

№4.

Дано:

$$\varphi = 44^{\circ} 44' \text{ с. ш.}$$

$$\alpha = 34^{\circ} 01' \text{ в. д.}$$

$$v_{\text{тени}} = v_{\text{тела}}$$

Решение:

Длина тени тела и самого тела может быть равной, если склонение Солнца было 45° , т.е. $\delta = 45^{\circ}$.

$$h = |90^{\circ} - \varphi - \delta| = |90^{\circ} - 44^{\circ} 44' - 45^{\circ}| = |90^{\circ} - 89^{\circ} 44'| = 16', \text{ ~~т.е.~~}$$

Время, когда подобное можно наблюдать

высота Солнца \approx нулю, такое

может быть только в дни равноденствия. ~~т.е.~~

Весеннее равноденствие в марте, а осеннее в сентябре.

Ответ: 21-22 марта, 21-22 сентября.

№3.

Наибольшее ^{меньше} распространение в нашей Галактике имеют голубые гиганты (3), затем белые карлики (1), желтые карлики (2), ~~на~~ ^{больше} ~~меньше~~ всего красные карлики (4).

~~Ответ требуется~~ Ответ: 4, 2, 1, 3.

85

86

№2.

Дано:

$$a = 2^{\text{h}} 32^{\text{m}}$$

$$\delta = +89^{\circ} 16'$$

φ - ?

Решение:

$$h = |90^{\circ} - \varphi - \delta| \rightarrow |-\varphi| = |90^{\circ} - \delta - h| \rightarrow$$

$$|\varphi| = |\delta + h - 90^{\circ}|, h = 0, \text{ т.к. высота}$$

Полярной звезды 0;

$$|\varphi| = |\delta + h - 90^{\circ}| = |\delta - 90^{\circ}| = |89^{\circ} 16' -$$

$-90^{\circ}| = |1-44'| = 44'$, т.е. до 44' с.ш. может наблюдаться всегда Полярной звезды.

1) неверно, т.к. на экваторе звезда находится всегда (незаконечно);

2) не подходит, т.к. полярная звезда слишком высоко расположена, например, 90 ю.ш. уже меньше $89^{\circ} 16'$, не наблюдать звезду мы там не можем;

3) верно;

4) верно;

5) верно;

85

6) не подходит, т.к. это координаты Земли;

7) не верно.

Ответ: 3, 4, 5.

№1.

Чтобы на карте увидеть, откуда метеоры берут свое начало, нужно линиями продлить их хвосты, точка пересечения — место метеорного потока, откуда три метеора вылетели, это скопление ~~Дельта~~ Персеиды. К тому же, в условии задачи сказано, что события происходят в августе, как раз в августе с Земли можно наблюдать метеоры со скопления ~~Дельта~~ ^{Персеиды} и еще других скоплений.

85

Созвездие №1 — Кассиопея.

№5.

В видимой диапозоне было получено правое изображение, т.к. на нем меньше звезд и не видно туманностей, соответственно, левое изображение было получено в ИК диапозоне.

Происходит такое из-за малозвездного помехения света.

58

№6.

Дано:

$$\delta = 23' \text{ или } \text{мкс}$$

$$165 \text{ св. лет,}$$

$$m = 5,8 \text{ з. в,}$$

$$M_c = 4,8 \text{ } M_\odot,$$

Решение:

$$\delta_1 = \frac{180}{\pi} \text{ в градусах, а в минутах}$$

$$\delta_1 = \frac{180}{\pi} \cdot 60 = \frac{10800}{\pi} = 3440'$$

$$1 \text{ ПК} = 3,26 \text{ св. лет,}$$

$$R = \frac{165}{3,26} = 50,6 \text{ ПК}$$

$$N = \frac{R}{3,26} \cdot \frac{\delta_1}{\delta} = \frac{165 \cdot 3440'}{3,26 \cdot 23'} =$$

$$= 50,6 \cdot 149,6 = 7569,76 \approx 7570 \text{ ПК.}$$

$$M = m + 5 - 5 \lg R = 5,8 + 5 - 5 \lg(7570) = 10,8 - 5 \lg(7570) \approx 8,6 - 8,6 \text{ } M_\odot$$

В учебной задаче сказано, что звезды в скоплениях похожи на Солнце, поэтому сравним с Солнцем:

$$n = \frac{L}{L_c} = 10^{0,4(M_c - M)} = 10^{0,4(4,8 + 8,6)} = 10^{0,4 \cdot 13,4} = 10^{5,36} \text{ звезд.}$$

Ответ: $10^{5,36}$ звезд в скоплении.

85

Всего 45 баллов.