



XXVI Санкт-Петербургская
астрономическая олимпиада
отборочный тур, решения

2019
до 17
января

10 класс

1. В некоторый день звезда Денеб ($\alpha = 20^h 41.5^m$) достигла максимальной высоты над горизонтом в $8^h 41.5^m$ утра по истинному солнечному времени. На какой минимальной высоте под горизонтом в этот день будет находиться Солнце для наблюдателя в Санкт-Петербурге?
2. В результате наблюдений спиральной галактики, видимой с ребра, оказалось, что спектральная линия, имеющая лабораторную длину волны 6563 \AA , наблюдается на длинах волн от 6556 \AA до 6570 \AA . Оцените максимальную линейную скорость вращения вещества в галактике вокруг ее центра.
3. Неправильная переменная звезда в момент времени t_1 имела звездную величину $m_1 = +2^m.0$. В момент t_2 она была на 30% слабее, чем в t_1 , а в момент t_3 она была на 30% ярче, чем в t_2 . В момент t_3 звезда ярче или слабее, чем в момент t_1 ? Найдите m_2, m_3 (т.е. звездные величины звезды в моменты t_2 и t_3).

4. Фотография (см. следующую страницу) была сделана 12 декабря 2002 года. Определите звездное и солнечное время в момент съемки с точностью до четверти часа.



5. Космический аппарат массой 100 кг обращается по круговой орбите радиусом 40 тысяч км. В него врезается осколок космического мусора массой 2 кг. Считая столкновение лобовым и неупругим, а скорость осколка равной 3 км/с и направленной навстречу скорости космического аппарата, оцените расстояние до центра Земли в перигее новой орбиты.