενός, είναι αρκετή για να αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβανόμαστε τον περιβάλλοντα μας κόσμο. Η ιδιαίτερη όμως “CoBra GaKeNe” στην οποία αναφέρεται το παρόν άρθρο, είναι η περίπτωση όπου η συνεργασία, είτε εν γνώσει είτε εν αγνοία των εμπλεκομένων, αρχικά εξόρισε μια για πάντα το σπίτι μας, τη Γη από το κέντρο του σύμπαντος, καθιστώντας την απλώς μία ακόμη ουράνια σφαίρα -με ιδιαίτερη ομορφιά και αξία βέβαια- που περιστρέφεται γύρω από τον Ήλιο της, για να καταλήξει με την αποκάλυψη των νόμων ενός κόσμου πιο τέλειου και από τον.. τέλειο κύκλο του Αριστοτέλη.

Ο Κοπέρνικος (Nicolaus Copernicus 1473-1543) είναι η πρώτη “δαγκωματιά” που δέχθηκε ο κόσμος, της μέχρι τότε αριστοτέλειας και πτολεμαϊκής τελειότητας. Ως άλλος Αρίσταρχος, ο Κοπέρνικος πρότεινε το ηλιοκεντρικό σύστημα σύμφωνα με το οποίο η Γη δεν είναι στο κέντρο του σύμπαντος, αλλά όπως και οι άλλοι πλανήτες, περιφέρεται γύρω από τον Ήλιο. Επίσης, η Γη περιστρέφεται γύρω από τον εαυτό της και αυτό είναι που

προκαλεί την φαινόμενη κίνηση του ήλιου αλλά και των υπολοίπων απλανών αστέρων κατά τη διάρκεια της νύχτας στην ουράνια σφαίρα. Βέβαια ο Κοπέρνικος δεν κατάφερε να ξεφύγει από τον..φαύλο κύκλο των..κυκλικών τροχιών. Έτσι στο Κοπερνίκειο ηλιοκεντρικό σύστημα οι τροχιές των πλανητών γύρω από τον Ήλιο αλλά και της Σελήνης γύρω από τη Γη είναι τέλειοι κύκλοι.

Οι μεγάλες αλλαγές, πόσο μάλλον αλλαγές κοσμολογικού μεγέθους, παίρνουν χρόνο μέχρι να γίνουν κοινά αποδεκτές. Επιπλέον, στην προσπάθειά τους οι άνθρωποι να κατανοήσουν και να αποδεχθούν την εκάστοτε νέα τάξη πραγμάτων, εφευρίσκουν τρόπους και ιδέες που θα τους βοηθήσουν να μεταβούν και να προσαρμοστούν ομαλά από τις παγιωμένες αντιλήψεις του παρελθόντος στα νέα δεδομένα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα όσων προαναφέρθηκαν, αποτελεί ο Τυχό Μπραχέ (Tycho Brahe 1546-1601).

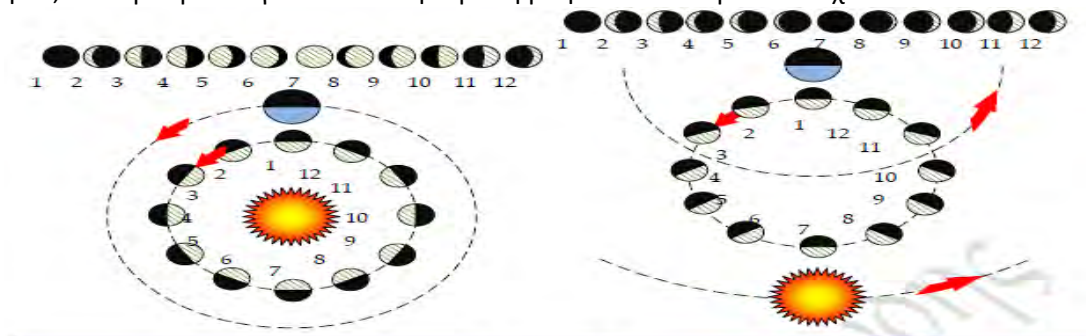
Έτσι περνάμε στο επόμενο μεγάλο κεφάλαιο της σύγχρονης αστρονομίας που εγκαθίδρυσε ο Κοπέρνικος. Σχεδόν 25 χρόνια μετά την έκδοση του “De Revolutionibus orbium coelestium” από τον Κοπέρνικο το 1543, ο Μπραχέ ανέπτυξε το δικό του “σύστημα του κόσμου”, το γεω-ηλιοκεντρικό σύστημα γνωστό και ως τυχονικό ή τυχόνιο σύστημα. Σύμφωνα με αυτό ο Ήλιος και η Σελήνη περιφέρονταν γύρω από τη Γη, η οποία είναι το κέντρο του σύμπαντος, αλλά οι υπόλοιποι πέντε γνωστοί πλανήτες περιφέρονταν γύρω από τον Ήλιο. Με τον τρόπο αυτό, ο Μπραχέ θεωρούσε πως συνδύασε τα ωφέλη του κοπερνίκειου και του πτολεμαϊκού συστήματος. Το σύστημά του φαινόταν να λειτουργεί χωρίς να παραβιάζει τους νόμους της φυσικής ή τις άγιες γραφές, καθώς διατηρούσε τη Γη στο κέντρο του σύμπαντος, κάτι που έπρεπε να ισχύει για να είναι ορθές οι γραφές, αλλά επίσης οι κινήσεις των πλανητών γύρω από τον ήλιο ταίριαζαν με τα δεδομένα των παρατηρήσεων που έπαιρνε. Να σημειωθεί εδώ ότι ο Μπραχέ έχει μείνει ιδιαίτερα γνωστός στην ιστορία όχι τόσο για το σύστημα που ανέπτυξε, όσο για τη σωρεία καταγεγραμμένων παρατηρήσεων των ουρανίων σωμάτων.

