

Olimpiadi Italiane di Astronomia 2018

Esercizi per il corso di preparazione alla Gara Interregionale – Categoria Junior1

Sistemi di coordinate astronomiche

30 Gennaio 2018

Indicate con una X la risposta esatta, ricordando che fra quelle proposte solo una è quella giusta

Problema 1.

Un osservatore misura per il Polo Nord Celeste un'altezza di $h = 37^\circ$, a che latitudine (ϕ) si trova l'osservatore ?

- 1) $\phi = 53^\circ$
- 2) $\phi = 37^\circ$
- 3) $\phi = -37^\circ$
- 4) $\phi = 44^\circ$

Un secondo osservatore misura per l'equatore celeste un'altezza massima di $h_{\max} = 30^\circ$, a che latitudine si trova il secondo osservatore ?

- 1) $\phi = 60^\circ$
- 2) $\phi = 30^\circ$
- 3) $\phi = -30^\circ$
- 4) $\phi = 44^\circ$

Problema 2.

Un osservatore misura per la Stella Polare ($\delta = 89^\circ 16'$) un'altezza massima di $26^\circ 36'$

a) Di quanto dista la stella polare dal Polo Nord celeste

- 1) 1°
- 2) $44'$
- 3) $44h$
- 4) $89^\circ 16'$

b) A che latitudine si trova l'osservatore ?

- 1) $h_{\max Polare} = 60^\circ$
- 2) $h_{\max Polare} = 25^\circ$
- 3) $h_{\max Polare} = 25^\circ 52'$
- 4) $h_{\max Polare} = 52'$

Problema 3.

Quali delle seguenti stelle (α Boo, $\delta = +19^\circ 11'$; α Lyr, $\delta = +38^\circ 47'$; α UMa, $\delta = +61^\circ 45'$) è circumpolare a Roma ($\phi = +41^\circ 53'$) ?

- 1) α Boo
- 2) α Lyr
- 3) α UMa
- 4) Nessuna

Quali fra queste stelle sono circumpolari al Polo Nord ?

- 1) α Boo
- 2) Tutte
- 3) α UMa
- 4) Nessuna

Problema 4.

Un osservatore nota che tutte le stelle con la stessa ascensione retta tramontano nello stesso istante. Dove si trova l'osservatore ?

- 1) Al polo nord
- 2) Al polo sud
- 3) All'equatore
- 4) 45°N

Problema 5

Qual è il nome con cui si usa indicare il punto principale con cui si definisce la posizione di un astro nel sistema di coordinate equatoriali?

- 1) Υ
- 2) Ω
- 3) φ
- 4) δ

Problema 6.

Nell'emisfero Boreale a partire da quale latitudine si può assistere al fenomeno del Sole di notte?

Problema 7.

Verso quale settore del cielo deve guardare un osservatore per vedere sorgere tutte le stelle?

Problema 8.

Determinare la distanza zenitale del Polo per una località che si trova ad una latitudine $\varphi = 42^\circ 15' 32''$

Problema 9

Se un osservatore si trova ad una latitudine di 35° , qual è l'angolo formato dall'equatore con l'orizzonte?

Problema 10

Qual è la condizione affinché l'altezza di un oggetto celeste resti inalterata nel corso di una giornata?

Problema 11

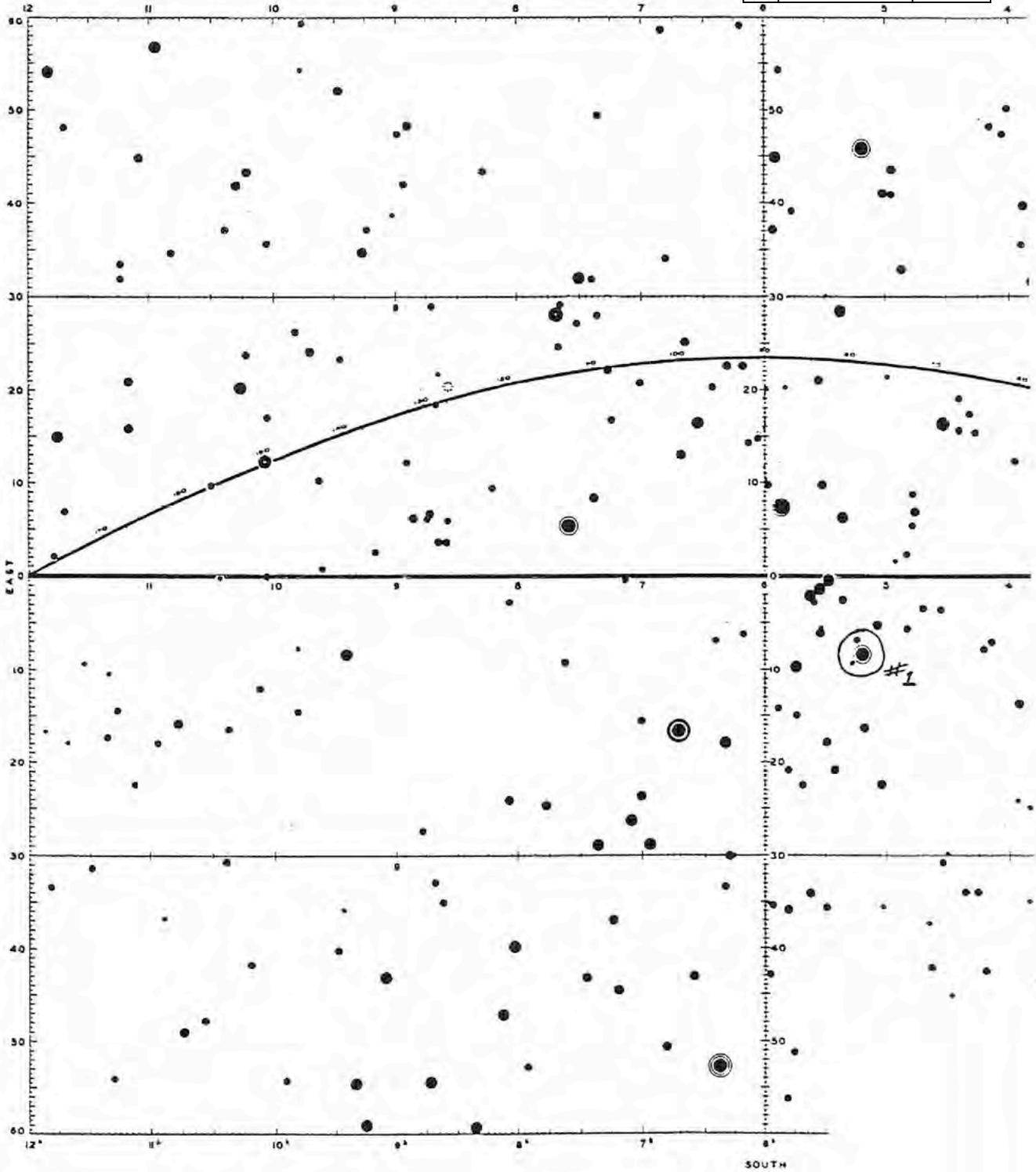
Quale delle seguenti stelle è circumpolare in Romania (latitudine= $44^\circ 25' N$, longitudine= $26^\circ 06' E$)?

