



XXXI Санкт-Петербургская  
астрономическая олимпиада  
теоретический тур

2024  
4  
февраля

---

*9 класс*

---

1. 21 сентября наблюдатель в Санкт-Петербурге взглянул на небо и увидел высоко над горизонтом Луну, у которой была освещена ровно половина диска. В этот момент наручные часы наблюдателя показывали 19 часов. Определите, на какой максимально возможной высоте над горизонтом могла располагаться Луна в тот момент и в каком созвездии она должна была находиться? Уравнением времени пренебречь.
2. В начале декабря прошлого года комета Галлея прошла афелий своей орбиты. Оцените ее скорость относительно Солнца сегодня, если известно, что перигелий орбиты она прошла 9 февраля 1986 года.
3. В примечаниях к повести Аркадия и Бориса Стругацких «Понедельник начинается в субботу» ее главный герой А.И. Привалов возмущается ошибкой авторов, утверждая, что «Сатурн в описываемый момент времени никак не мог находиться в созвездии Весов». Из текста повести известно, что действие происходит уже после запуска первого искусственного спутника Земли и до 1964 года (года выхода повести). Определите, кто прав — авторы или их персонаж, если известно, что сейчас Сатурн находится в созвездии Водолея.
4. Широко известно, что вампиры не выносят солнечный свет. Предположим, что на них аналогичным образом действует и солнечный свет, рассеянный Луной, если последняя достаточно яркая. Оцените среднюю долю времени, пригодного для существования вампира в некоторой точке Земли без учета рельефа и облачности, если в течение 6 суток в окрестности новолуния Луна недостаточно яркая, чтобы действовать на вампира.
5. У астронома-любителя есть фотоаппарат с ПЗС-матрицей с квадратными пикселями, а также несколько объективов с различными фокусными расстояниями. В один из солнечных дней 2023 года он решил понаблюдать пятна на Солнце. Оцените наименьшее возможное фокусное расстояние объектива, с которым на фотографии удастся зарегистрировать пятна на Солнце. Можно считать, что пятно станет заметным, если займет на снимке площадь не менее  $4 \times 4$  пикселя. Общее количество пикселей камеры — 30 миллионов. Линейные размеры матрицы  $36 \times 24$  мм.