Ένα από τα πρώτα αντικείμενα που παρατήρησε ήταν και το ερέθισμα που τον οδήγησε τελικά να αφοσιωθεί στην αστρονομία. Το 1572 λοιπόν παρατήρησε ένα “νέο” (nova, σήμερα γνωστό και ως supernova) πολύ λαμπρό αστέρι, το οποίο σήμερα είναι καταγεγραμμένο ως SN1572. Με ακριβείς καθημερινές μετρήσεις της παράλλαξης του αστέρα κατέληξε ότι αυτό δεν μπορεί να βρίσκεται σε μικρότερη απόσταση από τη Σελήνη αλλά ακόμη ότι βρίσκεται πέρα από τους γνωστούς πλανήτες. Επίσης, έπειτα από συστηματική παρατήρηση μηνών βλέποντας πως ουσιαστικά δεν έχει αλλάξει η παράλλαξή του, συμπέρανε πως το νέο αυτό αστέρι δεν μπορεί να είναι πλανήτης αλλά είναι ένας νέος απλανής αστέρας. Γεγονός ιδιαίτερης σημασίας αφού αποτελεί ισχυρό πλήγμα για τη θεωρία των ουρανίων σφαιρών του Αριστοτέλη και του Πτολεμαίου, σύμφωνα με την οποία οι ουρανοί παραμένουν αιώνια αμετάβλητοι! Ο Μπραχέ συνέχισε τη λεπτομερειακή καταγραφή των θέσεων των πλανητών και των αστέρων.

Το τυχόνιο σύστημα είχε και την αποδοχή της ρωμαιοκαθολικής εκκλησίας για μια μικρή περίοδο, σε αντίθεση δυστυχώς με το βιβλίο “Διάλογος μεταξύ των δύο παγκόσμιων συστημάτων, πτολεμαϊκού και κοπερνίκειου” το οποίο απαγορεύτηκε ως αιρετικό. Ο συγγραφέας του παραπάνω βιβλίου, είκοσι χρόνια νωρίτερα από τη δημοσίευσή του, το 1610 παρατηρούσε τον ουρανό κυριολεκτικά από μια νέα σκοπιά.. Και το όνομα αυτού, Galileo Galilei.

Ο Γαλιλαίος Γαλιλέι (Galileo Galilei 1564-1642) λανθασμένα γνωστός και ως ο εφευρέτης του τηλεσκοπίου, μπορεί να μην ήταν ο πρώτος που το εφηύρε, ήταν όμως ο πρώτος που σκέφτηκε και το έστρεψε στον ουρανό. (Καθαρά εγκυκλοπαιδικά να πούμε εδώ ότι εφευρέτες του τηλεσκοπίου είναι οι Χανς Λιπερσεί και Ζακαρίας Γιάνσεν, αμφότεροι οπτικοί της ολλανδικής κωμόπολης Middelburg, καθώς επίσης και ο Τζέιμς Μέτιους. Αυτό που έκανε ο Γαλιλέι ήταν να προσαρμόσει το τηλεσκόπιο για αστρονομικές παρατηρήσεις τοποθετώντας στην θέση του προσοφθάλμιου φακού έναν αποκλίνοντα φακό.)

Εκείνη τη χρονιά λοιπόν, ο Γαλιλέι έκανε δύο πολύ σημαντικές παρατηρήσεις στον ουρανό που τον οδήγησαν να γίνει υπέρμαχος του κοπερνίκειου συστήματος, αφού αυτά που είδε ήταν αδιαμφισβήτητες αποδείξεις της ηλιοκεντρικής ιδέας. Το πρώτο που παρατήρησε ήταν πως υπάρχουν σώματα που περιφέρονται γύρω από τον πλανήτη Δία! Πράγμα αδιανόητο για τα γεωκεντρικά μοντέλα. Η ύπαρξη δορυφόρων γύρω από τον Δία ήταν εντελώς αντίθετη με την ιδέα του πτολεμαϊκού συστήματος που θέλει τα πάντα να περιφέρονται γύρω από τη Γη. Επίσης δεν μπορούσε να εξηγηθεί από το ηλιο-γεωκεντρικό σύστημα, τουλάχιστον όχι χωρίς την εισαγωγή επιπλέον πολύπλοκων επίκυκλων. Συμπερασματικά το μόνο σύστημα που θα μπορούσε -έστω και ανεξήγητα για την εποχή- να δικαιολογήσει την ύπαρξη των σωμάτων αυτών ήταν το κοπερνίκειο ηλιοκεντρικό σύστημα. Η δεύτερη και ακόμη πιο ατράνταχτη απόδειξη της ορθότητας του ηλιοκεντρικού συστήματος ήταν η παρατήρηση των φάσεων της Αφροδίτης. Το γεγονός ότι η Αφροδίτη παρουσίαζε φάσεις όπως και η Σελήνη σήμαινε αυτόματα πως περιστρέφεται γύρω από τον ήλιο, αυτό μπορεί να γίνει κατανοητό με τη βοήθεια του παρακάτω σχεδίου.



Σχήμα 1.4

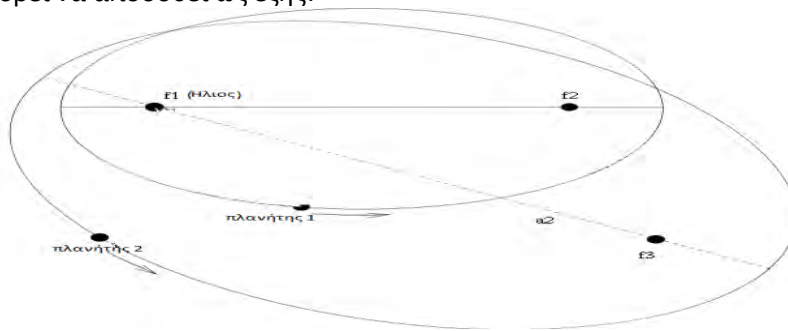
Οι φάσεις της Αφροδίτης στο ηλιοκεντρικό (αριστερά) και στο γεωκεντρικό σύστημα (δεξιά). Όπως φαίνεται, στο γεωκεντρικό σύστημα η Αφροδίτη δεν μπορεί να έχει φωτισμένο παρά ένα μόνο μέρος του δίσκου της. Το ποσοστό του δίσκου που φωτίζεται εξαρτάται από τις σχετικές θέσεις μεταξύ Γης, Αφροδίτης και Ηλίου και σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να ξεπερνά το 50%.

