

Краткие решения и указания к проверке.

№1: 25 баллов

а) .. б) 15 баллов (по одному баллу за правильно указанное созвездие и за правильное указание экваториальных координат с допустимой погрешностью $\pm 5^m$ по восхождению и $\pm 5^\circ$ по склонению). За дополнительные сведения можно добавить баллы, потерянные при выполнении других заданий (но не выходя за общую сумму в 100 баллов).

Бетельгейзе = α Ориона; $\alpha \approx 05^h 55^m$; $\delta \approx +10^\circ$; $m \sim 0,2^m \dots 1,2^m$;

Альдебаран = α Тельца; $\alpha \approx 04^h 36^m$; $\delta \approx +17^\circ$; $m \sim 1^m (0^m, 85)$;

Антарес = α Скорпиона; $\alpha \approx 16^h 30^m$; $\delta \approx -26^\circ$; $m \sim 1^m (0^m, 91)$;

Гемма = α Северной Короны; $\alpha \approx 15^h 35^m$; $\delta \approx +27^\circ$; $m \sim 2^m (2^m, 23)$;

Мицар = ζ Большой Медведицы; $\alpha \approx 13^h 20^m$; $\delta \approx +55^\circ$; $m \sim 2,4^m$.

в) 5 баллов. По формуле Погсона: $\frac{E_1}{E_2} \approx 2,512^{m_2 - m_1} = 2,512^{\Delta m_1} = 2,512^7 \approx 631$ раз.

№2: 25 баллов (можно по 3 балла за каждый правильный ответ и по 4 балла за каждый чертёж).

Для решения задачи достаточно использовать только величину склонения Дубхе. Полезно сделать чертежи с точки зрения наблюдателя на экваторе для кульминации Дубхе (Рис.1) и для её восхода и захода (Рис.2). Использовать определение астрономического азимута из учебника астрономии (см. с.21).

$$h_{\max} = 90^\circ + 0^\circ - \delta = 90^\circ - 61^\circ 39' 32,0'' = 28^\circ 20' 28,0''.$$

$$h_{\min} = \delta - 90^\circ + 0^\circ = 61^\circ 39' 32,0'' - 90^\circ = -28^\circ 20' 28,0''.$$

$$A_{\min} = 90^\circ + \delta = 90^\circ + 61^\circ 39' 32,0'' = 151^\circ 39' 32,0''.$$

$$A_{\max} = 270^\circ - \delta = 270^\circ - 61^\circ 39' 32,0'' = 208^\circ 20' 28,0''.$$

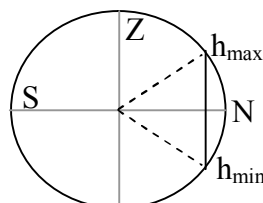


Рис.1

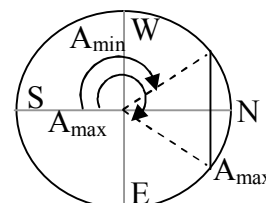


Рис.2

№3. 10 баллов.

а) ~7 февраля и ~5 ноября. Задание выполняется с использованием КЗН. 5 баллов.

б) Достаточно разделить продолжительность тропического (или звёздного - *разница несущественная*) года на количество знаков Зодиака:

$$\frac{365,242}{12} \approx 30,44(\text{суток}). \text{ 5 баллов.}$$

№4: 20 баллов (7+7+6).

а) Великое противостояние Марса. Повторяется через 15 или 17 лет. Причина в расположении Марса противоположно Солнцу относительно Земли.

б) Марс стал одним из самых ярких объектов вечернего неба, хотя и наблюдался в Глубоком низко над горизонтом. Это объясняется тем, что расстояние между Землёй и Марсом уменьшилось до минимального значения: $1,5 - 1 = 0,5 \approx 74,8$ млн. км. *И в середине осени при ясном небе красная планета хорошо видна вечером над южной стороной горизонта. Нужно пояснение в виде чертежа, схемы.*

в) Зная суть явления, по КЗН нетрудно определить положение Марса – противоположно Солнцу, в созвездии Козерога (возможен и ответ: Водолей).

№5: 20 баллов (6+7+7)

а) Полное лунное затмение. *Требуется пояснение события и иллюстрация причин его наступления*

б) Созвездие Козерога. Восход около $20^h 30^m$ по местному времени.

в) $17^h 15^m + 2^h = 19^h 15^m < 20^h 30^m$, значит, в Глубоком (как и во всём втором часовом поясе) начало лунного затмения нельзя было видеть: Луна ещё не взошла.