

# Campionati Italiani di Astronomia

## Corso di preparazione alla Finale Nazionale

### Categoria Junior 2 - Lezione 3



1. Dimostrate che per un osservatore nell'emisfero Boreale la Luna Piena raggiunge la sua massima altezza sull'orizzonte in inverno. Stimate il valore minimo e massimo dell'altezza della Luna Piena al meridiano per un osservatore posto al Polo Nord.
2. Il 21 marzo 2013 un osservatore nei pressi di Catania ( $\lambda = 15^\circ 4' 27''$ ) ha visto la Luna sorgere sul mare alle 19:00. Sapendo che in quella data era in vigore l'ora legale, stimate la fase della Luna quando quest'osservazione è stata fatta. Commentate quali dei dati forniti concorrono e come alla soluzione.
3. Quanto dovrebbe valere l'obliquità dell'eclittica per poter osservare da Catania ( $\varphi = +37^\circ 31'$ ) il 21 giugno il fenomeno del "Sole di mezzanotte"? Quanto varrebbe con questo valore di obliquità l'altezza del Sole al meridiano di Catania in direzione sud ai solstizi e agli equinozi? Trascurate gli effetti dovuti alla rifrazione e alle dimensioni apparenti del Sole.
4. Nel 1100 A.C. degli astronomi cinesi misurarono l'altezza massima del Sole al meridiano ai solstizi, ottenendo  $79^\circ 7'$  e  $31^\circ 19'$ . In entrambi i casi il Sole era a sud dello zenith. A quale latitudine furono eseguite queste osservazioni? Quanto valeva all'epoca l'obliquità dell'eclittica?
5. Scrivete le coordinate altazimutali e orarie dei punti cardinali Est e Ovest, del Polo Nord celeste e dello Zenith per un osservatore posto a Catania ( $\varphi = +37^\circ 31'$ ).
6. Dall' "Isola che non c'è" è possibile osservare la Polare alta sull'orizzonte e inoltre l'altezza massima raggiunta dal Sole al meridiano il 21 giugno vale  $90^\circ$ . Determinare la latitudine a cui si trova l' "Isola che non c'è" e l'altezza massima e minima sull'orizzonte della Polare ( $\delta_{Polare} = 89^\circ 16'$ ).
7. Un osservatore posto sul meridiano di Greenwich misura per una stella un angolo orario di 2h. Nello stesso istante un secondo osservatore misura per la stessa stella un angolo orario di 4h 15m. A che longitudine si trova il secondo osservatore?
8. Un astronomo nota che il suo orologio a tempo siderale si è fermato. Sugerite un metodo con cui l'astronomo, che dispone di un telescopio, può autonomamente sincronizzare con buona precisione il suo orologio con il tempo siderale (senza ricorrere cioè a interventi esterni). Sapendo che il telescopio ha un'apertura di 0.15 m, osservando alla lunghezza d'onda di  $5500 \text{ \AA}$  l'astronomo riuscirà a risolvere una binaria visuale composta da 2 stelle che hanno una separazione angolare, viste dalla Terra, di  $1''.2$ ?
9. Si considerino due località A e B sulla Terra, con la seconda a ovest rispetto alla prima. Detti  $t_A$  e  $t_B$  i valori del tempo siderale e  $UT_A$  e  $UT_B$  i valori del tempo universale nelle due località, dire se le affermazioni  $t_A = t_B$  e  $UT_A = UT_B$  sono corrette.
10. Osservate che una stella sull'equatore celeste sorge quando il vostro orologio a tempo siderale segna 5h. Quanto vale l'ascensione retta della stella? Assumete di trovarvi al livello del mare e trascurate la rifrazione atmosferica.
11. Calcolare il tempo siderale di Greenwich quando presso l'European Southern Observatory di La Silla (Cile;  $\lambda = 70^\circ 43' 53'' \text{ W}$ ,  $\varphi = 29^\circ 15' 40''.2 \text{ S}$ ) il tempo siderale locale è 10h 15m 45s.
12. Quanto valgono per un osservatore posto alla latitudine  $+42^\circ$  la declinazione, l'angolo orario e l'ascensione retta dello zenith in un certo istante? Di quanto varia dopo 24h di tempo solare medio l'ascensione retta dello zenith?

13. Il 21 agosto 2017 alle 13:30 di ora locale in una città posta sul meridiano centrale del fuso orario  $UT - 5$  è stata osservata un'eclisse totale di Sole. Stimare la fase che aveva la Luna osservata dalla stessa località il 26 agosto 2018 alle  $UT = 00:00$ . Per il periodo sinodico della Luna si assuma  $P_{sin} = 29.53$  giorni.
14. Il tempo siderale a Greenwich il 18 febbraio 2003 alle 00h:00m di Tempo Universale era di 9h 50m 12s. A che Tempo Universale è passata quel giorno al meridiano di Greenwich in direzione sud una stella circumpolare con ascensione retta di 22 h? Sapendo che la magnitudine apparente della stella era 1.5, dite se poteva essere osservata a occhio nudo all'istante del passaggio al meridiano.
15. Attualmente la stella più vicina al polo nord celeste è  $\alpha$  UMi, che viene chiamata Stella Polare. La stella più vicina al polo nord celeste nel 2800 A.C. era Thuban (=  $\alpha$  Dra) con declinazione  $\delta Thuban_{2800AC} = +89^\circ 48'$ . Nell'anno 2000 le declinazioni delle due stelle erano  $\delta Polare_{2000} = +89^\circ 16'$  e  $\delta Thuban_{2000} = +64^\circ 22'$ . Calcolare l'altezza massima sull'orizzonte di  $\alpha$  UMi nel 2800 A.C. per un osservatore posto a Cremona ( $\varphi = +45^\circ 8'$ ). Trascurate gli effetti dovuti al moto proprio delle due stelle.