

СТАВРОПОЛЬСКИЙ КРАЙ
Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников
2023–2024 учебного года

АСТРОНОМИЯ

11 класс

Задача 1

Кисловодская горная астрономическая станция имеет географические координаты $\varphi = 43^{\circ} 44' 29''$ сш, $\lambda = 42^{\circ} 39' 42''$ вд. Звезды с каким склонением возможно увидеть в верхней кульминации на расстоянии $07^{\circ} 12' 23''$ от зенита при наблюдении на данной станции?

Задача 2

Звезда Арктур (α – Волопаса) имеет светимость $215 L_{\odot}$ и радиус $25,4 R_{\odot}$. Определите температуру поверхности данной звезды.

Задача 3

В астрофизике есть понятие «звезды-беглецы». Это звезды, движущиеся с аномально большими скоростями относительно межзвездной среды, в которой они находятся. К таким звездам относится, например, μ – Голубя ($\delta = -32^{\circ} 18'$; $\alpha = 05^h 46^m$). Параллакс звезды $0,00245''$, а наблюдаемые собственные движения: $\mu_{\delta} = -0,0226''/\text{год}$ и $\mu_{\alpha} = +0,00254''/\text{год}$. Линия H_{α} (6563 \AA) в спектре звезды смещена на $2,38 \text{ \AA}$. Определите скорость указанной звезды относительно Солнца.

Задача 4

Некоторая звезда обладает интересным свойством: модули видимой и абсолютной звездных величин для земного наблюдателя равны друг другу. Определите значение видимой звездной величины, если данная звезда удалена от нас на $2,64$ пк.

Задача 5

Две компоненты Минтаки (δ – Ориона) имеют массы по $20 M_{\odot}$ каждая и обращаются вокруг центра масс с периодом в $5,73$ дня. Данная система удалена от Солнца на 280 пк. Какова апертура (диаметр объектива) телескопа, в который можно визуально разрешить данную двойную систему?