1. **Τι είναι Ορθοδρομία ;**

Ορθοδρομία (Great Circle) είναι η συντομότερη απόσταση μεταξύ δύο σημείων στην επιφάνεια της Γής, τα οποία συνδέονται με τόξο μεγίστου κύκλου που είναι μικρότερο από 180 μοίρες. Χαρακτηριστικό της είναι πώς στρέφει το κυρτό της προς τους πόλους και το κοίλο της προς τον Ισημερινό. Η Ορθοδρομία τέμνει τους διαδοχικούς μεσημβρινούς με διαφορετικές γωνίες.

Χαράσσεται στον μερκατορικό χάρτη σαν καμπύλη γραμμή και στον γνωμονικό σαν ευθεία.



1. **Τι είναι Λοξοδρομία ;**

Λοξοδρομία (Rhumb Line) είναι η πλεύση που ενώνει δύο σημεία της Γής ανεξάρτητα από την απόσταση. Είναι σταθερή δηλαδή τέμνει τους Μεσημβρινούς με σταθερή γωνία. Δεν φτάνει ποτέ ως τους πόλους γιατί παραμένει πάντα ασύμπτωτη προς αυτούς.

1. **Σύγκριση Ορθοδρομίας – Λοξοδρομίας**

* Στον Μερκατορικό χάρτη η Λοξοδρομία χαράσσεται σαν ευθεία γραμμή ενώ η Ορθοδρομία σαν καμπύλη.
* Πλέοντας ορθοδρομικά διανύοθμε την συντομότερη απόσταση αλλά συνεχώς μεταβάλλονται οι πορείες για να τηρηθούμε πάνω στο ορθοδρομικό τόξο. Αντίθετα όταν κάνουμε λοξοδρομία , τηρούμε σταθερή πορεία αλλά διανύουμε μεγαλύτερη απόσταση.
* Η οθοδρομία χρησιμοποιείται για αποστάσεις που απέχουν 600 ν.μ. και πανω ενώ η λξοδρομία μπορεί να χρησημοποιηθεί για οποιαδήποτε απόσταση.
* Πλέοντας ορθδρομικά διερχόμαστε από υψηλότερα πλάτη με αποτέλεσμα τον κίνδυνο για την ασφάλεια του πλοίου.
* \*\*\* Πάντα επιλέγουμε την συντομότερη ***ασφαλέστερη*** οδό.

1. **Ποιός είναι ο ορισμός του «πλανήτη» και ποιά τα χαρακτηριστικά τους ;**

Είναι τα σώματα που κινούνται γύρω από τον ήλιο πάνω σε ελλειπτικές τροχιές σύμφωνα με τους νόμους του Kepler.

**Χαρακτηριστικά:** Μεταβάλλουν γωνιώδεις αποστάσεις μεταξύ τους, είναι σώματα ετερόφωτα , το φως που εκπέμπουν είναι σταθερό και μεγεθύνονται όταν παρατηρούνται με τηλεσκόπιο λόγω της μικρής απόστασης από την Γή.

\*\*Ένας από τους κυριότερους πλανήτες του δικούς μας συστήματος είναι η Γή \*\*.

1. **Πόσοι είναι οι κυριότεροι πλανήτες ;**

Οι κυριότεροι πλανήτες μαζί με την γη κατά την απόσταση τους από τον ήλιο είναι: Ερμής (Mercury), Αφροδίτη (Venus), Γη (Earth), Άρης (Mars), Δίας (Jupiter), Κρόνος ( Saturn), Ουρανός (Uranus), Ποσειδώνας (Neptune), Πλούτωνας (Pluto).

1. **Ποιος είναι ο ορισμός των απλανών (stars)** **και ποιά τα χαρακτηριστικά τους ;**

Απλανείς χαρακτηρίζονται οι πολύ απομακρυσμένοι ήλιοι δηλαδή αστέρια ακίνητα στο χώρο.

**Χαρακτηριστικά**: Δεν μεταβάλλουν γωνιώδεις αποστάσεις μεταξύ τους, είναι σώματα αυτόφωτα , το φως που εκπέμπουν είναι δεν είναι σταθερό και δεν μεγεθύνονται όταν παρατηρούνται με **τηλεσκόπιο** λόγω της μεγάλης απόστασης από την Γή.

