



# 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 ( $\alpha$  Leo) transitare al meridiano?
2. Quale può essere il tempo siderale locale quando osservate la stella Merak ( $\beta$  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  $\theta$  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  $50^\circ$ , 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:

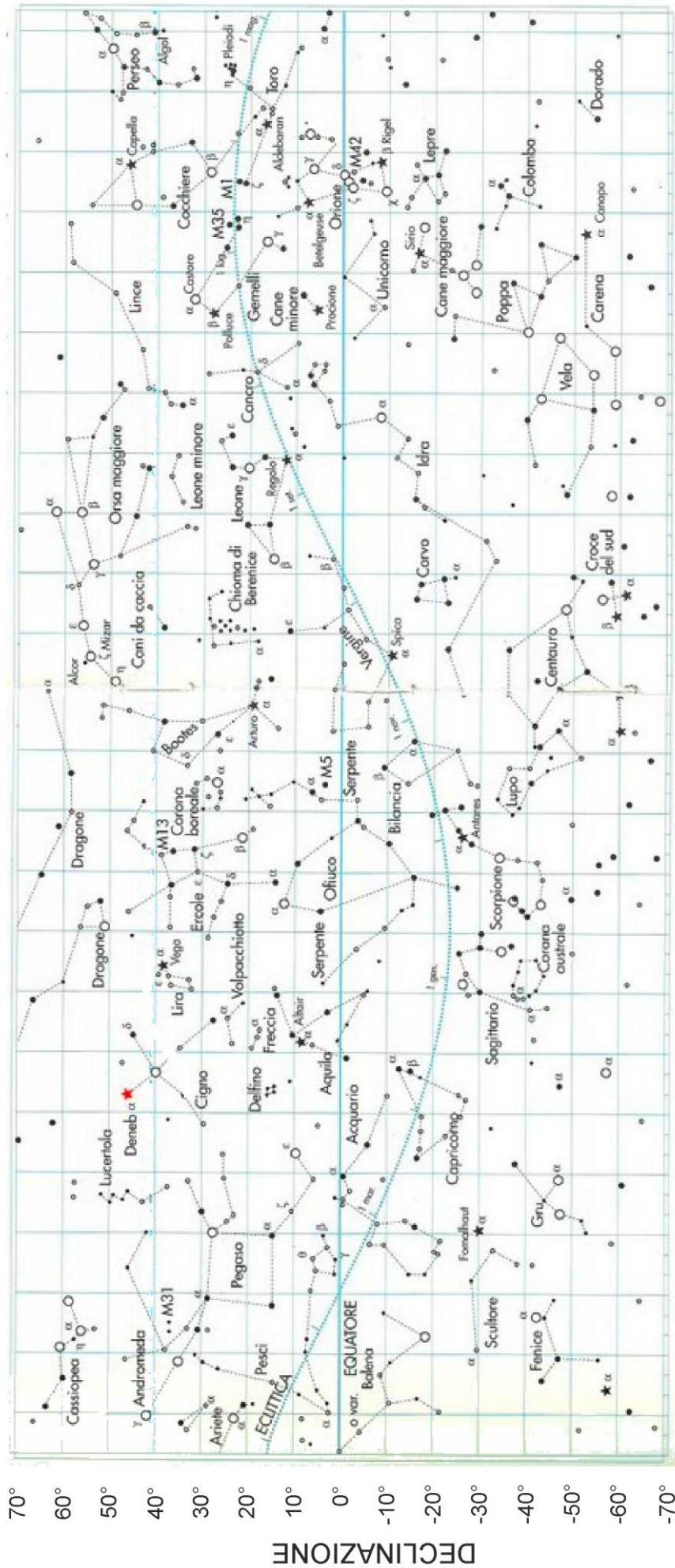
$$\theta_{\text{superiore}} \approx 11\text{h} \quad \theta_{\text{inferiore}} \approx 11\text{h} + 12\text{h} = 23\text{h}$$

3. All'ultimo quarto la Luna si trova nei pressi dell'eclittica  $90^\circ$  (= 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  $360^\circ$  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 ( $\alpha$  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

## 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



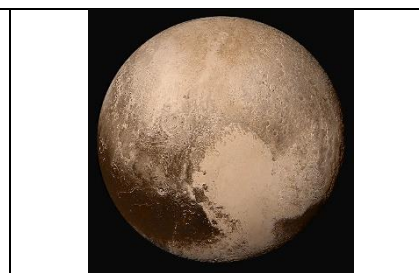
- Galassia irregolare
- Nebulosa di Orione
- Nebulosa planetaria
- Galassia a spirale



- 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



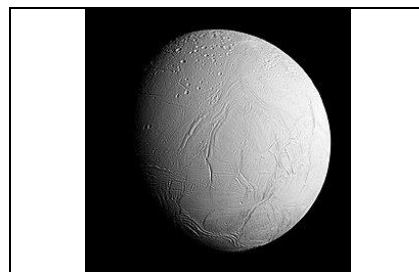
- Ammasso globulare
- Galassia a spirale barrata
- Galassia a spirale
- Galassia ellittica



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



- Callisto
- Europa
- Ganimede
- Io



- Encelado
- Titano
- Callisto
- Ganimede