

**МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ
ШКОЛЬНИКОВ ПО АСТРОНОМИИ
2019/2020 УЧЕБНЫЙ ГОД
8 КЛАСС (РЕШЕНИЯ)**

1. (8 баллов) Какой объект в приведённый список попал по ошибке: Сатурн, Земля, комета, астероид, Солнце, галактика, Луна, Марс, Ганимед? Ответ обоснуйте. Почему вы так решили?

Решение. По ошибке в список попала галактика. Все остальные объекты из списка принадлежат нашей Солнечной системе. Возможно указание кроме галактики еще и Солнца с объяснением, что эти объекты сами излучают свет. За каждый неверно указанный объект снимается по 2 балла.

2. (8 баллов) Какие планеты относятся к «внутренним» (нижним), а какие к «внешним» (верхним)? Почему их так называют и чем отличаются их движения на звёздном небе?

Решение: Внутренние (нижние) планеты – Меркурий и Венера. Внешние планеты – Марс, Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун. Внутренними (нижними) планетами называют планеты, орбиты которых расположены внутри (т.е. ближе к Солнцу – «ниже») орбиты Земли. Внешними (верхними)– планеты, находящиеся дальше Земли от Солнца. Внутренние планеты колеблются относительно Солнца, а внешние планеты совершают петлеобразное движение относительно звезд.

3. (8 баллов) В какое время года Луна в полнолуние поднимается над горизонтом на максимальную высоту и почему?

Решение. Двигаясь по эклиптике, Солнце отходит дальше всего от экватора в сторону северного полюса мира 22 июня, при этом, Солнце поднимается на максимальную высоту. В день зимнего солнцестояния Солнце поднимается на минимальную высоту над горизонтом. Поскольку в условии задания указано полнолуние, то Луна находится противоположно Солнцу. Луна движется почти по эклиптике (угол наклона лунной орбиты к эклиптике всего $5^{\circ} 9'$). Таким образом, зимой Луна поднимается выше над горизонтом, чем летом.

4. (8 баллов) Диск Луны виден у горизонта в виде полукруга, выпуклостью вправо. В какую сторону мы смотрим, приблизительно в котором часу, если наблюдение происходит 21 сентября? Ответ обоснуйте.

Решение. Если Луна видна у горизонта, то в принципе её можно видеть либо на западе, либо на востоке. Выпуклость вправо соответствует фазе I четверти, когда Луна отстаёт в суточном движении от Солнца на 90° . Если Луна у горизонта на западе, то это соответствует полуночи, Солнце в нижней кульминации, причём точно на западе это произойдёт в дни равноденствий. Следовательно, Луну согласно условиям задачи можно наблюдать на западе у горизонта, приблизительно в полночь.

Максимальное количество баллов – 32.