2011 год

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО АСТРОНОМИИ
II (МУНИЦИПАЛЬНЫЙ) ЭТАП

Ответы

9 класс

Решение задачи 1.

Титан и Меркурий имеют сходную массу и размеры, но Меркурий находится значительно ближе к Солнцу и получает от него намного больше тепла. В разогретой атмосфере частицы имеют большие скорости и легче уходят от планеты. Поэтому Меркурий не удержал атмосферу. Холодная атмосфера Титана значительно более устойчива.

Решение задачи 2.

Максимальное угловое расстояние Меркурия от Солнца составляет 28°. Поэтому если Солнце находится на глубине не менее 6 градусов под горизонтом, то Меркурий не может находиться на небе выше 22° (если линия Солнце-Меркурий перпендикулярна горизонту). Необходимо отметить, что угловое расстояние Меркурия от Солнца может достичь 28° только во время наибольшей восточной элонгации вблизи осеннего равноденствия и наибольшей западной элонгации вблизи весеннего равноденствия. В обоих случаях Меркурий будет находиться над Солнцем в районе южного тропика, где в это время эклиптика располагается перпендикулярно горизонту. Именно там можно увидеть Меркурий на высоте 22°.

Однако Меркурий можно найти значительно выше (в пределе — в зените) во время полного солнечного затмения

.

Решение задачи 3.

Расстояние до Крабовидной туманности R ≈ 2 кпк ≈ 6520 св. лет. С 1054 года прошло 950 лет. 6520+950= 7470 лет, поэтому прошло более 7 тысяч лет с тех пор, когда взорвалась звезда, сбросив оболочку. О большей точности говорить не имеет смысла.

Решение задачи 4.

Самая яркая звезда на небе – Сириус. Но эта звезда не северного небесного полушария, а южного. Поэтому самая яркая звезда – Вега (α Лиры). У нее примерно нулевая видимая звездная величина.

Решение задачи 5.

Видимый годовой путь Солнца проходит через 13 созвездий, начиная от точки весеннего равноденствия: Овен, Телец, Близнецы, Рак, Лев, Дева, Весы, Скорпион, Змееносец, Стрелец, Козерог, Водолей, Рыбы, 12 из которых относятся к знакам зодиака. Пояс из 12 зодиакальных созвездий называется Зодиаком. Созвездие Змееносца не входит в число знаков Зодиака. Это произошло потому, что в древности зодиакальный пояс делили на 12 созвездий, выполнявших роль календаря, в каждом Солнце находилось около месяца. Поэтому зодиакальных созвездий 13, а знаков зодиака –12.

Эти созвездия мы видим зимой. Но они соответствуют летним знакам Зодиака. Именно тогда по этим созвездиям проходит Солнце. Поэтому эти созвездия будут хорошо видны через полгода, то есть зимой.

Решение задачи 6.

Приливы вызываются притяжением вод мирового океана Луной и Солнцем. Один приливной «горб» образуется в направлении Луны, другой – с противоположной стороны земного шара. Высота Солнечных приливов меньше Лунных примерно в два раза. В фазе новолуния направления на Луну и на Солнце совпадают, в фазе полнолуния – противоположны. В обоих случаях «горбы» от лунного и солнечного приливов алгебраически складываются