Τέλος ο Γαλιλαίος είδε στην επιφάνεια της σελήνης όρη και κοιλάδες, ενώ σύμφωνα με τον Αριστοτέλη η Σελήνη αποτελούσε μία τέλεια σφαίρα. Έτσι ο κόσμος άφησε μια για πάντα πίσω του την ιδέα του γεωκεντρικού κόσμου, αλλά θα ήμασταν αναγκασμένοι να κουβαλάμε άδικα ένα σωρό επίκυκλους που δυστυχώς δεν μπόρεσε να αποφύγει ούτε ο Κοπέρνικος. Για να δούμε όμως πως γλυτώσαμε από αυτούς, πρέπει να πάμε λίγο πίσω στα 1600-1601 στον τελευταίο χρόνο ζωής του Τυχό Μπραχέ αυτού του μέρμιγκα της σύγχρονης αστρονομίας που κατέγραψε λεπτομερώς, πιο λεπτομερώς από ποτέ, τις κινήσεις των πλανητών και ιδιαίτερα του Άρη. Σε αυτές τις καταγραφές θα βασιστεί ο μαθητής του από το 1600 έως το 1601, Ιωάννης Κέπλερ (Johannes Kepler 1571-1630) για να δώσει το αποτελεσματικό χτύπημα: Ο κύκλος, δεν είναι το σχήμα που διέπει τις ουράνιες κινήσεις.

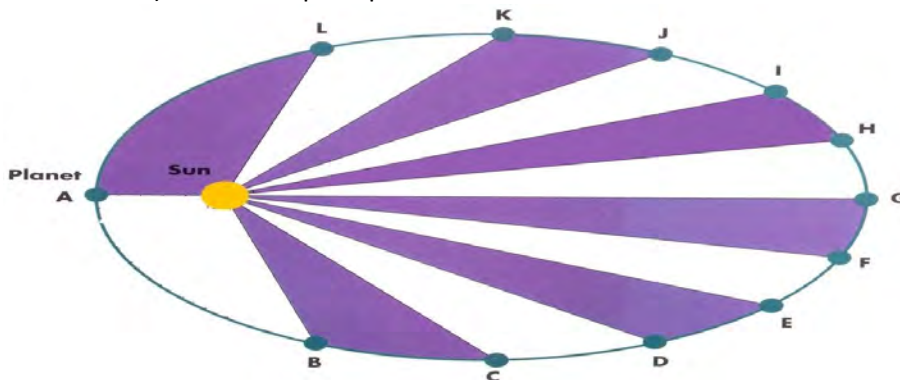
Σύμφωνα με τις λεπτομερείς παρατηρήσεις του καθηγητή του, ο Κέπλερ κατέληξε σε τρεις νόμους που διέπουν όλα τα ουράνια σώματα όσον αφορά τις κινήσεις τους. Έτσι προέκυψε το αναθεωρημένο κατά Κέπλερ κοπερνίκειο σύστημα. Οι τρεις αυτοί νόμοι είναι οι εξής:

- 1^{ος} Ο νόμος των ελλειπτικών τροχιών: Οι τροχιές των πλανητών είναι ελλείψεις, των οποίων τη μία εστία, κοινή σε όλες τις πλανητικές τροχιές, κατέχει ο Ήλιος.
- 2^{ος} Ο νόμος των εμβαδών: Η επιβατική ακτίνα Ηλίου - Πλανήτη γράφει ίσα εμβαδά σε ίσους χρόνους ή εμβαδά ανάλογα των χρόνων.
- 3^{ος} Ο νόμος αστρικών περιφορών: Τα τετράγωνα των χρόνων των αστρικών περιφορών των πλανητών είναι ανάλογα των κύβων της μέσης απόστασης αυτών από τον Ήλιο. $T^2/a^3=c$, c =σταθερά

Ο πρώτος νόμος είναι ουσιαστικά που εξάλειψε την ανάγκη για επίκυκλους και σχηματικά μπορεί να αποδοθεί ως εξής:



Ο δεύτερος νόμος, ουσιαστικά μας δείχνει πως τα ουράνια σώματα δεν κινούνται με σταθερή ταχύτητα κατά την περιφορά τους, αλλά η τελευταία μεταβάλλεται, κατά έναν τρόπο που σχετίζεται με την απόσταση του σώματος από τον Ήλιο. Παρακάτω δίνεται ένα σχέδιο που απεικονίζει τον δεύτερο νόμο:



Ο δεύτερος νόμος του Κέπλερ λοιπόν μας λέει ότι αν τα εμβαδά ASB και CSD και ESF και GSH και ISJ και KSL είναι ίσα μεταξύ τους τότε και τα χρονικά διαστήματα που χρειάζεται για να μεταβεί ο πλανήτης από A στο B, από το C στο D και τα λοιπά, είναι και αυτά ίσα μεταξύ τους.

Τέλος, για τον τρίτο νόμο αξίζει να σημειώσουμε ότι στην περίπτωση της Γης, αν την περίοδο την μετρήσουμε σε έτη και τον μεγάλο ημιάξονα της τροχιάς που ταυτίζεται με την μέση απόσταση από τον ήλιο, σε αστρονομικές μονάδες, τότε προκύπτει: $1 \text{ έτος}^2 / 1 \text{ AU}^3 = 1$.

