



**XXIII Санкт-Петербургская
астрономическая олимпиада**
теоретический тур, решения

2016
14
февраля

7–8 классы

1. Через каждые шесть лет некоторый астероид с круговой орбитой наблюдается в противостоянии в созвездии Козерога. Через какое время после противостояния в Козероге астероид окажется в следующем противостоянии? В каком созвездии оно будет наблюдаться?
2. Атомарный водород в Галактике распределен в диске радиусом около 20 кпк и толщиной порядка 50 пк, масса всего атомарного водорода составляет около $7 \cdot 10^9$ масс Солнца. Зная, что масса одного атома водорода равна $2 \cdot 10^{-24}$ г, оцените концентрацию атомов водорода (количество атомов в единице объема) в диске Галактики, если известно, что масса Солнца составляет $2 \cdot 10^{30}$ кг.
3. Некоторое небесное тело с массой, равной одной массе Солнца, обладает следующим свойством: вес мухи, помещенной на его поверхность, совпадал бы с весом слона на Земле. Оцените плотность данного небесного тела. К какому типу объектов может принадлежать это тело?
4. Оцените, при каком максимальном угле наклона орбиты Венеры к эклиптике мы могли бы любоваться прохождением Венеры по диску Солнца каждое нижнее соединение?
5. Представьте себе, что сегодня утром, 14 февраля 2016 года, незадолго до восхода Солнца вы захотели посмотреть на парад всех ярких планет Солнечной системы и Луну. В каком порядке (с востока на запад) эти объекты располагались на небе? Вам известно, что: 9 марта на Земле произойдет полное солнечное затмение; неделю назад Меркурий был в наибольшей западной элонгации; Венера находится на расстоянии $28^\circ.5$ к западу от Солнца; Марс находится в созвездии Весов; 8 марта Юпитер будет в противостоянии; Сатурн не находится ни в одном из зодиакальных созвездий.