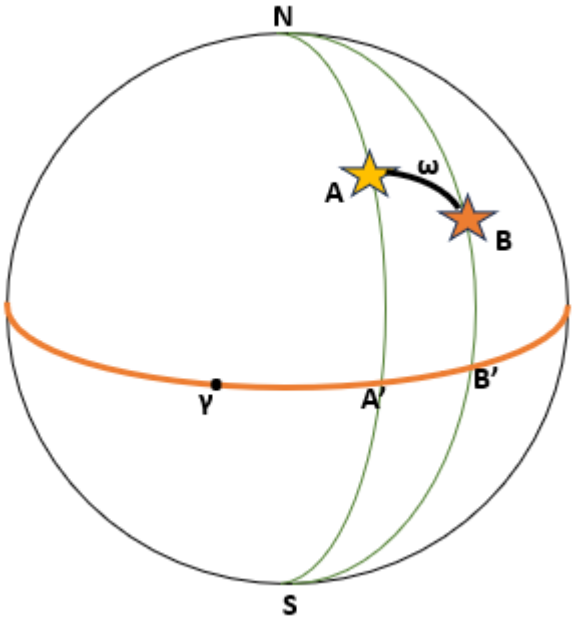
ΓΩΝΙΩΔΗΣ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΔΥΟ ΑΣΤΕΡΩΝ ΣΤΗΝ ΟΥΡΑΝΙΑ ΣΦΑΙΡΑ



Έστω η ουράνια σφαίρα με τον ισημερινό, το σημείο γ από το οποίο διέρχεται ο ήλιος 20/3(εαρινό ισημερινό σημείο) και οι μεσημβρινοί NAS, NBS που διέρχονται από κάθε αστέρι και τέμνουν τον ισημερινό στα Α΄,Β΄

Νόμος συνημιτόνων στο σφαιρικό τρίγωνο NAB:
Συνημίτονο πλευράς (AB) = συνημίτονο(NA)συνημίτονο(NB) + ημήτονο(NA)ημίτονο(NB)συνημίτονο γωνίας N =>
συνω =συν(90-ΑΑ΄)συν(90-ΒΒ΄) + ημ(90 – ΑΑ΄)ημ(90-ΒΒ΄)συν(γΒ΄-γΑ΄) (1)

<u>Ουρανογραφικές συντεταγμένες αστέρα</u>
ΟΡΘΗ ΑΝΑΦΟΡΑ $\alpha_A = \gamma A'$, $\alpha_B = \gamma B'$
ΑΠΟΚΛΙΣΗ $\delta_A = AA'$, $\delta_B = BB'$

(1) => συνω = $\eta\mu\delta_A\eta\mu\delta_B + \sigma\upsilon\nu\delta_A\sigma\upsilon\nu\delta_B\sigma\upsilon\nu(\alpha_B - \alpha_A)$ =>

$\omega = \sigma\upsilon\nu^{-1}(\eta\mu\delta_A\eta\mu\delta_B + \sigma\upsilon\nu\delta_A\sigma\upsilon\nu\delta_B\sigma\upsilon\nu(\alpha_B - \alpha_A))$ (2)