=====================================================

*\*\*Ο λαμπρότερος απλανής θεωρείται ο Σείριος (Sirius) και ο λαμπρότερος πλανήτης η Αφροδίτη (Venus) \*\*.*

*\*\*Δορυφόροι (Sattelites) Είναι σώματα τα αποία περιφέρονται γύρω από τους πλανήτες. Δηλαδή οι πλανήτες είναι δορυφόροι του ήλιου( επειδή ο ήλιος λόγω της συνεχούς μεταβατικής του κίνησης παρασύρει ολόκληρο το πλανητικό σύστημα γύρω από αυτόν). Ο μοναδικός δορυφόρος της γής είμαι η σελήνη.*

=====================================================

1. **Τι είναι ο ωρικός κύκλος ;**

**Οι μέγιστοι κύκλοι της ουράνιας σφαίρας που διέρχονται από τους ουράνιους πόλους ονομάζονται ωρικοί κύκλοι.**

**(δηλαδή είναι η προέκταση των γίηνων μεσημβρινών στην ουράνια σφαίρα.) Από κάθε ουράνιο σώμα διέρχεται και ένας ωρικός κύκλος.**

1. **Τι είναι ωρική γωνία?**

Η προέκταση του γήινου μεσημβρινού του τόπου στην ουράνια σφαίρα αποτελεί τον ουράνιο μεσημβρινό του τόπου, ο οποίος φαινομενικά θα παραμένει ακίνητος. Αντίθετα ο ουράνιος μεσημβρινός ο οποίος διέρχεται από ένα αστέρι, δηλαδή ο ωρικός κύκλος του αστεριού, συνεχώς μεταβάλει τη θέση του σε σχέση με τον ακίνητο ουράνιο μεσημβρινό του τόπου, ακολουθώντας την προς δυσμάς φαινομενική περιστροφή της ουράνιας σφαίρας. Μεταξύ των δύο αυτών μεσημβρινών σχηματίζεται μια γωνία, η οποία και καθορίζει σε κάθε στιγμή τη σχετική θέση της γήινης και της ουράνιας σφαίρας. Στο σχήμα μας, η γωνία ΖΠΣ = ΑΚΒ ονομάζεται ωρική γωνία ΗΑ (Hour Angle), και περιλαμβάνεται μεταξύ του ουράνιου μεσηνβρινού του τόπου και του ωρικού κύκλου του αστεριού.

Η ωρική γωνία μετρείται πάντα πάνω σε τόξο του ισημερινού, με αρχή ορισμένο μεσημβρινό της γης μέχρι τον ωρικό κύκλο του αστεριού από 0ο – 360ο προς Ανατολή (**κατά την ορθή φορά**) και χαρακτηρίζεται **HAα** η προς δύση (**κατά την ανάδρομη φορά**) και χαρακτηρίζεται **HAδ.**

***Δηλαδή: HAα + HAδ = 360***

**\*\*\*\*\* Σήμερα κατά κανόνα χρησιμοποιείται η δυτική ωρική γωνία στα προβλήματα της αστρονομικής ναυτιλίας.**

**\*\*\* βλέπε αντίστροφη είσοδος στο Almanac που την ανατολική LHA την μετατρέπουμε σε δυτική με τον τύπο:**

**LHAδ = 360 – LHAα**

1. **Τι είναι GHA, LHA, SHA ;**

Όταν ως αρχή μέτρησης της ωρικής γωνίας λαμβάνεται ο μεσημβρινός του Greenwich, ονομάζεται ωρική γωνία Greeenwich **GHA (Greenwich hour angle).**

Όταν ως αρχή μέτρησης λαμβάνεται ο μεσημβρινός του παρατηρητή, ονομάζεται τοπική ωρική γωνία **LHA (local hour angle).**

Όταν ως αρχή μέτρησης λαμβάνεται ο μεσημβρινός που διέρχεται από το γ (εαρινό ισημερινό σημείο), τότε η γωνία ονομάζεται αστρική ωρική γωνία **SHA (sidereal hour angle).**

**\*\*\*\*\*** **To εαρινό ισημερινό σημείο γ, είναι εκείνο όπου η ελλειπτική τέμνει τον ουράνιο ισημερινό.**

****

1. **Τι ονομάζεται ορίζοντας, σε τι κατηγορίες χωρίζεται?**

Κάθε επίπεδο κάθετο προς την γραμμή της κατακόρυφού ονομάζεται ορίζοντας.

