

# Campionati Italiani di Astronomia

## Corso di preparazione alla Gara Interregionale

### Categorie Senior/Master - Lezione 3



1. Un osservatore misura per il Polo Nord celeste un'altezza sull'orizzonte pari a  $37^\circ$ . A che latitudine si trova l'osservatore?
2. Un osservatore posto nell'emisfero nord misura per l'equatore celeste un'altezza massima sull'orizzonte pari a  $30^\circ$ . A che latitudine si trova l'osservatore?
3. Quali delle seguenti stelle:  
 $\alpha$  Boo ( $\delta = +19^\circ 11'$ ),  $\alpha$  Lyr ( $\delta = +38^\circ 47'$ ) e  $\alpha$  UMa ( $\delta = +61^\circ 45'$ ) risultano circumpolari se osservate da Catania, la cui latitudine è  $\phi = +37^\circ 31'$ ? Quali delle stesse stelle sono circumpolari al Polo Nord?
4. Un osservatore si trova alla latitudine  $75^\circ$  Nord e vuole sapere se può osservare una cometa che ha declinazione  $30^\circ$  Sud.  
Vuole sapere inoltre se la cometa ha un'orbita ellittica, parabolica o iperbolica, sapendo che ha una massa di  $6.0 \cdot 10^{10}$  kg e possedeva una velocità di 0.90 km/s alla distanza di 36 UA dal Sole.
5. Nella seconda metà del mese di giugno un orso bianco sosta per alcuni giorni al Polo Nord. In quei giorni la Luna è prossima alla fase di Luna Piena. Può l'orso vederla in cielo?
6. Quanto valgono, in gradi, le distanze minime e massime dell'equatore celeste e dell'eclittica?
7. Per quanto tempo ogni giorno il Sole rimane visibile, anche solo parzialmente, a un osservatore posto sull'equatore della Terra? Per il diametro apparente del Sole si assuma un valore di  $32'$ ; si trascuri la sua variazione di ascensione retta nel corso di un giorno.
8. Calcolate l'ascensione retta del Sole ai solstizi e agli equinozi.
9. 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 ( $\phi = +37^\circ 31'$ ).
10. 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?
11. Due osservatori, i cui orologi funzionano perfettamente, si trovano alla stessa latitudine e a pochi metri di distanza l'uno dall'altro. Osservano contemporaneamente il passaggio del Sole al meridiano in direzione sud. Eppure l'orologio del primo segna le 11:30, mentre l'orologio del secondo segna le 12:30. Dove si trovano i due osservatori?

12. Considerate un osservatore che abita a Messina ( $\lambda = 15^\circ 33' 19''.54$ ;  $\varphi = 38^\circ 11' 09''.80$ ) e uno che abita a Reggio Calabria ( $\lambda = 15^\circ 39' 00''.42$ ;  $\varphi = 38^\circ 06' 53''.00$ ) dotati entrambi di un orologio a tempo siderale e di uno a Tempo Universale. Di quanto differisce il tempo siderale dei due osservatori? Quale dei due orologi è “più avanti”? Di quanto differisce il Tempo Universale dei due osservatori?
13. Dalla relazione che lega il tempo siderale con l’ascensione retta e l’angolo orario degli oggetti sulla sfera celeste, dire se l’ascensione retta aumenta da est verso ovest o viceversa.
14. 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.
15. Un osservatore dispone di un orologio a tempo universale e di un orologio a tempo siderale. In un certo istante i due orologi segnano entrambi  $t = 0$ . Che tempo segnerà l’orologio a tempo siderale quando quello a tempo universale segnerà  $t = 16$  h?
16. Abbiamo osservato una stella sorgere alle ore 22:00 UT del 3 febbraio 2012. In una data successiva abbiamo osservato la stessa stella sorgere alle 19:58 UT. In che giorno è stata fatta la seconda osservazione? Assumiamo per il giorno siderale una durata di 23h 56m 4.1s (=86164.1 s).
- 17.
- 
- La figura a sinistra rappresenta la posizione della Terra, durante il suo moto di rivoluzione attorno al Sole il 21 di ogni mese, rispetto alle costellazioni dello zodiaco.  
Se oggi è il 21 febbraio (21/2):
- In quale costellazione dello zodiaco vediamo il Sole?
  - Quale costellazione dello zodiaco passerà al meridiano in direzione sud a mezzanotte?
  - Quale costellazione dello zodiaco si troverà questa sera più prossima all’orizzonte a ovest appena dopo il tramonto del Sole?
18. Supponete che si verifichi la configurazione planetaria con Venere in congiunzione inferiore e contemporaneamente Giove in quadratura. Un osservatore su Giove, dotato di un buon telescopio, vedrebbe una porzione di Venere inferiore a un quarto. Quanto tempo fa è partita dal Sole la luce che il gioviano vede provenire da Venere, sapendo che in quel momento la distanza Terra-Giove è di 5.11 UA? Considerate le orbite dei pianeti circolari e trascurate l’inclinazione delle orbite di Venere e di Giove sull’eclittica.
19. Nel film “Il pianeta proibito” i protagonisti scappano da un pianeta simile alla Terra dopo aver attivato un sistema che ne provocherà la distruzione dopo 24h dalla loro partenza. Se l’astronave con cui fuggono viaggia a una velocità pari a 0.180 di quella della luce, a che distanza si troveranno dal pianeta quando lo vedranno esplodere?

20. La stella Altair ( $\alpha$  Aql) mostra un moto di avvicinamento al Sole con velocità radiale di  $-26.0$  km/s.
1. Di quanto apparirebbe spostata verso il blu la riga  $H_{\alpha}$  (la cui lunghezza d'onda a riposo vale  $6562.8$  Å) dello spettro di Altair se osservata dal Sole?
  2. Quale velocità radiale avrebbe il Sole visto da Altair?
  3. Quale velocità radiale avrebbe il Sole se osservato da un pianeta in orbita attorno ad Altair?