

## Општа астрономија 1, школска 2025/2026

У овом документу ће бити приказани задаци из Опште астрономије 1, који су рађени на часу, као и задаци за самостално вежбање (домаћи).

### Задаци рађени на трећим вежбама [26/11/2025]

1. Израчунати азимут и зенитску даљину за звезду  $\Sigma$  ( $\alpha = 14^h 12.8^m$ ,  $\delta = 19^\circ 30.3'$ ), за посматрача у Москви ( $\varphi = 55^\circ 45.5'$ ), у тренутку  $s = 5^h 15^m$  звезданог времена.
2. Колики је у Гриничу часовни угао звезде Арктур ( $\alpha$  Boötis) чија је ректасцензија  $\alpha = 14^h 13^m 36^s.12$ , у тренутку када је у Београду ( $\lambda = 20^\circ 30' 48''$ ) месно звездано време  $s = 15^h 21^m 14^s.37$ ?
3. Израчунати висину и азимут, на којима је, посматрач у Београду ( $\varphi = 44^\circ 48' 13.2''$ ,  $\lambda = 1^h 22^m 3^s$ ), посматрао звезду у тренутку њене горње кулминације у Гриничу ( $\alpha = 5^h 13^m 26^s$ ,  $\delta = 45^\circ 57.3'$ ).
4. Израчунати месне екваторске координате звезде чије су хоризонтске координате  $h = 71^\circ 7' 7.27''$ ,  $A = 206^\circ 16' 26.2''$ , за посматрача у Београду ( $\varphi = 44^\circ 48' 13.2''$ ).
5. Комета има небеске екваторске координате:  $\alpha = 21^\circ 58.7$ ,  $\delta = -8^\circ 18'$ . Израчунати њене еклиптичке координате ако је  $\epsilon = 23^\circ 27' 8.26''$ .
6. Небеске екваторске координате звезде  $\alpha$  Рег су:  $\alpha = 23^h 1.7^m$ ,  $\delta = 14^\circ 52'$ . Израчунати за њу времена излаза и залаза за посматрача у Москви ( $\varphi = 55^\circ 46'$ ).
7. Одредити географску ширину места и координате звезде која у том месту излази у  $12^h 33^m 24^s$  звезданог времена, и пролази кроз посматрачев зенит. Познато је  $t_E = 16^h 50^m 6^s$ .
8. Шта се све може одредити из посматраних висина циркумполарне звезде у обема њеним кулминацијама?
9. Одредити<sup>1</sup> просторни угао  $\Omega$  под којим посматрач са Земље види Сунце ако је привидна величина Сунчевог **полупречника**  $2p = 32'$ .