**Μαθηματικός ορίζοντας (ή αληθής ή ουράνιος) Μ**, **(Celestial Horizon)** χαρακτηρίζεται το κάθετο επίπεδο προς την κατακόρυφο που διέρχεται από το κοινό κέντρο της γήινης – ουράνιας σφαίρας και τέμνει την ουράνια σφαίρα κατά μέγιστο κύκλο. Χωρίζει την γης σε δύο ημισφαίρια το **ορατό** , όπου τα ουράνια σώματα μπορούν να παρατηρηθούν και το **αόρατο** , όπου τα ουράνια σώματα δεν μπορούν να παρατηρηθούν.

**Φαινόμενος Ορίζοντας Φ (apparent Horizon)**

Tο κάθετο επίπεδο προς την κατακόρυφο που διέρχεται από τα μάτια του παρατηρητή.

**Αισθητός Ορίζοντας Α (Sensible Horizon)**

Tο κάθετο επίπεδο προς την κατακόρυφο που διέρχεται από την επιφάνεια της θάλασσας.

**Ορατός Ορίζοντας (Visible Horizon)**

Είναι αυτός που ο ναυτιλλόμενος βλέπει γύρω του, δηλαδή εκεί που ο ουράνιος θόλος συναντά την επιφάνεια της θάλασσας.

**\*\*\*\* Εξαρτάται από το ύψος του παρατηρητή και από αυτόν τον ορίζοντα μετρούνται τα ύψη των αστέρων με τον εξάντα.**

1. **Τι είναι κάθετος κύκλος?**

Οι μέγιστοι κύκλοι που περιέχουν την κατακόρυφο , δηλαδή διέρχονται από το ζενίθ και το ναδίρ , του παρατηρητή και είναι κάθετοι προς τον μαθηματικό ορίζοντα.

1. **Ουράνιες συντεταγμένες.**

Έχουμε 2 συστήματα ουρανίων συντεταγμένων.

1. Ισημερινές Συντεταγμένες
2. Οριζόντιες ή Τοπικές Συντεταγμένες
3. **ΙΣΗΜΕΡΙΝΕΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ**

Είναι οι αντίστοιχες γεωγραφικές συντεταγμένες.

Καθορίζουν την θέση ενός αστέρα πάνω στην ουράνια σφαίρα όπως ακριβώς η θέση ενός τόπου πάνω στη γη με βάση τον Ισημερινό.

Χωρίζονται σε:

**1α) Κλίση = Απόκλιση (δ) , (declination, Dec., D)**

Eίναι το αντίστοιχο γεωγραφικό πλάτος του αστέρα και είναι τόξο ωρικού κύκλου από τον ουράνιο ισημερινό μέχρι τον αστέρα. Παίρνει τιμές από 0 – 90 μοίρες Β(N) ή Ν(S).

Η απόσταση, δηλαδή το συμπλήρωμα, από τον αστέρα μέχρι τον πόλο ονομάζεται πολική απόσταση.

POLAR DISTANCE = 90 ± δ (+ φ/δ ετερώνυμα, - φ/δ ομώνυμα)

**1β) Αστρική Ωρική Γωνία (Siderial Hour Angle)**

**SHA =**Είναι τόξο ισημερινού , με αρχή μέτρησης τον μεσημβρινό του εαρινού ισημερινού σημείου γ (Aries ) εώς τον ωρικό του αστέρα. Μετριέται ολοκυκλικά από 0 – 360 μοίρες κατά την ΑΝΑΔΡΟΜΗ φορά.

**\*\*** *Ο ωρικός του Aries γ επέχει την θέση του μεσημβρινού του Greenwich.*

1. **ΟΡΙΖΟΝΤΙΕΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ**

Επειδή οι ισημερινές συντεταγμένες δεν είναι ικανές από μόνες τους να προσδιορίσουν την θέση των ουρανίων σωμάτων σε σχέση με την θέση του παρατηρητή από την θάλασσα για αυτό χρησιμοποιούμε και τις οριζόντιες συντεταγμένες.