Συμπερασματικά λοιπόν, μπορούμε να πούμε πως ο Κέπλερ έθεσε πολύ ισχυρά θεμέλια σχετικά με την κατανόηση του ηλιακού μας συστήματος. Στην όλη λαμπρή αυτή ιστορία όμως κρύβεται ένα σκοτεινό και ένοχο μυστικό. Ο Κέπλερ αγνοούσε παντελώς τον λόγο για τον οποίο ίσχυαν οι νόμοι που εμπειρικά και με βάση τα δεδομένα του Μπραχέ είχε διατυπώσει. Όσο περίτρανα και αν υποστήριξε πως με το έργο του είχε αποκωδικοποιήσει τα μυστικά του ηλιακού συστήματος, δεν είχε αντιληφθεί παρά μόνο την κορυφή του παγόβουνου. Έτσι για άλλη μία φορά -τελευταία όμως- η ιστορία μας πρέπει να αλλάξει και πάλι ήρωα. Αυτή τη φορά πρέπει να διασχίσουμε και θάλασσα μιας και ο ήρωάς μας έζησε στην Αγγλία. Θεωρείται από πολλούς ως η κορυφαία φυσιογνωμία στο χώρο της επιστήμης ανά τους αιώνες, άποψη όχι αδικαιολόγητη, μιας και ο άνθρωπος αυτός ασχολήθηκε με πολλούς τομείς της φυσικής επιστήμης, πολλοί από τους οποίους καθιερώθηκαν από τον ίδιο ως πεδία της επιστήμης. Ο λόγος για τον Sir Ισαάκ Νεύτωνα (Sir Isaac Newton 1642-1727).

Γεννημένος τη χρονιά που απεβίωσε ο Γαλιλαίος Γαλιλέι, ο Νεύτων, έμελλε να κλείσει (προσωρινά βέβαια) το κεφάλαιο των ουράνιων κινήσεων αλλά και των κινήσεων γενικότερα.

Το έτος 1687 κυκλοφόρησε σε 250 αντίτυπα και σε γλώσσα λατινική το *"Philosophiae Naturalis Principia Mathematica"*, οι Μαθηματικές Αρχές της Φυσικής Φιλοσοφίας, στο οποίο εκτίθεται μία πρωτοφανής «σύντηξη» της Φυσικής Φιλοσοφίας με τα Μαθηματικά και το οποίο έμελλε να αποτελέσει το θεμέλιο της νέας Επιστήμης. Ανάμεσα στα ζητήματα που πραγματεύεται κυρίαρχη θέση έχουν οι νόμοι του φαινομένου Κίνηση και η θεωρία για την Παγκόσμια Βαρύτητα. Από την άποψη της μαθηματικής αξίας, το Principia μόνο με τα Στοιχεία του Ευκλείδη μπορεί να συγκριθεί. Όσο για τη γενικότερη επιστημονική σημασία του και για την επίδραση στη σκέψη των ανθρώπων μόνο με την Προέλευση των ειδών του Δαρβίνου θα μπορούσε ίσως να συγκριθεί.

Χρειάζεται ίσως να τονίσουμε ότι η νευτώνεια Επανάσταση δεν ξέσπασε ξαφνικά. Εκείνο που φαίνεται να συνέβη ήταν ότι ανετράπη το κυρίαρχο Παράδειγμα, αφού προηγουμένως είχε υπονομευθεί, αλλά η καινούρια θεώρηση ενσωμάτωσε ένα σωρό ιδέες του κυκλοφορούσαν κατά το παρελθόν. Ο Newton, ως τεράστιος προβολέας, φώτισε το συνολικό οικοδόμημα των αιώνων που είχαν προηγηθεί, έτσι ώστε, μέσα από τα ποικίλα παράθυρα, να διακρίνει τις διαφορετικές μεταξύ τους ιδέες και να προχωρήσει στη Σύνθεση.

Ο Νεύτων πήρε από τον Γαλιλαίο την ιδέα ότι μολονότι το αντικείμενο της νέας επιστήμης πρέπει να είναι το φαινόμενο ΚΙΝΗΣΗ, το κλειδί δεν βρισκόταν σε αυτή καθαυτή την κίνηση αλλά στις μεταβολές της. Πήρε από τον Κέπλερ τους νόμους των πλανητών, πήρε από τον Καρτέσιο το επιχείρημα ότι η καμπυλόγραμμη κίνηση προϋποθέτει εξαναγκασμό ώστε να κατανικάται η αδράνεια και από τον Χόιχενς τη μελέτη για την κεντρομόλο και τη φυγόκεντρο δύναμη.

Δεν αρκέστηκε όμως στο να συναρμολογήσει τις επιμέρους απόψεις τις οποίες υιοθέτησε αλλά και καινοτόμησε. Συνειδητοποίησε ότι πρέπει να συγκρουστεί με πολλές από τις πεποιθήσεις των γιγάντων και το τόλμησε. Η τόλμη του αναστάτωσε τους ερευνητές της εποχής. Πέντε τουλάχιστον καινοτομίες του έγιναν αντικείμενα αντιπαραθέσεων στον χώρο της νεογέννητης Επιστήμης.

Η πρώτη από αυτές ήταν η αντίληψη ότι η ΦΥΣΙΚΗ ΕΙΝΑΙ ΕΝΙΑΙΑ. Είναι ίδια τόσο για τα ουράνια όσο και για τα επίγεια σώματα και γεγονότα. Η πτώση του μήλου και η περιφορά του φεγγαριού όφειλαν να υπακούουν στους ίδιους νόμους. Η όλη σύλληψη σήμαινε μία ΡΗΞΗ με το παρελθόν σε επίπεδο αυθάδειας.

Η δεύτερη καινοτομία ήταν η παγκοσμιότητα του νόμου της Αδράνειας. Ήταν μία εξίσου σημαντική με την προηγούμενη ασέβεια στην παράδοση. Η χωρίς εμπειρική υποστήριξη ιδέα ότι ένα σώμα μπορεί να κινείται χωρίς κινούν αίτιο. Η αδρανειακή αυτή κίνηση υπάρχει τόσο φυσικά όσο και η ύλη, χωρίς να έχει ανάγκη από κάποια εξήγηση. Διαφωνώντας με τον Γαλιλαίο και συμπαρατασσόμενος με τον Καρτέσιο ισχυρίστηκε ότι η αδρανειακή – χωρίς δυνάμεις – κίνηση είναι για όλο το Σύμπαν η ευθύγραμμη ομαλή. Η ιδέα αυτή ήταν και το θεμέλιο. Από κει και πέρα κάθε απόκλιση από την ευθύγραμμη κίνηση σήμαινε και την ύπαρξη κάποιας αιτίας.

