



OLIMPIADI ITALIANE DI ASTRONOMIA 2021

Finale Nazionale – 3 luglio

prova pratica - categoria Junior 1

1. Sulla carta del cielo

Esaminate la mappa del cielo allegata, che rappresenta la sfera celeste tra $\delta = -70^\circ$ e $\delta = +70^\circ$ in proiezione di Mercatore. Le stelle di prima grandezza (cioè quelle più luminose) sono indicate con il simbolo di una stella e il nome proprio, le stelle di seconda grandezza con un cerchietto, le altre con pallini neri. Vi trovate a Perugia ($\varphi = 43^\circ 06' 43''$ N, $\lambda = 12^\circ 23' 2''$ E).

1. Quale è il tempo siderale locale quando osservate la stella Regolo (α Leo) transitare al meridiano?
2. Quale può essere il tempo siderale locale quando osservate la stella Merak (β UMa) transitare al meridiano?
3. La Luna all'ultimo quarto si trova nella costellazione della Bilancia. In quale costellazione si trova il Sole?
4. Sulla mappa la linea dell'eclittica forma una curva a onda sinusoidale, mentre l'equatore celeste è una linea retta più corta. Osservate sulla volta celeste, quale delle due è più lunga?
5. Quale è la stella di prima grandezza più vicina al Sole al solstizio d'inverno?

Soluzione

1. A Perugia solo le stelle con $\delta > 90^\circ - \varphi = 90^\circ - 43^\circ 06' 43'' = 46^\circ 53' 17''$ sono circumpolari. Quindi Regolo non è circumpolare e, se viene osservata transitare al meridiano, si tratta di un passaggio in direzione sud (= culminazione superiore, altezza dell'oggetto sull'orizzonte massima). Per un qualsiasi osservatore il tempo siderale locale θ coincide con l'ascensione retta delle stelle che in quell'istante transitano al meridiano in direzione sud. Dalla mappa vediamo che l'ascensione retta di Regolo è $AR_{\text{Regolo}} \approx 10\text{h } 5\text{m}$, quindi il tempo siderale locale a Perugia al momento in cui Regolo passa al meridiano in direzione sud è $\theta_{\text{Perugia}} \approx 10\text{h } 5\text{m}$.
2. Dalla mappa vediamo che Merak ha una declinazione maggiore di 50° , quindi vista da Perugia risulta circumpolare. Ne segue che il transito al meridiano può essere osservato sia in culminazione superiore che inferiore (= passaggio al meridiano in direzione nord, altezza dell'oggetto sull'orizzonte minima). L'ascensione retta di Merak è $AR_{\text{Merak}} \approx 11\text{h}$. Per un transito in culminazione superiore e per uno in culminazione inferiore avremo rispettivamente:

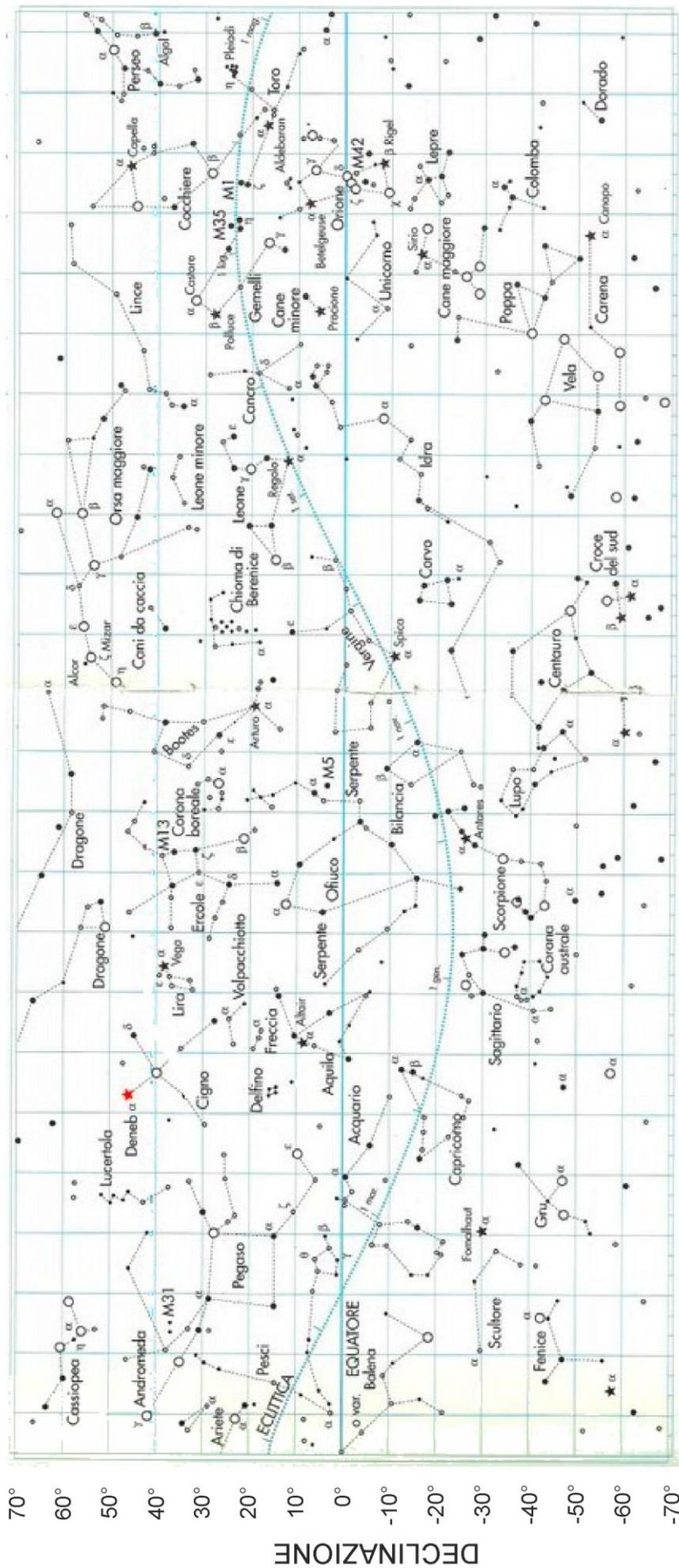
$$\theta_{\text{superiore}} \approx 11\text{h} \quad \theta_{\text{inferiore}} \approx 11\text{h} + 12\text{h} = 23\text{h}$$