---

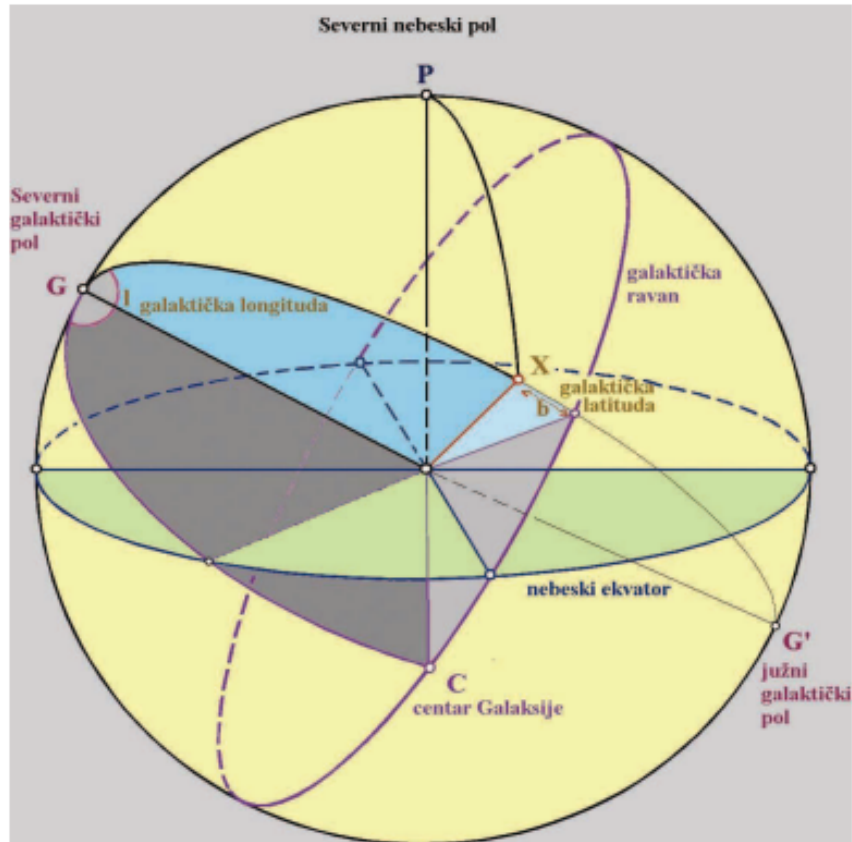
### Задаци за домаћи

1. Небеске екваторске координате звезде су:  $\alpha = 5^h 13^m 26^s$ ,  $\delta = 45^\circ 57.3'$ . Израчунати њене хоризонтске координате за посматрача у Београду ( $\varphi = 44^\circ 48' 13.2''$ ), у тренутку  $s = 8^h 40^m 20^s$  звезданог времена.

---

<sup>1</sup>Овде користимо да је  $\Omega = \frac{\pi R^2}{r^2} = \pi p^2$ , гдје је  $R$  стварни полупречник, а  $r$  растојање од Сунца.

2. Написати једначине за прелазак из галактичких у небеске екваторске координате и обрнуто  $(l, b) \rightleftharpoons (\alpha, \delta)$ . Видети објашњење испод.



Слика 1: Галактички координатни систем.

Сферни троугао  $\Delta GXP$  (са слике 1): ако тело  $X$  има екваторске координате  $(\alpha, \delta)$  и галактичке координате  $(l, b)$ , онда су елементи:  $PX = 90^\circ - \delta$ ,  $GX = 90^\circ - b$ ,  $GP = 90^\circ - \delta_G$ ,  $\angle P = \alpha - \alpha_G$ ,  $\angle G = \theta - l$ . Даље, вредности специфичних углова су:  $\theta = 123^\circ$ ,  $\alpha_G = 12^h 49^m$ ,  $\delta_G = 27^\circ.4$ , где се  $\theta$  обично назива положајним углом галактичког центра.

3. Рак маглина има небеске екваторске координате:  $\alpha = 5^h 31^m.5$ ,  $\delta = 21^\circ 59'$ . Израчунати њену галактичку латитуду и лонгитуду.

## Трансформације координатних система

- Хоризонтске и месне екваторске координате  $(A, z) \rightleftharpoons (t, \delta)$ :

$$\begin{aligned}\cos z &= \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos t \\ \sin z \sin A &= \cos \delta \sin t \\ \sin z \cos A &= -\sin \delta \cos \varphi + \cos \delta \sin \varphi \cos t\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sin \delta &= \cos z \sin \varphi - \sin z \cos \varphi \cos A \\ \cos \delta \sin t &= \sin z \sin A \\ \cos \delta \cos t &= \cos z \cos \varphi + \sin z \sin \varphi \cos A\end{aligned}$$

- Небеске екваторске и еклиптичке координате  $(\alpha, \delta) \rightleftharpoons (\lambda, \beta)$ :

$$\begin{aligned}\sin \beta &= \cos \varepsilon \sin \delta - \sin \varepsilon \cos \delta \sin \alpha \\ \cos \beta \cos \lambda &= \cos \delta \cos \alpha \\ \cos \beta \sin \lambda &= \sin \varepsilon \sin \delta + \cos \varepsilon \cos \delta \sin \alpha\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sin \delta &= \cos \varepsilon \sin \beta + \sin \varepsilon \cos \beta \sin \lambda \\ \cos \delta \cos \alpha &= \cos \beta \cos \lambda \\ \cos \delta \sin \alpha &= -\sin \varepsilon \sin \beta + \cos \varepsilon \cos \beta \sin \lambda\end{aligned}$$