



XXVIII Санкт-Петербургская  
астрономическая олимпиада  
теоретический тур, решения

2021  
31  
января

---

*7–8 классы*

---

1. Будем считать, что большинство звёзд Млечного Пути расположено в диске с характерным диаметром 100 тысяч световых лет и толщиной около 3 тысяч световых лет. Общая масса диска составляет около  $4 \cdot 10^{10}$  масс Солнца. Во сколько раз средняя концентрация звёзд диска меньше средней концентрации звезд шарового скопления с диаметром 150 световых лет и общей массой  $4 \cdot 10^6$  масс Солнца.
2. Найдите лишний по двум разным критериям объект в списке: Сириус, Арктур, Альдебаран, Поллукс. Объясните свой выбор.
3. Уфологи бьют тревогу — загадочный радиосигнал зафиксирован вновь! Но если три года назад расстояние до его источника оказалось равным шести тысячам световых лет, сейчас источник оказался на расстоянии всего полторы тысячи световых лет. Вторжение «гостей» из далекого космоса неизбежно и неотвратимо! Считая, что источник у сигналов и правда один и тот же и что он движется к Земле по прямой с постоянной скоростью, определите, сколько у человечества осталось времени, чтобы устроить «гостям» торжественный прием.
4. Петербургскому астроному в ночь с 17 на 18 сентября необходимо пронаблюдать четыре звезды:  $\alpha$  Орла,  $\alpha$  Волопаса,  $\zeta$  Тельца,  $\theta$  Водолея. В каком порядке их удобнее наблюдать в моменты их лучшей видимости в эту ночь и почему?
5. Для получения изображения Hubble Deep Field South камере WFPC2 потребовалась суммарная экспозиция продолжительностью 99300 секунд при наблюдении на длине волны 606 нанометров. Размеры области неба —  $2.5 \times 2.5$  угловой минуты. Сколько лет потребовалось бы для съемки всего неба?