Ως βάση τους λαμβάνεται ο μαθηματικός ορίζοντας.

Χωρίζονται σε:

**2α) Αληθές Ύψος Ηλ (True Altitude)**

Είναι τόξο κάθετου κύκλου από τον Μαθηματικό ορίζοντα μέχρι τον αστέρα. Μετριέται από **0-90** μοίρες και είναι θετικό(+) για τους αστέρες του ορατού ημισφαιρίου , δηλαδή άνω του ορίζοντα, και αρνητικό(-) για τους αστέρες του αόρατου ημισφαιρίου , δηλαδή κάτω του ορίζοντα. Το συμπλήρωμα του ύψους ονομάζεται **ζενιθιακή απόσταση Ζλ (zenith distance)**

**Ζλ + Ηλ = 90.**

**2β) ΑΛΗΘΕΣ ΑΖΙΜΟΥΘ Αζλ (Azimouth Az)**

Είναι τόξο του Μαθηματικού Ορίζοντα από τον Βορρά εώς τον κάθετο κύκλο του αστέρα.

\*\*\* *Το Αληθές Αζιμούθ των ουρανίων σωμάτων είναι η αντίστοιχη διόπτευση των γίηνων αντικειμένων.*

*\*\*\* Οι μοναδικές συντεταγμένες που μπορούν να προσδιορισθούν από τον ναυτικό είναι το ΥΨΟΣ ΜΕ ΤΟΝ ΕΞΑΝΤΑ ΚΑΙ ΤΟ ΑΖΙΜΟΥΘ ΜΕ ΤΗΝ ΔΙΟΠΤΡΑ.*

1. **Αναφέρατε τους 3 Νόμους του Kepler.**

**1ος Νόμος (ελλειπτικών τροχιών)**

Οι τροχιές των πλανητών είναι ελλείψεις την κοινή εστία των οποίων κατέχει ο ήλιος.

**2ος** **Νόμος (εμβαδών)**

Η Επιβατική ακτίνα ηλίου – πλανήτη διαγράφει ίσα εμβαδά σε ίσους χρόνους. Επιβατική ακτίνα ονομάζεται η γραμμ΄η που ενώνει ήλιο με πλανήτη.

**3ος** **Νόμος (αστρικών περιφορών)**

Τα τετράγωνα των χρόνων των αστρικών περιφορών των πλανητών είναι ανάλογα με τους κύβους της μέσης αποστάσεως τους από τον ήλιο. Αστρική Περιφορά του πλανήτη ονομάζεται ο χρόνος κατά τον οποίο ο πλανήτης συμπληρώνει μια πλήρη περιφορά γύρω από τον ήλιο.

1. **Τι ονομάζουμε περιήλιο , αφήλιο?**

Το κοντινότερο σημείο γης – ήλιου κατά την ετήσια πραγματική περιφορά της γύρω από αυτόν, ονομάζεται **Περιήλιο** και σημειώνεται στις 04 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ.

Το πιο απομακρυσμένο σημείο κατά την ίδια κίνηση ονομάζεται **Αφήλιο** και σημειώνεται στις 03 ΙΟΥΛΙΟΥ.

1. **Τι ονομάζουμε ρεύμα και ποια τα χαρακτηριστικά του?**

Η μετακίνηση / ροή του θαλασσινού νερού στα διάφορα βάθη της αλλά και στην επιφάνεια ονομάζεται ρεύμα (current). Η ροή μπορεί να είναι οριζόντια, κατακόρυφη, επιφανειακή, πλάγια και σε διάφορα βάθη. Χαρακτηριστικά του είναι: 1) **Διεύθυνση(Direction)** Είναι η κατεύθυνση προς την οποία κινείται το ρεύμα.

1. **Ένταση (Drift) ή Ταχύτητα (Speed)** Είναι η ωριαία ταχύτητα του ρεύματος σε ν.μ.
2. **Ποια περιστροφή της γης χαρακτηρίζεται ορθή και ποια ανάδρομη ;**

Ορθή ονομάζεται η πραγματική κίνηση της γης γύρω από τον άξονα της και πραγματοποιείται από Δύση προς Ανατολή (clockwise), δια του ζενίθ, όταν είμαστε στραμμένοι προς τον Βόρειο πόλο.