Η τρίτη καινοτομία ήταν η εδραίωση της έννοιας δύναμη. Εδώ συγκρούστηκε με τον Καρτέσιο ο οποίος το 1646, στο Principia Philosophiae είχε υποστηρίξει ότι «πρέπει να εξαλείψουμε την τόσο σκοτεινή και τόσο συγκεχυμένη έννοια δύναμη». Ο Νεύτων διαφώνησε με την ιδέα αυτή και όχι μόνο προβίβασε τη δύναμη από σκοτεινή έννοια σε έννοια/μέγεθος που μπορούσε να μετρηθεί αλλά και την ανέδειξε σε πρωταγωνίστρια στο έργο Επιστήμη της Κίνησης, προτείνοντας όμως την επαναστατική αλλαγή σύμφωνα με την οποία η δύναμη από «αιτία κίνησης» έγινε «αιτία μεταβολής της κίνησης».

Η τέταρτη καινοτομία ήταν η παγκοσμιότητα της βαρύτητας. Με μία από τις τολμηρότερες γενικεύσεις στην ιστορία της ανθρώπινης σκέψης υποστήριξε ότι «κάθε σώμα του Σύμπαντος έλκει οποιοδήποτε άλλο σώμα με μία δύναμη βαρύτητας». Η βαρύτητα είναι «κάτι» που είναι υπεύθυνη όχι μόνο για την πτώση των μηλών αλλά και για όλη τη συγκρότηση του Κόσμου.

Η πέμπτη καινοτομία, ιδιαίτερα σημαντική ήταν η ανατροπή της ιδέας ότι «η Μηχανική δεν έχει καμία σχέση με τη Γεωμετρία».

Το Principia με την πρωτοφανή συγκατοίκηση της Γεωμετρίας με την έννοια χρόνος και με τις καινοφανείς έννοιες που παρουσίασε οικοδομεί τη νέα Επιστήμη της Κίνησης, τη νέα Μηχανική που είναι ικανή να υποστηρίξει και να αιτιολογήσει όλες τις ριζικέλευθες ιδέες που αναπτύχθηκαν από τα πέντε αυτά ιερά τέρατα της επιστήμης για τα οποία γράφτηκε τούτο το άρθρο.

Κάπου εδώ θα σταματήσουμε την πορεία μας πάνω στην ράχη του ιερού αυτού...φιδιού, αυτής της επαναστατικής επιστημονικής σκέψης long live Co.Bra Ga.Ke.Ne λουπόν!!

Ιορδανίδης Γραμματικού Γεώργιος

Αστρονομικά Νέα

Στις 8 Ιουλίου το Atlantis εκτοξεύτηκε για τελευταία φορά. Αποστολή του ήταν να μεταφέρει στο διεθνές διαστημικό σταθμό προμήθειες κι ένα σύστημα που θα μελετήσει το ρομποτικό ανεφοδιασμό με καύσιμα των διαστημικών σκαφών. Με την προσγείωσή του στις 21 Ιουλίου σήμανε το τέλος των διαστημικών αποστολών μετά από 30 χρόνια λειτουργίας για τα διαστημικά λεωφορεία, τα οποία αποσύρονται και θα αντικατασταθούν από το διαστημικό σκάφος Orion γύρω στο 2015 το νωρίτερο. Μέχρι τότε, η μεταφορά των αστροναυτών της NASA από και προς το διεθνές διαστημικό σταθμό θα γίνεται με τα ρωσικά Soyuz.

www.nasa.gov

Το καλοκαίρι που μας πέρασε ήταν εξαιρετικά σημαντικό όσον αφορά την έρευνα πάνω στους εξωπλανήτες. Πολλοί νέοι εξωπλανήτες ανακαλύφθηκαν από αστρονόμους μέσα από τη χρήση και μελέτη δεδομένων από διάφορα τηλεσκόπια (και ειδικά το Kepler). Ανάμεσά τους είναι και ένας σχεδόν κατάμαυρος πλανήτης (πιο μαύρος και από τον μελανότερο γαιάνθρακα σύμφωνα με τους αστρονόμους) στο μέγεθος του Δία, καθώς κι ένας κρυστάλλινος, πιθανόν διαμαντένιος, πλανήτης που περιφέρεται γύρω από ένα pulsar. Ο διαμαντένιος πλανήτης, ειδικά, βρέθηκε με τη βοήθεια ραδιοτηλεσκοπίου 64 μέτρων στο Parkes της Αυστραλίας και απέχει περίπου 4000 έτη φωτός από τη Γη. kepler.nasa.gov , www.astronomy.com

Μια άλλη ενδιαφέρουσα ανακάλυψη που έγινε το καλοκαίρι από ευρωπαίους αστρονόμους με τη βοήθεια του Πολύ Μεγάλου Τηλεσκοπίου (VLT) από το Ευρωπαϊκό Νότιο Αστεροσκοπείο (ESO) είναι αυτή ενός αστέρα που σύμφωνα με τα θεωρητικά μοντέλα δεν θα έπρεπε καν να υπάρχει! Η ιδιαιτερότητα του αστέρα αυτού, που έχει μικρότερη μάζα από τον Ήλιο μας, έγκειται στο γεγονός ότι αποτελείται σχεδόν εξ ολοκλήρου από υδρογόνο και ήλιο. Οι ποσότητες των άλλων στοιχείων είναι εξαιρετικά μικρές (η ποσότητα των μεταλλικών στοιχείων είναι πάνω από 20000 φορές μικρότερη από τον δικό μας Ήλιο). Η παράξενη αυτή σύσταση κατατάσσει τον αστέρα αυτό στην “απαγορευμένη ζώνη” σύμφωνα με την πιο διαδεδομένη θεωρία δημιουργίας των άστρων. www.eso.org/public/

Επιστήμονες από την Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Διαστήματος(ESA) μελετώντας παρατηρήσεις, που πραγματοποιήθηκαν με ειδικό όργανο από το διαστημικό σκάφος Venus Express, εντόπισαν ένα πολύ λεπτό στρώμα του όζοντος στην ατμόσφαιρα της Αφροδίτης. Το στρώμα αυτό βρέθηκε σε ύψος 100 χιλιομέτρων από την επιφάνεια της Αφροδίτης και είναι χίλιες φορές αραιότερο από το στρώμα του όζοντος που βρίσκεται στη Γη. Η ανακάλυψη αυτή έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον αφού είναι γνωστό ότι το στρώμα του όζοντος προστατεύει σημαντικά τους έμβιους οργανισμούς στη Γη από την ηλιακή ακτινοβολία.

