



XXIX Санкт-Петербургская
астрономическая олимпиада
отборочный тур, решения

2022
до 23
января

10 класс

1. Известно, что точность определения параллакса в современных радиоинтерферометрических системах составляет 20 угловых микросекунд. До какого расстояния ещё можно измерять расстояния таким способом, если ошибка параллакса при этом не должна превышать 20% от самого параллакса? Ответ выразите в килопарсеках.
2. 14 февраля некоторого года Марс наблюдался с Земли в созвездии Весов. Выберите верные утверждения:
 - (a) Марс мог находиться в восточной квадратуре.
 - (b) Марс мог находиться в западной квадратуре.
 - (c) Видимый угловой размер Марса был больше 0.9 угловой минуты.
 - (d) При такой конфигурации Марс и Венера могли наблюдаться с Земли на угловом расстоянии $5'$ друг от друга.
 - (e) При такой конфигурации Марс и Венера не могут сблизиться ближе чем на 1 градус.
 - (f) Относительная скорость Земли и Марса при такой конфигурации составляет 37 км/с.
3. Планета совершает один оборот вокруг своей оси за 30 часов. Радиус планеты равен 5000 км. С какой скоростью нужно двигаться по параллели планеты с широтой 70 градусов, чтобы «остановить вращение планеты», при этом наблюдая центральную звезду неподвижно висящей над горизонтом? Укажите ответ в метрах в секунду.
4. Радиусы двух звёзд в далекой двойной системе относятся как 5 к 2, а температуры относятся как 1 к 2 в том же порядке. Выберите верные утверждения:
 - (a) Объём первой звезды более чем в 10 раз превышает объём второй звезды.
 - (b) Светимость первой звезды превышает светимость второй звезды.
 - (c) При прохождении второй звезды по диску первой блеск двойной меняется сильнее, чем при затмении второго компонента первым.
 - (d) Длина волны максимума излучения второй звезды меньше, чем длина волны максимума излучения первой звезды.
 - (e) Если первая звезда имеет спектральный класс G, то вторая не может быть звездой спектрального класса A.
 - (f) Если первая звезда является звездой главной последовательности, то вторая не может быть белым карликом.

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) Через две тысячи лет летние созвездия будут видны зимой, а зимние — летом.
 - (b) Одно и то же солнечное затмение может в одних местах на Земле наблюдаться как полное, а в других как кольцеобразное.
 - (c) В двойной системе звезды движутся вокруг барицентра по орбитам с одинаковым эксцентриситетом.
 - (d) До запусков космических аппаратов наблюдения в некоторых диапазонах электромагнитных волн были невозможны.
 - (e) Некоторые звёзды, образовавшиеся во времена *Homo erectus* (человека прямоходящего), уже успели «погибнуть».
 - (f) Луна может находиться более чем в 13 созвездиях.
 - (g) Орбиты некоторых астероидов целиком лежат внутри орбиты Земли.
 - (h) «Лунные» затмения Ио случаются реже, чем затмения Луны.