

Олимпиада по астрономии. Муниципальный этап
7 класс

Задание 1. Что называется полярным днём? От чего зависит его продолжительность? Где наблюдается самый длинный полярный день? Для некоторой точки земной поверхности продолжительность чего длиннее: полярного дня или полярной ночи? Почему?

Задание 2. Почему промежутки времени между верхними кульминациями Солнца и звёзд отличаются примерно на 4 минуты? К западу или востоку смещается Солнце? Оценить на сколько отличается время верхней кульминации Луны по отношению к звёздам за сутки?

Задание 3. Для оценки радиуса Земли школьники в Москве и Курске измерили длину тени от столба в верхней кульминации в день летнего солнцестояния, что позволило им определить высоту Солнца над горизонтом $61,72^\circ$ в Курске и $57,70^\circ$ в Москве. Определите широту городов. Как определить радиус Земли, зная, что кратчайшее расстояние между Курском и Москвой равно примерно 456 км?

Задание 4. 22 февраля 2016 года в созвездии Дракона был зафиксирован взрыв сверхновой SN2016aps, которая, по оценкам астрономов, вспыхнула ярче, чем вся наша Галактика. За всю историю наблюдений она стала самой мощной сверхновой: процесс наблюдался более 1000 дней и по подсчётам в результате взрыва было выброшено от 50 до 100 масс Солнца. Оцените в годах, когда произошёл взрыв звезды, если известно, что расстояние до звезды равно примерно 1100 Мпк.

Задание 5. 13 октября 2020 г. Солнце вошло в Курске в 06:57, а продолжительность дня составила 10 ч 48 мин. Во сколько в этот день вошёл Марс, и во сколько наступила его следующая верхняя кульминация? 14 октября 2020 года Марс вступил в противостояние с Солнцем, находясь на расстоянии 62,6 млн км от Земли и имея блеск $-2,6^m$.