<http://sci.esa.int/science-e/www/area/index.cfm?fareaid=1>

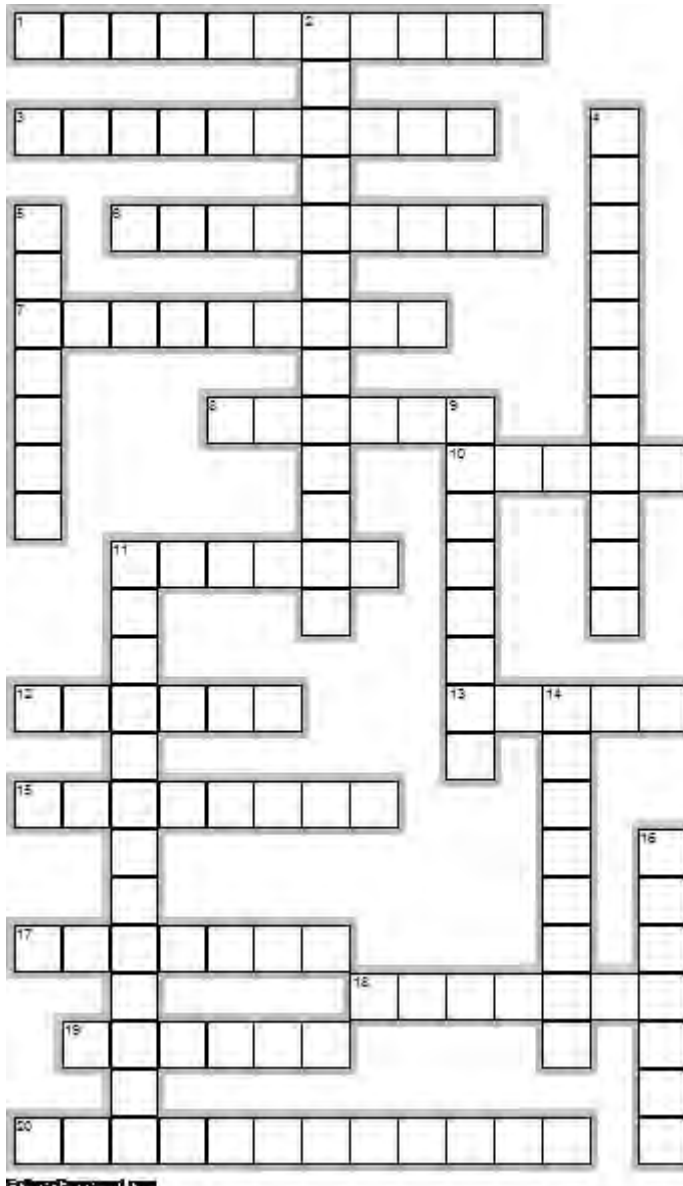
Παίζοντας με την Αστρονομία

Across

1. ΦΟΒΟΣ ΚΑΙ ΤΡΟΜΟΣ ΤΩΝ ΣΚΟΤΕΙΝΩΝ ΟΥΡΑΝΩΝ
3. ΤΟ "ΜΑΤΙ" ΤΟΥ ΑΣΤΡΟΝΟΜΟΥ
6. ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ...Μ.Μ.Μ.
7. ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΗ
8. ΦΥΣΙΚΟ ΠΥΡΟΤΕΧΝΗΜΑ
10. ΜΗΤΕΡΑ ΤΟΥ ΠΛΟΥΤΩΝΑ..ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑΣ
11. ΘΑΥΜΑΣΤΟΣ ΓΙΑ ΤΑ.."ΚΟΣΜΗΜΑΤΑ" ΤΟΥ
12. ΤΕΤΑΡΤΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΥΛΗΣ,ΜΑΓΕΥΕΙ ΣΤΟΥΣ ΠΟΛΟΥΣ..
13. ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΚΟΣ ΜΑΡΑΘΩΝΙΟΣ
15. ΔΕΝ ΛΟΥΖΕΤΑΙ ΣΤΑ ΝΕΡΑ ΤΟΥ..ΩΚΕΑΝΟΥ
17. ΑΣΤΕΡΙ ΠΟΥ ΜΟΙΑΖΕΙ ΜΕ ΠΛΑΝΗΤΗ
18. ΤΑΞΙΔΕΨΑΝ ΜΕΛΗ ΤΟΥ ΩΡΙΩΝΑ ΣΤΗΝ ΚΙΝΑ ΓΙΑ ΝΑ ΤΗΝ ΔΟΥΝ
19. ΤΟ ΛΑΜΠΡΟΤΕΡΟ ΑΣΤΕΡΙ ΤΟΥ ΩΡΙΩΝΑ
20. ΕΙΔΟΣ ΔΙΟΠΤΡΙΚΟΥ ΤΗΛΕΣΚΟΠΙΟΥ

Down

2. ...Ο ΠΡΩΤΟΣ ΦΑΚΟΣ ΠΟΥ ΣΥΝΑΝΤΑ ΤΟ ΦΩΣ ΣΕ ΕΝΑ ΚΑΤΟΠΤΡΙΚΟ ΤΗΛΕΣΚΟΠΙΟ
4. Ο ΗΛΙΟΣ ΤΟΥ.. ΜΟΝΑΔΙΚΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΙΜΙΟ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΠΟΛΟΥΣ
5. ΑΠΟ ΑΥΤΗ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ ΠΗΡΑΝ ΠΟΛΛΑ ΑΣΤΡΑ ΤΑ ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΟΥΣ
9. ΚΑΚΟΣ ΟΙΘΝΟΣ ΓΙΑ ΑΣΤΡΟΛΟΓΟΥΣ ΑΥΤΗ Η ΚΙΝΗΣΗ
11. ΕΙΔΟΣ ΤΗΛΕΣΚΟΠΙΟΥ ΠΟΥ ΣΥΝΔΥΑΖΕΙ ΚΑΤΟΠΤΡΑ ΚΑΙ ΦΑΚΟΥΣ
14. Ο ΠΡΩΤΟΣ ΜΕΤΑ ΤΗ ΣΕΛΗΝΗ
16. ΤΟ ΒΑΡΥΤΕΡΟ ΧΗΜ.ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ ΜΕ ΘΕΡΜΟΠΥΡΗΝΙΚΗ ΣΥΝΤΗΞΗ



