

Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников по астрономии
2017-2018 уч. год
9 класс

1. Каким образом можно сориентироваться по сторонам света ночью на Урале без специальных инструментов?

Решение. Наиболее простой способ ориентации в северном полушарии – по Полярной звезде: мысленно опустив от нее перпендикуляр к горизонту, определяется направление на Север. Полярную звезду проще всего найти, обнаружив созвездие Большой медведицы и продолжая линию края ее ковша. Возможны и другие варианты, например, по Летнему треугольнику.

Оценивание: верный ответ без пояснения – 4 балла, развернутый ответ 6 баллов, дополнительные варианты поощряются 2 баллами.

2. Как меняется в течение месяца расстояние Луны от Солнца?

Решение. Во время новолуния Луна бывает ближе к Солнцу, чем Земля, приблизительно на величину радиуса своей орбиты. Во время полнолуния, наоборот, дальше от Солнца, чем Земля. Во время первой и последней четвертей Земля и Луна находятся на одинаковом расстоянии от Солнца.

Оценивание: верный ответ без пояснения – 4 балла, развернутый ответ 8 баллов.

3. Для какой планеты Солнечной системы Солнце может являться «Полярной звездой»? Как ориентирована эта планета в пространстве?

Решение. Южные полюсы Урана и его спутников ориентированы сейчас в направлении на Солнце, которое будет и для него полярной звездой в южном полушарии.

Оценивание: верный ответ без пояснения – 6 баллов, развернутый ответ 8 баллов.

4. Изучая фазы Луны, ученик 9 класса одной из школ г. Нижнего Тагила обратил внимание на то, что Луна ежедневно восходит в среднем на 50 мин позже, чем накануне. Так ли это, и, если ученик прав, чем это объясняется?

Решение. В данный день в момент восхода Луна находится в определенном созвездии. Спустя 24 ч, когда Земля завершит один полный оборот вокруг своей оси, это созвездие снова взойдет, но Луна за это время за счет собственного движения относительно Земли переместится примерно на 13° в восточном направлении по отношению к звездам, и ее восход, поэтому наступит на 50 мин позже.

Оценивание: верный ответ без пояснения – 4 балла, развернутый ответ 8 баллов.

5. Выполняется ли закон сохранения механической энергии для спутника, движущегося по эллиптической орбите? Какие превращения энергии происходят при переходе спутника из апогея в перигей?

Решение. Механическая энергия спутника, движущегося в вакууме, остается постоянной величиной. В апогее потенциальная энергия наибольшая, при переходе в перигей часть потенциальной энергии переходит в кинетическую.

Оценивание: верный ответ без пояснения – 4 балла, развернутый ответ 8 баллов.

6. Отметьте все знакомые вам созвездия и звезды на прилагаемом фрагменте звездной карты (надписанную карту вложите в олимпиадную работу).

Оценивание: каждое созвездие – 1 балл, Полярная – 1 балл, все остальные звезды – по 0,5 балла. В сумме не более 8 баллов.

Звездная карта к задаче 6 представлена ниже:

