**Ответы на задания I этапа республиканской олимпиады по астрономии**

**17.10.2020**

**1. Решение коротких задач. 18 баллов.**

**1.1.** 7, 4, 3, 5, 2, 1, 8, 6, т.е: комета Чурюмова-Герасименко, Церера, Луна, Марс, Земля, Солнце, Бетельгейзе, туманность Андромеды (**3 балла**)

**1.2.** Солнце и Луна движутся по небу в направлении, противоположном суточному вращению неба. За сутки Солнце проходит приблизительно 1о, а Луна – 13о. Следовательно, Луна перемещается по небу в 13 раз быстрее Солнца. (**5 баллов**)**.**

**1.3. – 1.6, 1.8, 1.10, 1.11 выполняется согласно инструкции по работе с ПКЗН.**

**1.7.** Ответ – Вега, потому что эта звезда летнего неба, тогда как остальные – зимнего.

**1.9.** Ответ – эти звёзды в наших широтах совсем не заходят, поэтому этот вопрос лишён смысла.

**1.12.** Ответ - Гончие Псы, т.к. они не граничат с созвездием Дева.

**Оценивание задач: 1.3. – 1.12 – за верное выполнение – по 1 баллу.**

**Всего 18 баллов.**

**2. Основные задачи. 35 баллов.**

**2.1.** Предположим для начала, что полярник работает в Арктике (а полюс, соответственно, северный). Новый часовой пояс будет диаметрально противоположным старому, поэтому часы полярник в любом случае должен перевести на 12 часов в какую-то сторону.

При этом если при пересечении полюса линия перемены дат для полярника оказывается справа, то это означает, что он переходит из восточного полушария в западное, т.е. часы следует перевести на 12 часов назад, если же линия перемены дат слева, то вперед. При переводе часов может оказаться, что новое время попадает в другие сутки (например, в исходном часовом поясе 6 часов утра, а полярник переводит часы назад): в таком случае следует перевести в том же направлении также и календарь (т.е. в рассматриваемом примере 24-часовые часы переводятся на 18 часов, а календарь - на сутки раньше).

Если полярник находится в Антарктиде, то процедура остается практически такой же, однако меняется относительное положение линии перемены дат: если она при переходе через полюс окажется слева, что часы переводятся вперед, если справа - назад.

**Всего за задачу: 10 баллов (полное описание возможных случаев).**

**2.2.** Две наблюдаемые в течение одних суток кульминации Дубхе (α Большой Медведицы), азимут которых одинаков, а зенитные расстояния разные, происходят к северу от зенита (φ > δ ).

Поэтому $\frac{Z\_{н}}{Z\_{в}}$ = $\frac{180-φ-ð }{ð-φ}$ → φ = 50o27̍, λ - произвольна. Солнце в обоих случаях ниже плоскости математического горизонта, то есть: αc= α+6h = 17h 04m – это конец астрономической осени. Время – перед восходом и после захода Солнца. (**15 баллов)**

2.3. Эксцентриситет e = 0,55, афелий Q = 4,68 а.е., большая полуось a = 3,02 а.е. (**10 баллов)**

**3. Практические задачи. 44 балла.**

**3.1.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Звезда** | **Дата** | **Время восхода звезды** | **Время захода звезды** | **Нахождение над горизонтом** | **Нахождение звезды на ночном небе** | **Время начала ночи** | **Время конца ночи** |
| Сириус  | 1 января | 19ч55м | 4ч20м | 8ч25м | 8ч25м | 15ч10м | 8ч30м |
| Сириус  | 1 июня | 10ч00м | 18ч20м | 8ч20м | 0ч00м | 20ч30м | 3ч40м |
| Альтаир  | 1 марта | 2ч30м | 16ч00м | 13ч30м | 4ч30м | 17ч10м | 7ч40м |
| Альтаир  | 1 сентября | 14ч25м | 4ч00м | 13ч35м | 9ч05м | 18ч55м | 5ч20м |

**(24 балла)**

3.2.

1. Найдите и подпишите на фрагменте карты 16 созвездий. (**1 балл за созвездие. Всего 16 баллов** )

2. Укажите эклиптику. **(4 балла**)

**За все задачи в сумме - 97 баллов.**