Sirius (α Μεγάλου Κυνός): $\alpha_S = 101,2872^0$ και $\delta_S = -16,7161^0$

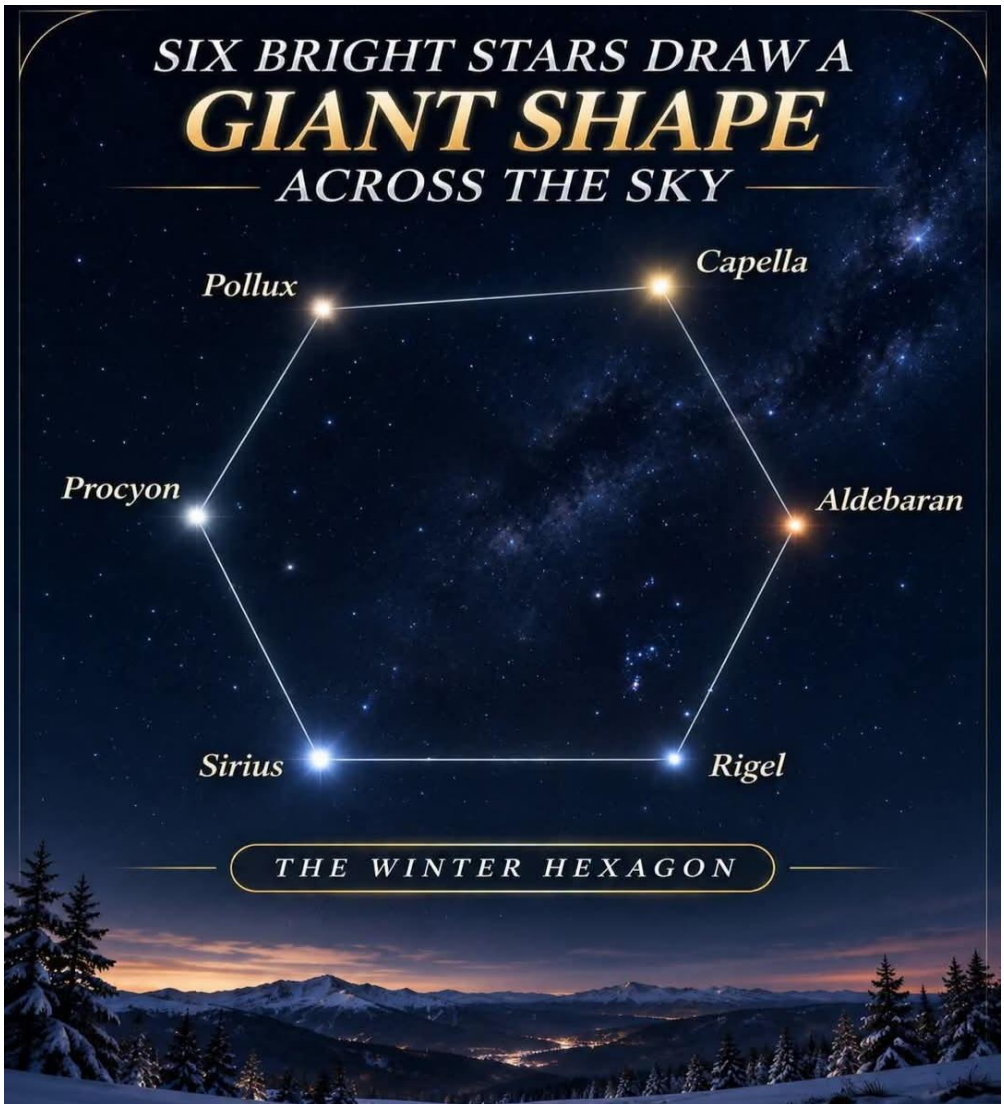
Prokyon(α Μικρού Κυνός): $\alpha_P = 114,8255^0$ και $\delta_P = +5,2250^0$

Pollux(Πολυδεύκης) (β Διδύμων): $\alpha_{Po} = 116,3290^0$ και $\delta_{Po} = +28,0262^0$

Capella(Αίγα (α Ηνιόχου): $\alpha_C = 79,1723^0$ και $\delta_C = +45,9980^0$

Aldebaran (αΤαύρου): $\alpha_A = 68,9802^0$ και $\delta_A = +16,5093^0$

Rigel (β Ωρίωνα): $\alpha_R = 78,6345^0$ και $\delta R = -8,2016^0$



$\omega = \text{συν}^{-1}(\text{ημδ}_A\text{ημδ}_B + \text{συνδ}_A\text{συνδ}_B\text{συν}(\alpha_B - \alpha_A))$

Sirius – Procyon γωνιώδης απόσταση $\omega = 25{,}70^0$

Procyon – Pollux $\omega = 22{,}85^0$

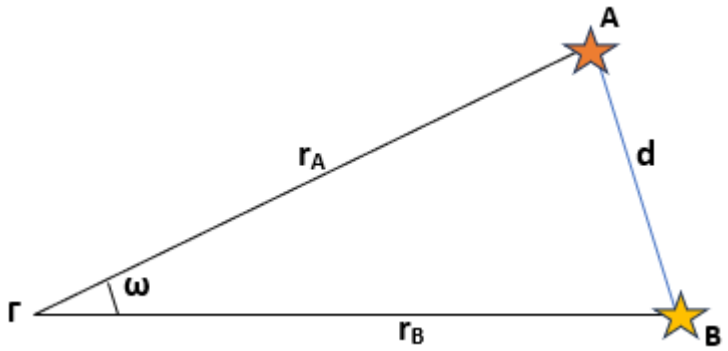
Pollux – Capella $\omega = 34{,}24^0$

Capella – Aldebaran $\omega = 30{,}69^0$

Aldebaran – Rigel $\omega = 26{,}49^0$

Rigel – Sirius $\omega = 23{,}67^0$

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΔΥΟ ΑΣΤΕΡΩΝ ΣΕ ΕΤΗ ΦΩΤΟΣ



r_A , r_B οι αποστάσεις δυο αστέρων από τη γη Γ, d η μεταξύ τους απόσταση και ω η γωνιώδης απόσταση των δύο αστέρων.

