

**Районный этап всероссийской олимпиады школьников
по астрономии
в 2023/2024 учебном году в Санкт-Петербурге**

10 класс

1. В Солнечной системе по круговым орбитам в одной плоскости и одном направлении обращаются два астероида. В момент наибольшего сближения относительная скорость астероидов равна 6 км/с, а в момент наибольшего удаления она составляет 32 км/с. Определите минимальное расстояние между астероидами.
2. Вездеход движется вдоль меридиана на север из пункта с координатами 30° с.ш., 60° в.д. со скоростью 40 км/час. Какое событие наступит раньше и спустя какое время после начала движения: Капелла ($\delta = 46^\circ$) станет незаходящей или Шаула ($\delta = -37^\circ$) станет невосходящей?
3. На расстоянии 1 кпк от Земли наблюдается двойная звезда, состоящая из двух одинаковых компонент, похожих на Солнце. Определите суммарную видимую звёздную величину двойной звезды. Межзвёздным поглощением пренебечь.
4. Расставьте астрономические объекты в порядке увеличения числа звезд в них: шаровое скопление М13, рассеянное скопление М23, спиральная галактика М33, астеризм М73. Объясните свой ответ.
5. Известно, что Солнце вращается дифференциально. Определите, на сколько км/с отличается линейная скорость движения поверхности Солнца на экваторе (период обращения 24.5 земных суток) и на широте 55° (период обращения 29.3 суток), если известно, что радиус Солнца равен $7 \cdot 10^5$ км.