Λύσεις προηγούμενου τεύχους

ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ

1. ΧΑΛΕΥ—Ο ΚΟΜΗΤΗΣ ΤΟΥ...
6. ΟΙΛΗΦΑ—ΤΟ ΣΗΜΕΙΟ ΤΗΣ ΤΡΟΧΙΑΣ ΕΝΟΣ ΣΩΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΕΓΑΛΥΤΗΡΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΤΩΝ ΗΛΙΟ(ΑΝΤΙΤΡΟΦΑ)
7. ΝΕΦΕΛΩΜΑ—ΥΠΑΡΧΕΙ ΔΙΑΧΥΣΗΣ ΥΠΑΡΧΕΙ ΚΑΙ ΠΛΑΗΝΤΙΚΟ
9. ΔΗΜΗΤΡΑ—Ο ΠΡΩΤΟΣ ΠΛΑΗΝΤΗΣ-ΝΑΝΟΣ ΠΟΥ ΑΝΑΚΑΛΥΦΘΗΚΕ ΚΑΙ Ο ΜΙΚΡΟΤΕΡΟΣ ΣΕ ΜΕΓΕΘΟΣ
11. ΒΕΓΑΣ—ΑΣΤΕΡΙ ΤΟΥ ΘΕΡΙΝΟΥ ΤΡΙΓΩΝΟΥ
12. ΑΡΚΤΟΣ—ΜΕΓΑΛΗ ΚΑΙ ΜΙΚΡΗ...
14. ΚΟΠΕΡΝΙΚΟΣ—Ο ΠΡΩΤΟΣ "ΣΥΓΧΡΟΝΟΣ" ΑΣΤΡΟΝΟΜΟΣ
17. ΣΙΗΝΟΣ—ΑΝΘΩΔΕΣΜΗ ΑΣΤΕΡΙΩΝ...
18. ΒΑΒΥΛΩΝΙΟΙ—ΑΡΧΑΙΟΣ ΛΑΟΣ ΠΟΥ ΑΝΕΠΤΥΞΕ ΤΗΝ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ
20. ΟΥΡΑΝΟΣ—ΠΑΝΤΑ ΕΚΕΙ ΣΤΡΕΦΕΙ ΤΑ ΜΑΤΙΑ ΤΟΥ Ο ΑΣΤΡΟΝΟΜΟΣ
21. ΩΡΙΩΝΑΣ—"ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΑ"..Ο ΠΙΟ ΟΜΟΡΦΟΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ
22. ΖΕΝΙΘ—ΝΑΔΙΡ ΚΑΙ...
23. ΠΑΡΣΕΚ—ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΣΤΡΙΚΩΝ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΝ

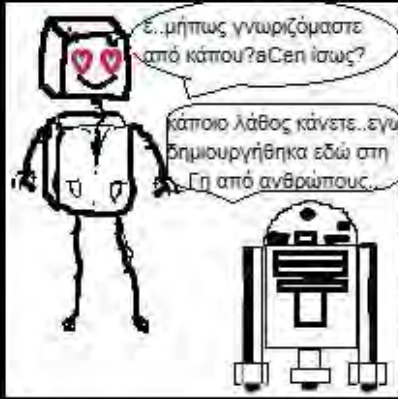
ΚΑΘΕΤΑ

2. ΑΦΡΟΔΙΤΗ—ΑΣΤΡΟ ΘΑΜΠΟ ΤΟΥ ΠΡΩΙΝΟΥ..
3. ΙΣΗΜΕΡΙΑ—ΜΕΡΑ-ΝΥΧΤΑ ΣΗΜΕΙΩΣΑΤΕ Χ
4. ΣΤΕΜΜΑ—ΤΟ ΠΙΟ ΒΑΣΙΛΙΚΟ ΚΟΜΜΑΤΙ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ
5. ΓΑΝΥΜΗΔΗΣ—ΤΟ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΦΕΓΓΑΡΙ ΤΟΥ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΥ ΠΛΑΗΝΤΗ
8. ΕΞΑΝΤΑΣ—ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΚΟ ΟΡΓΑΝΟ
9. ΔΙΑΤΤΟΝΤΑΣ—ΕΥΚΑΙΡΙΑ ΓΙΑ ΕΥΧΗ!
10. ΦΩΣ—ΑΥΤΟ ΜΑΣ ΠΡΟΑΙΔΕΙ ΤΑ ΜΥΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΣΥΜΠΛΑΝΤΟΣ
11. ΒΕΡΕΝΙΚΗ—Η ΒΑΣΙΛΙΣΣΑ ΜΕ ΤΗΝ ΠΙΟ ΔΑΜΠΡΗ ΚΟΜΗ
13. ΣΕΛΗΝΗ—ΛΑΤΡΕΜΕΝΗ ΑΠΟ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ ΚΑΙ ΡΟΜΑΝΤΙΚΟΥΣ
15. ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ—ΜΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗ.. SUPERSTAR!
16. ΠΟΛΙΚΟΣ—...ΑΣΤΕΡΑΣΟΤΙ ΕΙΝΑΙ Ο ΣΤΑΥΡΟΣ ΤΟΥ ΝΟΤΟΥ ΓΙΑ ΤΟ ΝΟΤΙΟ ΗΜΙΣΦΑΙΡΙΟ..
19. ΛΑΓΩΣ—ΓΕΙΤΟΝΙΚΟΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΩΡΙΩΝΑ

Μέσα στο παρατηρητήριο...
Χρησιμοποιώντας το
τηλεσκόπιο...

το cosmobot 00101010
κατάφερε να εντοπίσει
τον πλανήτη του...

