.

2011 год

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО АСТРОНОМИИ
II (МУНИЦИПАЛЬНЫЙ) ЭТАП

11 класс

Время выполнения
4 астрономических часа

1. Почему на небе вблизи Млечного Пути наблюдается больше слабых звезд, а количество слабых галактик, наоборот, меньше, чем вдали от него?

2. Две нейтронные звезды вращаются вокруг общего центра с периодом 7 часов. На каком расстоянии они находятся, если их массы больше массы Солнца в 1,4 раз? Масса Солнца $M_\odot=2\cdot10^{30}$кг.

3. В XIX веке вопрос об источнике энергии Солнца Дж. Гершель назвал «великой тайной». Среди первых научных гипотез было предположение, что наше дневное светило является раскаленным остывающим телом или представляет собой химически горящее тело. Юлиус Роберт Майер в середине XIX века показал, что даже если Солнце состояло бы из чистого каменного угля, оно сгорело бы за исторически короткий промежуток времени. Сделайте оценку этого времени.
Подсказка. Масса Солнца $M_\odot=2\cdot10^{30}$ кг, светимость Солнца $L=3{,}8\cdot10^{26}$Вт, удельная теплота сгорания каменного угля $q=2{,}7\cdot10^{7}$Дж/кг.

4.Известно, что время наступления океанских приливов каждый день смещается примерно на 50 минут. Почему?

5.Почему созвездие Рака носит именно такое название и как это связано с точкой летнего солнцестояния, которое имеет знак созвездия Рака ♋ ? В каком созвездии в настоящее время расположена точка летнего солнцестояния (которая обозначается знаком созвездия Рака ♋)? Когда можно хорошо наблюдать созвездие Рака – зимой или летом?

6.Будут ли одинаковы скорость вылета и дальность полета снаряда при выстреле из одной и той же пушки на Земле и на Луне? (сопротивлением земной атмосферы пренебречь)