

Дорогие ребята!

Поздравляем Вас с участием в муниципальном этапе Всероссийской олимпиады школьников по астрономии! Отвечая на вопросы и выполняя задания, не спешите, так как ответы не всегда очевидны и требуют применения не только знаний, но и общей эрудиции, логики и творческого подхода.

*На выполнение заданий отводится 2 астрономических часа (120 мин).
Максимальное число баллов, которое может получить участник, равно 100.
Успеха Вам в работе!*

1) Оцените насколько удаленный объект на поверхности Земли можно наблюдать с борта космического корабля, находящегося на высоте примерно 1600 км над поверхностью Земли.

2) Восточная элонгация Меркурия составляет 18° , оцените, сколько времени будет идти сигнал с борта космического аппарата на орбите Меркурия до антенны, находящейся на поверхности Земли. (Элонгация – угловое расстояние между двумя точками небесной сферы. Для планеты – разность эклиптических долгот планеты и Солнца. Средняя удалённость Солнца от Земли — 149,6 млн. км).

3) Можно ли наблюдать Луну, которая не заходит в течение суток за горизонт? Если это возможно, то определите широту местности, где можно производить подобные наблюдения.

4) Диаметр орбиты карликовой планеты Церера составляет 5,54 а.е. Определите орбитальную скорость движения Цереры вокруг Солнца. (Астрономическая единица - средняя удалённость Солнца от Земли. 1 а.е. = 149,6 млн. км.)

5) Сравните вес человека массой 90 кг, когда он находится на Земле и на поверхности Европы (спутник Юпитера).

Справочно: масса Европы $4,8 \cdot 10^{22}$ кг, радиус 1561 км;
масса Земли $5,97 \cdot 10^{24}$ кг, радиус 6380 км.