- 1) ζ Herculis (16h41m/+31°36')
- 2) β Bootis (15h01m/+40°23')
- 3) θ Aurigae (5h59m/+37°12')
- 4) γ Draconis (17h56m/+51°26')

Problema 12

Usando la mappa stellare trova le stelle definite dalle seguenti coordinate in tabella e cerchiare. La numero 1) è già stata segnata

	Ascensione retta	decli nazio ne
1	5h 12 min;	8°S
2	7h 36 min	5°N
3	6h 44min	17°S
4	10h 8min	12°N
5	4h 32 min	16°N
6	5h 52min	7°N



Soluzioni:

Problema 1.

- a) L'altezza sull'orizzonte del Polo Celeste è pari alla latitudine del luogo, quindi l'osservatore si trova a $\phi = 37^\circ$.
b) L'altezza massima dell'equatore celeste si ha al meridiano e vale $h_{\max} = 90^\circ - \phi$, si avrà quindi: $30^\circ = 90^\circ - \phi$, da cui $\phi = 60^\circ$

Problema 2.

Anche se molto vicina al Polo Nord Celeste la Stella Polare non coincide perfettamente con esso e ne dista all'epoca attuale 44'. L'altezza del Polo Celeste sarà quindi $h_{\max\text{Polare}} - 44' = 25^\circ 52'$, valore che coincide con la latitudine a cui si trova l'osservatore.

Problema 3.

In una qualsiasi località risultano circumpolari tutte le stelle con $\delta > 90 - \phi$; a) a Roma lo sono le stelle con $\delta > 48^\circ 7'$, ovvero solo α UMa. B) Al Polo Nord tutte le stelle con $\delta > 0$ risultano circumpolari.

Problema 4.

Le stelle con uguale ascensione retta si trovano sul medesimo cerchio orario, se tramontano contemporaneamente vuol dire che in quel momento il cerchio orario coincide con l'orizzonte. Tutti i cerchi orari passano per i poli celesti che quindi devono trovarsi entrambi sull'orizzonte. Ne segue che l'osservatore si trova all'equatore.

Problema 5.

Punto di Ariete indicato da " γ " (o Punto Vernale).

Problema 6.

Occorre calcolare a partire da quale latitudine il Sole risulta circumpolare. La declinazione del Sole nel corso dell'anno varia da $-23^\circ 27'$ a $+23^\circ 27'$. Affinché un astro risulti circumpolare deve valere la relazione $\delta > 90^\circ - \phi$, risolvendo otteniamo: $\phi > 90^\circ - \delta = 90^\circ - 23^\circ 27' = 66^\circ 33'$

Problema 7

Est

Problema 8

La distanza zenitale è data da $dz = 90^\circ - \phi$, quindi $dz = 90^\circ - 42^\circ 15' 32'' = 47^\circ 15' 27''$

Problema 9

L'angolo formato dall'equatore con l'orizzonte è dato $90^\circ - \phi = 55^\circ$

Problema 10

Affinché l'altezza di un oggetto celeste rimanga inalterata nel corso di una giornata, l'osservatore si deve trovare in uno dei Poli e l'astro deve essere circumpolare

Problema 11

In una qualsiasi località risultano circumpolari tutte le stelle con $\delta > 90 - \phi$; in Romania lo sono le stelle con $\delta > 45^\circ 35'$, ovvero solo γ Draconis