Νόμος συνημιτόνων στο ΑΒΓ: **d =** $\sqrt{r_A^2 + r_B^2 - 2r_A r_B \sigma\upsilon\nu\omega}$ **(3)**

Sirius: r_A = 8,61 ly **, Rigel:** r_B = 848 ly , ω = $23,67^0$

(3)=> **d = 840,12 ly**

Procyon: r_B = 11,46 ly **, Sirius – Procyon** ω = $25,70^0$

(3)=> **d = 5,26 ly**

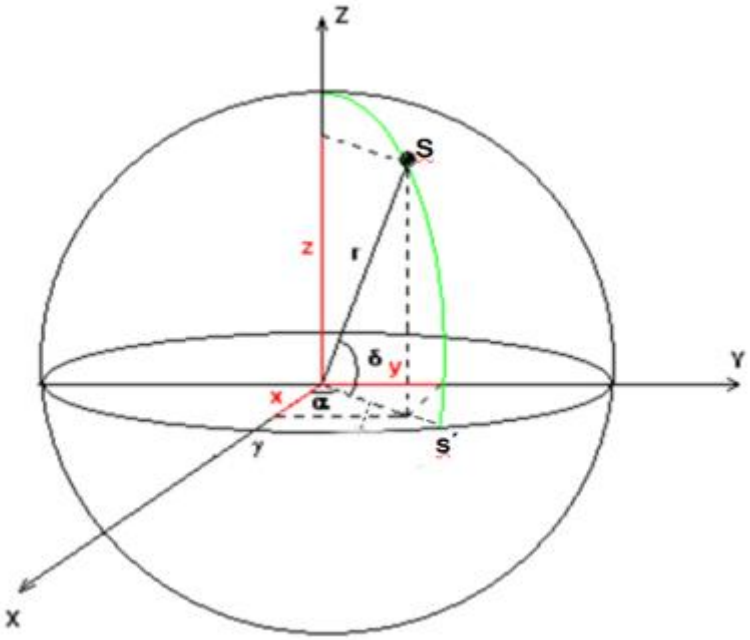
Παρατηρούμε ότι ενώ οι γωνιώδεις αποστάσεις Σείριου, Rigel και Σείριου Procyon είναι περίπου ίσες η πραγματική απόσταση Σείριου – Rigel είναι 150 φορές μεγαλύτερη από αυτήν μεταξύ Σείριου και Procyon.

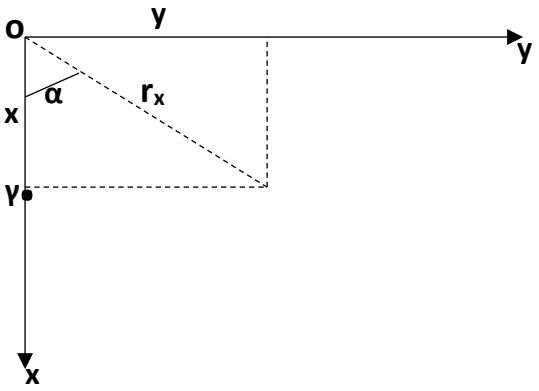
Τα σχήματα που βλέπουμε στον ουρανό είναι από τις προβολές των άστρων στην **ουράνια σφαίρα η οποία είναι μια υποθετική σφαίρα απροσδιόριστης ακτίνας.** Αν όμως ενώσουμε με ευθείες τις πραγματικές θέσεις των αστέρων η εικόνα είναι τελείως διαφορετική και τα αστέρια δεν βρίσκονται όλα στο ίδιο επίπεδο αλλά **έκαστο στη δική του σφαίρα ακτίνας όση η απόστασή του από τη γη.**

ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΟΥΡΑΝΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΣΕ ΚΑΡΤΕΣΙΑΝΕΣ

Θεωρούμε τη σφαίρα ενός αστέρα και ένα σύστημα αναφοράς oxyz με

ο τη γη, επίπεδο oxy το επίπεδο του ισημερινού, άξονα ox αυτόν που διέρχεται από το εαρινό ισημερινό σημείο γ και S ένα αστέρι σε απόσταση r από τη γη.





z = rημδ , r_x = rσυνδ , **x = rσυνδσυνα, y = rσυνδημα**

Procyon: r = 11.46 ly, α = $114{,}8255^0$, δ = $5{,}2250^0$ =>
x = - 4,7916 ly , y = 10,3578 ly , z =1,0440 ly

Sirius: r = 8,61 ly, α = $101{,}2872^0$, δ = -16.7161^0

x = -1,6140 ly , y = 8,0867 ly , z = -2,4765 ly

Δx = 3,1776 ly , Δy = 2,2711 ly , Δz = 3,5205

d = $\sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2 + \Delta z^2}$ **=> d = 5,26 ly** όσο είχαμε βρει και πριν