Всероссийская олимпиада по астрономии 2017 Школьный этап 10 класс.

Все задания оцениваются в 8 баллов, максимальный балл - 48.

Ответы должны быть подробными и снабжены пояснениями и рисунками.

1. Летом этого года, школьники Rазанской астрошколы ездили на наблюдения, на Rавказ на Зеленчукскую станцию Rазанского университета. На сколько изменяется высота верхней кульминации, звезды Арктур (6= +19° 11’) на широте Зеленчукской станции (43° 51’), по **сравнению** с Казанью (55° 47’)?

*Ответ.’* h = (90° - ip) + 6 (2 балла).

в Казани - h = 53° 24' (2 балла),

на Северном Кавказе - h = 65° 20' (2 балла),

Высота Арктура в кульминации увеличилась на 11° 56' (2 балла).

1. Кoгдa суточная параллель Солнца совпадает с небесным экватором? Показать на рисунке. *Ответ.’* Так как суточная параллель Солнца совпадает с небесным экватором, то склонение Солнца равно 0° (2 балла). Это бывает два раза в году, в дни равноденствий- 21 марта и 23 сентября (2 балла). Рисунок (4 балла).
2. 12 апреля 1961 года первый космонавт Ю.А.Гагарин стартовал с космодрома Байконур на корабле Восток. Корабль двигался по орбите ИСЗ с периодом 1.5 часа и, совершив один оборот приземлился. В каком месте по отношению к Байконуру он приземлился. Укажите приблизительно координаты места посадки, если координаты Байконура: широта — 46° , долгота

- 63 °.

*Ответ.’* Космический корабль стартует в направлении с запада на восток (2 балла). За время полёта корабля Земля повернулась на 22.5° (2 балла). Следовательно, корабль приземлился на той же широте западнее на 22.5°(2 балла). То есть, он окажется в точке с координатами - 46° по широте и **40.5** ° по долготе (2 балла).

1. Rомета Энке в марте 2017 г находилась в перигелии своей **орбиты на расстоянии 0.334** а.е. от Солнца. **Зксцентриситет орбиты 0.85.** Определите ее максимальное удаление от Солнца. Кoгдa приблизительно это может произойти

*Ответ.’ W ——* а (1+e) (1 балл); а= R /(1-e); Ф = 0.334\*(1+0.85)/(1-0.85); Ш = 4.12 a.e.(2 балла).

Согласно третьему закону Кеплера максимальное удаление наступит через половину периода.

Т' = а' (1 балл); из этой формулы следует: а = 2.23 а.е.; (1 балла); 0.5 Т = 1.665 г;

То есть событие наступит через один год и 243 дня, приблизительно в ноябре 2019r (3 балла).

1. Новая звезда, вспыхнув, увеличила видимую звёздную величину с 8.5‘ на три звёздные величины. Во сколько раз изменится её блеск? Можно ли будет увидеть её невооружённым глазом?

*Ответ.’* Записано соотношение Погсона (2 балла), выполнен расчёт Ez/Ei- (2.512)'= 16 раз ярче

(2 балла). Можно увидеть невооруженным глазом, так как 8.5‘- 3 = 5.5 (2 балла). При идеальных условиях невооружённый глаз различает до 6 ‘, следовательно — увидит. (2 балла)

1. Луна в полнолуние видна близ восточного горизонта. В какое время суток это может происходить?

*Ответ.’* В полнолуние Луна находится напротив Солнца (угловое удаление от него близко к 180° (3 балла). Поскольку Луна находится близ восточного горизонта над ним, то Солнце должно

находиться близ западного тризонта - под ним, т.е. недавно зашло (3 балла). Это вечерние сумерки (2 балла).