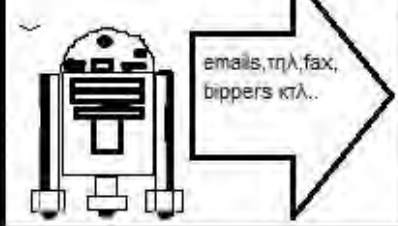
το περίμενε όμως μία
έκπληξη...Οι άνθρωποι δεν
ήταν τόσο πρωτόγονοι όσο
έδειχνε η πλακέτα τους...



Η μικρή μας, έκανε τα απαραίτητα
τηλέφωνα, έστειλε mails, fax και
ενημέρωσε τους ανθρώπους του
παρατηρητηρίου για την άφιξη του
cosmobot00101010



To Be continued



...

strudast

Ουρανός Οκτώβρη

Θέσεις Πλανητών

Πλανήτης	Θέση	Μέγεθος
Αφροδίτη	Νοτιοδυτικός ορίζοντας λίγο πριν τη δύση του ηλίου	-3.9
Άρης	Καρκίνος	+1.3
Δίας	Νότιος ουρανός, στον Κριό	-2.8
Κρόνος	Αθέατος	-

Φάσεις Σελήνης

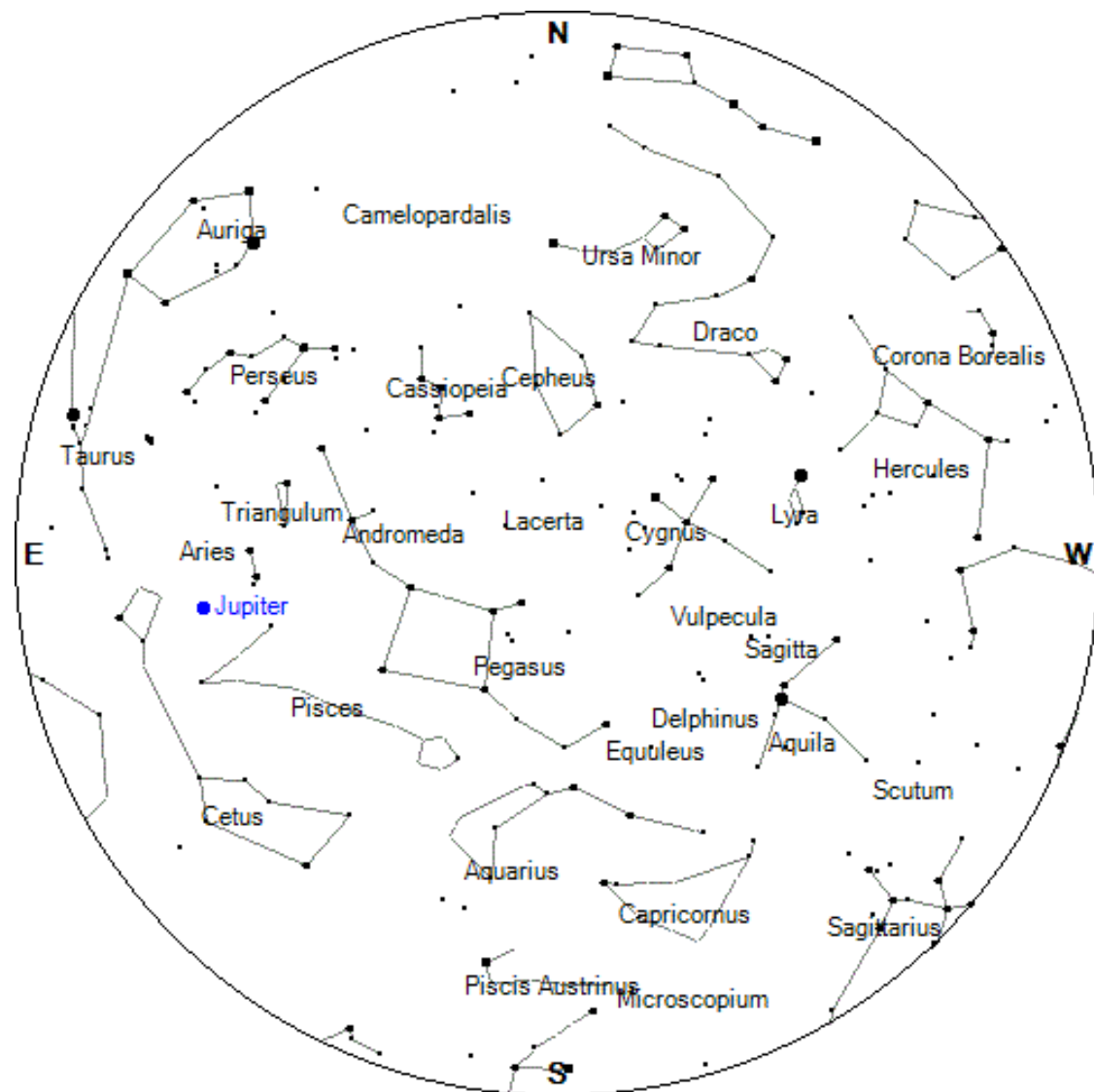
4/10 Πρώτο τέταρτο

12/10 Πανσέληνος

20/10 Τρίτο τέταρτο

26/10 Νέα Σελήνη

- Ο Δίας βρίσκεται σε αντίθεση στις 28 Οκτώβρη, 594 εκατομμύρια χιλιόμετρα από τη Γη.
- Σε σύνοδο 13 Οκτώβρη.
- Τον Οκτώβρη παρατηρείται η βροχή μετεωριτών, ο Ωριωνίδες. Έχει ακτινοβολία σημείο στα σύνορα Ωρίωνα – Διδύμων, αλλά μέγιστο μόνο περίπου 25 μετέωρα ανά ώρα. Οι Ωριωνίδες είναι σκόνη από τον κομήτη του Halley.



Επιμέλεια Εντύπου:

Αλεξανδρή Αναστασία Ευγενία
Ιορδανίδης Γραμματικού Γεώργιος
Παπαπροκοπίου Ελένη
Σπυράτος Πέτρος