Ανάδρομη είναι η φαινομενική κίνηση από Ανατολή προς Δύση (counter clockwise), δια του ζενίθ. Λόγω της μεγάλης ταχύτητας περιστροφής της γήινης σφαίρας ο παρατηρητής δεν μπορεί να αντιληφθεί την δική του κίνηση πάνω σε αυτή και σχηματίζει την εντύπωση ότι η ουράνια σφαίρα κινείται φαινομενικά κατά αντίθετη φορά.

1. **Τι ονομάζουμε Έξαρμα του πόλου?**

Το γωνιακό ύψος του επάνω πόλου ΜΠ του παρατηρητή χαρακτηρίζεται ως έξαρμα του πόλου υπέρ του ορίζοντα και ισούται με το πλάτος του παρατηρητή. Κατά συνέπεια στο Βόρειο Ημισφαίριο με την μέτρηση του ύψους του Πολικού αστέρα που δείχνει κατά προσέγγιση την κατεύθυνση του άξονα του κόσμου (Βλ) , (Αληθής Βορράς) βρίσκουμε το πλάτος του τόπου της παρατηρήσεως. Δηλαδή το μετρούμενο κάθε φορά αληθές ύψος(Ηλ) του πολικού αστέρα από τον ορίζοντα ισοδυναμεί με το γεωγραφικό πλάτος του παρατηρητή.

1. **Ποια χαρακτηρίζουμε Αληθή Ανατολή και Δύση των ουρανίων σωμάτων;**

Η πραγματική ή Αληθής Ανατολή και Δύση πραγματοποιείται την στιγμή που το κέντρο των ουρανίων σωμάτων βρίσκεται επάνω στον μαθηματικό ορίζοντα. Όταν δηλαδή το άστρο έχει Ηλ=0 ή Ζενίθ=90 μοίρες. Οι αστέρες διέρχονται από τον μαθηματικό ορίζοντα 2 φορές το 24ωρο και τον τέμνουν σε δύο σημεία Ανατολής και Δύσης .Στο σημείο Α ανατέλλουν, γίνονται ορατοί και διανύουν το ημερινό τόξο και στο σημείο Δ δύουν, γίνονται αόρατοι και διανύουν το νυκτερινό τόξο. Τα σημεία Ανατολής και Δύσης δεν παραμένουν σταθερά. Μεταβάλλονται με την Μεταβολή φ και δ και των δύο ή και ενός από αυτά. Υπο ορισμένες συνθήκες φ και δ είναι δυνατόν αστέρες να μην τέμνουν τον μαθηματικό ορίζοντα και να παραμένουν κάτω ή πάνω από αυτόν.

**Η αληθής ανατολή του ηλίου πραγματοποιείται όταν το κάτω χείλος του φαινόμενου ηλίου βρίσκεται κατά τα 2/3 περίπου της φαινόμενης διαμέτρου του πάνω από τον ορίζοντα.**

1. **Ποια χαρακτηρίζουμε Φαινόμενη Ανατολή και Δύση των ουρανίων σωμάτων; Τι είναι η αστρονομική διάθλαση R;**

Οι οπτικές ίνες των ουρανίων σωμάτων δεν φθάνουν απευθείας στη γη αλλά διέρχονται από αραιότερα σε πυκνότερα στρώματα με αποτέλεσμα να διαγράφουν καμπύλη τροχιά μέχρι τον παρατηρητή. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται αστρονομική διάθλαση R και προκαλεί ανύψωση των ουρανίων σωμάτων από την πραγματική τους θέση στη φαινόμενη. Η μέση τιμή της R =34΄. Τα ουράνια σώματα ανατέλλουν ή δύουν πριν την αληθή ανατολή ή δύση. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται φαινόμενη ανατολή ή δύση. Η φαινόμενη ανατολή προηγείται της αληθούς και η φαινόμενη δύση έπεται της αληθούς. Η φαινόμενη ανατολή ή δύση εξαρτάται από την τιμή της R και το ύψος του παρατηρητή. Κατά την φαινόμενη ανατολή του ηλίου ο επάνω χείλος του δίσκου του εφάπτεται στον ορίζοντα ενώ το κέντρο του απέχει κατά 16’ κάτω από αυτόν όσο δηλαδή η ημιδιάμετρος του.

