



**XXVIII Санкт-Петербургская  
астрономическая олимпиада  
отборочный тур**

**2021  
до 15  
января**

---

*10 класс*

---

1. Бетельгейзе в среднем имеет видимую звездную величину  $+0^m.6$  и излучает только 12% энергии в видимом диапазоне спектра. Остальное в основном приходится на инфракрасный диапазон. Оцените, какой была бы средняя видимая звездная величина Бетельгейзе, если бы человеческий глаз мог бы видеть не только в оптическом, но и в инфракрасном диапазоне.
2. Некоторая комета обладает большой полуосью орбиты 60 а.е. Выберите верные утверждения.
  - (a) Комета может удалиться от Солнца на 130 а.е.
  - (b) В афелии скорость кометы может быть равна 5 км/с.
  - (c) Период обращения кометы составляет около 465 лет.
  - (d) Комета может приблизиться к Солнцу на 0.5 а.е.
  - (e) Комета может пересечь орбиту Земли.
  - (f) Скорость кометы на расстоянии 1 а.е. от Солнца может равняться 60 км/с.
3. Спутник некоторой экзопланеты, находясь почти на таком же расстоянии от планеты, как и Луна от Земли, имеет период обращения в 5 раз меньший, чем период обращения Луны вокруг Земли. Во сколько раз масса этой экзопланеты больше массы Земли?
4. В двойной звезде радиус первой компоненты равен 2.3 радиуса Солнца, второй — 3 радиуса Солнца. Температура первой равна 12500 К, температура второй — 4500 К. Выберите верные утверждения.
  - (a) В телескоп с апертурой 25 см вторую компоненту можно увидеть глазом с расстояния 500 парсеков.
  - (b) Абсолютная звездная величина второй звезды равна примерно +2.1.
  - (c) Отношение светимости первой компоненты к светимости второй приблизительно равно 30.
  - (d) Когда двойная при наблюдении в телескоп не разрешается, то её эффективная температура составит 17 000 К.
  - (e) С расстояния в 20 парсеков первая компонента наблюдается как объект примерно 1.2 звёздной величины.
  - (f) Первая звезда относится к спектральному классу В.
5. Вам предлагается несколько утверждений. Для каждого из них выберите, согласны Вы с ним («да») или нет («нет»), можно также выбрать вариант «не знаю».
  - (a) Большой наклон орбиты тела к плоскости эклиптики однозначно свидетельствует о том, что тело не принадлежит Солнечной системе.

- (b) Увеличение изображения в телескопе зависит от параметров окуляра.
- (c) При покрытии звёзд Луной они скрываются за восточной частью её диска.
- (d) В конце своей жизни звёзды превращаются либо в чёрную дыру, либо в белый карлик.
- (e) В день летнего солнцестояния в Петербурге наблюдается самый ранний (по московскому времени) восход Солнца.
- (f) Красные звёзды холоднее голубых.
- (g) Все спутники Земли на круговых орбитах движутся с одной и той же скоростью — первой космической.