3. All'ultimo quarto la Luna si trova nei pressi dell'eclittica 90° (= 6h di ascensione retta) a ovest del Sole. Se la Luna è nella costellazione della bilancia la sua ascensione retta è: $AR_{\text{Luna}} \approx 15\text{h}$. Poiché l'ascensione retta aumenta da ovest verso est, per l'ascensione retta del Sole otteniamo:

$$AR_{\text{Sole}} = AR_{\text{Luna}} + 6\text{h} \approx 21\text{h}$$

Dalla mappa ricaviamo che il Sole si trova nella costellazione del Capricorno.

4. L'eclittica e l'equatore celeste sono entrambi cerchi massimi sulla sfera celeste. Coprono entrambe 360° e quindi hanno pari lunghezza.
5. Per definizione, all'equinozio di primavera l'ascensione retta del Sole è di 0h. Poiché nel corso dell'anno l'ascensione retta del Sole aumenta, il giorno del solstizio d'inverno il Sole si trova sull'eclittica a 18h di ascensione retta. Dalla mappa vediamo che la stella di prima grandezza più vicina è Antares (α Sco).



2h 1h 24h 23h 22h 21h 20h 19h 18h 17h 16h 15h 14h 13h 12h 11h 10h 9h 8h 7h 6h 5h 4h 3h

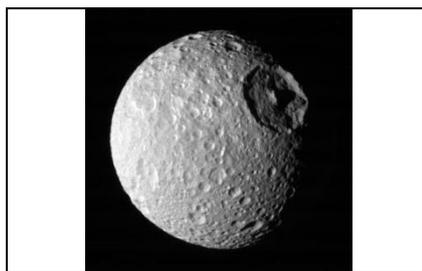
ASCENSION RETTA

DECLINAZIONE

70° 60° 50° 40° 30° 20° 10° 0° -10° -20° -30° -40° -50° -60° -70°

2. Una galleria di oggetti astronomici

Identificate l'oggetto astronomico mostrato nelle seguenti figure barrando **UNA SOLA** delle opzioni proposte.



- Mercurio
- Nucleo della cometa P/67
- Mimas
- Ganimede



- Mercurio
- Plutone
- Urano
- Giove



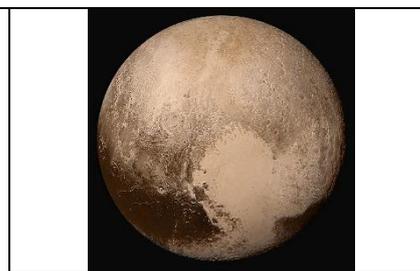
- Galassia irregolare
- Nebulosa di Orione
- Nebulosa planetaria
- Galassia a spirale



- Mercurio
- Venere
- Marte
- Luna



- Grande nube di Magellano
- Galassia di Andromeda
- Resto di supernova
- Galassia a spirale



- Callisto
- Mimas
- Europa
- Plutone



- Ammasso aperto
- Piccola nube di Magellano
- Nebulosa planetaria
- Galassia a spirale



- Galassia del Triangolo
- Galassia di Andromeda
- Grande nube di Magellano
- Piccola nube di Magellano



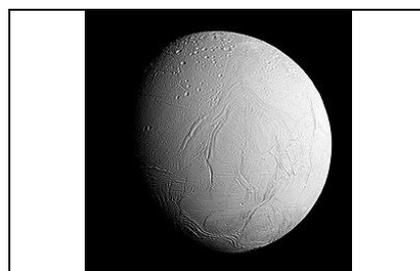
- Ammasso globulare
- Galassia a spirale barrata
- Galassia a spirale
- Galassia ellittica



- Ammasso Aperto
- Ammasso Globulare
- Nebulosa planetaria
- Resto di supernova



- Callisto
- Europa
- Ganimede
- Io



- Encelado
- Titano
- Callisto
- Ganimede