Αφού το κέντρο του φαινόμενου απέχει από τον ορίζοντα κατά 34’ όσο η R τότε το κέντρο του αληθούς απέχει από τον ορίζοντα 16’+34’=50’ κάτω από τον ορίζοντα κατά την στιγμή της φαινόμενης ανατολής.

1. **Τι χαρακτηρίζουμε Μεσημβρινή διάβαση ;**

**Τι ως άνω μεσημβρινή διάβαση, τι ως κάτω μεσημβρινή διάβαση;**

Οι διάφοροι [αστέρες](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CF%83%CF%84%CE%AD%CF%81%CE%B1%CF%82), διαγράφοντας τους [κύκλους απόκλισής](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9A%CF%8D%CE%BA%CE%BB%CE%BF%CF%82_%CE%B1%CF%80%CF%8C%CE%BA%CE%BB%CE%B9%CF%83%CE%B7%CF%82) τους, διέρχονται δύο φορές μέσα στο 24ωρο από τον [μεσημβρινό](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9C%CE%B5%CF%83%CE%B7%CE%BC%CE%B2%CF%81%CE%B9%CE%BD%CF%8C%CF%82) του παρατηρητή. Αυτή η διέλευση από τον μεσημβρινό του τόπου ονομάζεται **μεσημβρινή διάβαση** του αστέρα (transit).

Κατά την μεσημβρινή διάβαση μπορούμε να βρούμε το πλάτος μας , σε συνδιασμό με την κλίση και το ύψος του αστέρα. Είναι το λεγόμενο μεσημβρινό πλάτος.

Από τις δύο μεσημβρινές διαβάσεις (εντός του 24ώρου), αυτή που πραγματοποιείται στον άνω ημιμεσημβρινό καλείται **άνω μεσημβρινή διάβαση (Upper transit)** ενώ αντίθετα εκείνη που συμβαίνει στο κάτω ημιμεσημβρινό καλείται **κάτω μεσημβρινή διάβαση (Lower transit).**

1. **Τι παρατηρούμε κατά την άνω μεσημβρινή διάβαση ενός ουρανίου σώματος ;**

Κατά την στιγμή της άνω μεσημβρινής διάβασης των ουρανίων σωμάτων παρατηρούμε τα εξής:

* Η ωρική γωνία είναι 0 μοίρες.
* Το αστέρι έχει το μέγιστο θετικό ύψος Ηλ και το ελάχιστο Ζ.
* Το αστέρι διοπτεύετέ (Αζλ) προς βορρά ή νότο ακριβώς.

1. **Τι παρατηρούμε κατά την κάτω μεσημβρινή διάβαση ενός ουρανίου σώματος ;**

Κατά την στιγμή της άνω μεσημβρινής διάβασης των ουρανίων σωμάτων παρατηρούμε τα εξής:

* Η ωρική γωνία είναι 180 μοίρες.
* Το αστέρι έχει το ελάχιστο αρνητικό ύψος Ηλ και το μέγιστο Ζ.
* Το αστέρι διοπτεύετέ (Αζλ) προς βορρά ή νότο ακριβώς.

1. **Τι χαρακτηρίζουμε ως λυκαυγές ; Τι ως λυκόφως ; Και σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται ;**

Λυκαυγές (morning twilight) ονομάζεται η χρονική περίοδος από την διάλυση του σκότους ως την ανατολή του ηλίου. Δηλαδή η χρονική περίοδος όπου το σκοτάδι υποχωρεί βαθμηδόν πριν από την έλευση του φωτός και προηγείται της ανατολής του ηλίου.

Λυκόφως (evening twilight) ονομάζεται η χρονική περίοδος από την δύση του ηλίου ως την έλευση του πλήρους σκότους. Δηλαδή η χρονική περίοδος όπου ακολουθεί την δύση του ηλίου μέχρις ότου το φώς της ημέρας υποχωρήσει πλήρως.

