

1. Определите зенитные расстояния верхней и нижней кульминаций звезды  $\beta$  UMa ( $\delta = 56^\circ 17'$ ) в Москве ( $\varphi = 55^\circ 45'$ ). Рефракцию не учитывать.
2. Определите высоту нижней кульминации звезды, у которой в Долгопрудном ( $\varphi = 55^\circ 56'$ ) кульминация происходит на высоте  $71^\circ 56'$ . Рефракцией пренебречь.
3. Определите склонение звезды которая в Долгопрудном ( $\varphi = 55^\circ 56'$ ) и Владивостоке ( $\varphi = 43^\circ 11'$ ) кульминирует на одной и той же высоте.
4. Звезда находится над горизонтом  $11^h 58^m$  и кульминирует на высоте  $40^\circ$ . Определите широту места наблюдения и склонение звезды.
5. Высота звезды в верхней кульминации  $65^\circ$ , а в нижней кульминации зенитное расстояние  $63^\circ$ . Определите склонение звезды и широту места наблюдения.
6. 22 сентября в некотором городе России Солнце взошло на 6 часов 40 минут раньше, чем в Твери ( $36^\circ$  в.д.). Определите географическую долготу этого города.
7. Определите разницу местного времени между Чебоксарами и Москвой. Расстояние между городами 600 км. Широта Москвы  $55^\circ 45'$ , широта Чебоксар  $56^\circ 08'$ .
8. Определите звездное время в моменты, когда звезда Альдебаран ( $\alpha$  Тау,  $\alpha = 4^h 35^m 55^s$ ) имеет часовые углы  $-4^h 23^m 15^s$  и  $49^\circ 24' 15''$ .
9. Определить звездное время в пунктах с географической долготой  $2^h 23^m 37^s$  и  $7^h 6^m 20^s$  в момент, когда в пункте с географической долготой  $80^\circ 05.5'$  у звезды Вега ( $\alpha$  Лиры) часовой угол равен  $4^h 29^m 48^s$ . Прямое восхождение Веги  $\alpha = 18^h 35^m 15^s$ .
10. Определите прямое восхождение звезды, которая в момент восхода Солнца 23 сентября имеет часовой угол ( $t = 1^h 45^m$ ). Чему равно звездное время в этот момент?