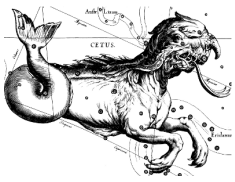

Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по астрономии Ленинградская область

2022

17 ноября

9 класс

1. Начинающий астроном Боря ведет у себя дома дневник наблюдений. На прошлой неделе в нем появилась такая запись: «Марс сегодня виден очень отчетливо, сразу после заката его тонкий серп появился на западе. Венеру увидеть не удалось: она, как и Солнце, сейчас в созвездии Козерога. Меркурий неплохо виден: сегодня он как раз перешел в созвездие Рыб и восходил уже после заката.» Нет ли в записях Бори ошибок?

2. Вокруг звезды Росс 508 обращается планета-суперземля Росс 508b с массой не менее 4 масс Земли. Предположив среднюю плотность планеты равной средней плотности Земли, оцените радиус Росс 508b. Радиус Земли считать равным 6400 км.

3. В далёкой планетной системе вокруг центральной звезды с радиусом 0.5 радиуса Солнца по круговым орбитам обращаются две планеты. С первой планеты центральная звезда видна под углом 0.5 градуса, со второй звезды — под втрое меньшим углом. Чему в астрономических единицах равен радиус орбиты второй планеты?

4. Меркурий вступил в верхнее соединение с Солнцем 8 ноября. Уран оказался в противостоянии с Солнцем 9 ноября. Оцените расстояние между Меркурием и Ураном в эти дни в астрономических единицах. Орбиты планет считайте круговыми. Радиус орбиты Меркурия равен 0.4 а.е., Урана — 19 а.е.

5. Начинающий астроном Боря узнал, что координаты звезд могут меняться со временем. Так, современные экваториальные координаты одной из звезд Дракона равны $\alpha = 14^h4^m23^s$, $\delta = +64^\circ22'33''$, а изменение координат за год составляет $-0''.13$ и $+0''.017$ соответственно. На какое угловое расстояние на небе сдвинется звезда за 100 лет?