Η ποσότητα φωτός που εκπέμπεται κατά το **λυκαυγές** αυξάνεται με την μείωση του αρνητικού [ύψους](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%BB%CE%B7%CE%B8%CE%AD%CF%82_%CF%8D%CF%88%CE%BF%CF%82) του Ηλίου (δηλαδή του ύψους του κάτω από τον ορίζοντα). Ανάλογα του αρνητικού ύψους του Ηλίου διακρίνουμε τρία είδη λυκαυγούς:

1) Αστρονομικό λυκαυγές (Astronomical) Όταν [αληθές ύψος](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%BB%CE%B7%CE%B8%CE%AD%CF%82_%CF%8D%CF%88%CE%BF%CF%82) Ηλίου, **Ηλ**: -18°

2) Ναυτικό λυκαυγές (Nautical) Όταν **Ηλ** Ηλίου: -12° και

3) Πολιτικό λυκαυγές (Civil) Όταν **Ηλ** Ηλίου: -6°.

Η ποσότητα φωτός που εκπέμπεται κατά το λυκόφως μειώνεται με την αύξηση του αρνητικού [ύψους](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%BB%CE%B7%CE%B8%CE%AD%CF%82_%CF%8D%CF%88%CE%BF%CF%82) του Ηλίου (δηλαδή του ύψους του κάτω από τον ορίζοντα). Ανάλογα του αρνητικού ύψους του Ηλίου διακρίνουμε τρία είδη λυκόφωτος:

1. Πολιτικό λυκόφως (Civil) Όταν [αληθές ύψος](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%BB%CE%B7%CE%B8%CE%AD%CF%82_%CF%8D%CF%88%CE%BF%CF%82) Ηλίου, **Ηλ**: -6°
2. Ναυτικό λυκόφως (Nautical) Όταν αληθές ύψος **Ηλ** Ηλίου: -12° και
3. Αστρονομικό λυκόφως (Astronomical) Όταν αληθές ύψος **Ηλ** Ηλίου: -18°.

**24)Ποια περιστροφή της γης χαρακτηρίζεται ορθή και ποια ανάδρομη;(σελ 16 Ναυτ ΙΙ)**

1. **)Ποτέ έχουμε αληθή ανατολή και δύση Ήλιου, Σελήνης, και Αστεριών όταν τα παρατηρούμε από την γέφυρα του πλοίου; ( σελ 161 Ναυτ ΙΙ)**

**26)Τι ονομάζουμε τρίγωνο θέσεως και ποια είναι τα στοιχεία του?(γωνίες – πλευρές) (σελ 59 Ναυτ. ΙΙ)**

**27)Ποια είναι τα προβλήματα που επιλύονται στο τρίγωνο θέσεως και ενδιαφέρουν την ναυτιλία? (σελ 61 Ναυτ. ΙΙ)**

1. **)Ποια ονομάζεται ώρα πλοίου, και πως μεταβάλλεται όταν πλέουμε προς ανατολικά και πως προς τα δυτικά.? (σελ77,78 79,80 Ναυτ. ΙΙ)**

**29) Ποια η σημασία του πολικού αστέρα στην εύρεση του πλάτους του πλοίου μας?( σελ 226 Ναυτ. ΙΙ)**

**30)Όταν πλέουμε από τα ανατολικά προς τα δυτικά και περάσουμε τον μεσημβρινό του 180◦ (INTERANATIONAL DATE LINE) η η το αντίθετο, πως μεταβάλλεται η ημερομηνία στο ημερολόγιο του πλοίου? (σελ77 Ναυτ. ΙΙ)**

**31)Ποιες χαρακτηρίζονται ως ζώνες της γης και πως διακρίνονται ανάλογα με το γεωγραφικό πλάτος ? (Σελ41,42 Ναυτ. ΙΙ)**

**32)Ποιες είναι οι φάσεις της σελήνης.? Και ποιο το χρονικό διάστημα μεταξύ τους? Ποιες φάσεις ονομάζονται συζυγίες και ποιες τετραγωνισμοί? (Σελ51,52,53 Ναυτ. ΙΙ)**