

Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников
по астрономии

2017-2018 учебный год

11 класс

Максимальный балл – 60

Итого: 35.
Треть
Ев
Всего

Задание 1. Выберите верный ответ.

1. Мощность излучения с единицы поверхности желтой звезды больше аналогичной величины для красной звезды в 16 раз. Во сколько раз температура желтой звезды больше температуры красной?

- 1) в 2 раза
- 2) в 4 раза
- 3) в 8 раз
- 4) в 16 раз

0

2. В процессе эволюции Вселенной наблюдается определенная последовательность стадий:

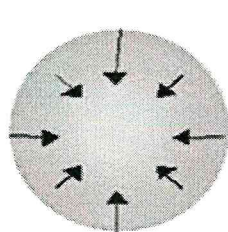
- А) образование химических элементов тяжелее гелия
- Б) инфляционное расширение
- В) формирование звезд первого поколения
- Г) рождение вещества

Проанализировав, выше описанные стадии, выберите правильную последовательность эволюции Вселенной

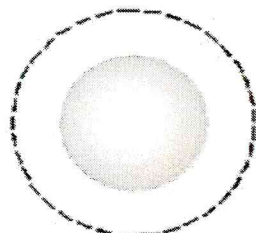
- 1) А-Г-В-Б
- 2) В-А-Б-Г
- 3) Г-А-Б-В
- 4) Б-Г-В-А

0

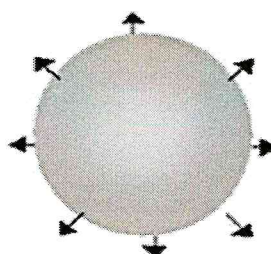
3. На основе анализа рисунка, где изображены особенности поведения переменной звёзды, определите ее тип



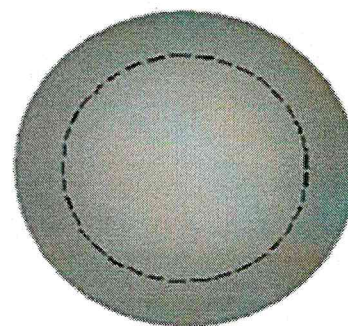
Сжатие



R_{\max} , T_{\min} , L_{\min}



Расширение



R_{\min} , T_{\max} , L_{\max}

- 1) затменно-двойные
- 2) визуально-двойные
- 3) физически-переменные
- 4) цефеиды

0

4. Максимум излучения у горячих голубых сверхгигантов с $T = 29000 \text{ К}$ согласно закону смещения Вина, приходится на длину волны

- 1) $\lambda = 1 \text{ мкм}$ (инфракрасная область спектра)
- 2) $\lambda = 400 \text{ нм}$ (синяя область видимого спектра)
- 3) $\lambda = 0,1 \text{ мкм}$ (ультрафиолетовая область спектра)
- 4) $\lambda = 0,01 \text{ мкм}$ (ультрафиолетовая область спектра)

1

5. В Москве (второй часовой пояс) сейчас время 15 часов. В этот момент время во Владивостоке (девятый часовой пояс) равно ...

- 1) тоже 15 часов только следующих суток
- 2) тоже 15 часов только предыдущих суток
- 3) 22 часа текущих суток
- 4) 6 часов текущих суток

1

6. Точки востока и запада - это...

- 1) самые высокие точки небесной сферы
- 2) точки пересечения горизонта и небесного экватора
- 3) точки пересечения небесной сферы с осью мира
- 4) точки пересечения горизонта и небесного меридиана

0

7. Чему равен звёздный период кометы, если она каждые 1,1 года находится на наиболее близком расстоянии от Земли?

- 1) 11 лет
- 2) 11,5 лет
- 3) 12 лет
- 4) 13 лет

0

8. Лунные и солнечные затмения происходят...

- 1) крайне редко
- 2) один раз в полгода
- 3) в течение года один раз
- 4) ежегодно до 7 затмений в год

0

9. Выберите верное утверждение

- 1) Во всех слоях Солнца температура одинакова
- 2) Температура постепенно убывает по мере удаления от центра Солнца
- 3) Самую низкую температуру имеет фотосфера Солнца
- 4) Самую высокую температуру имеет фотосфера Солнца

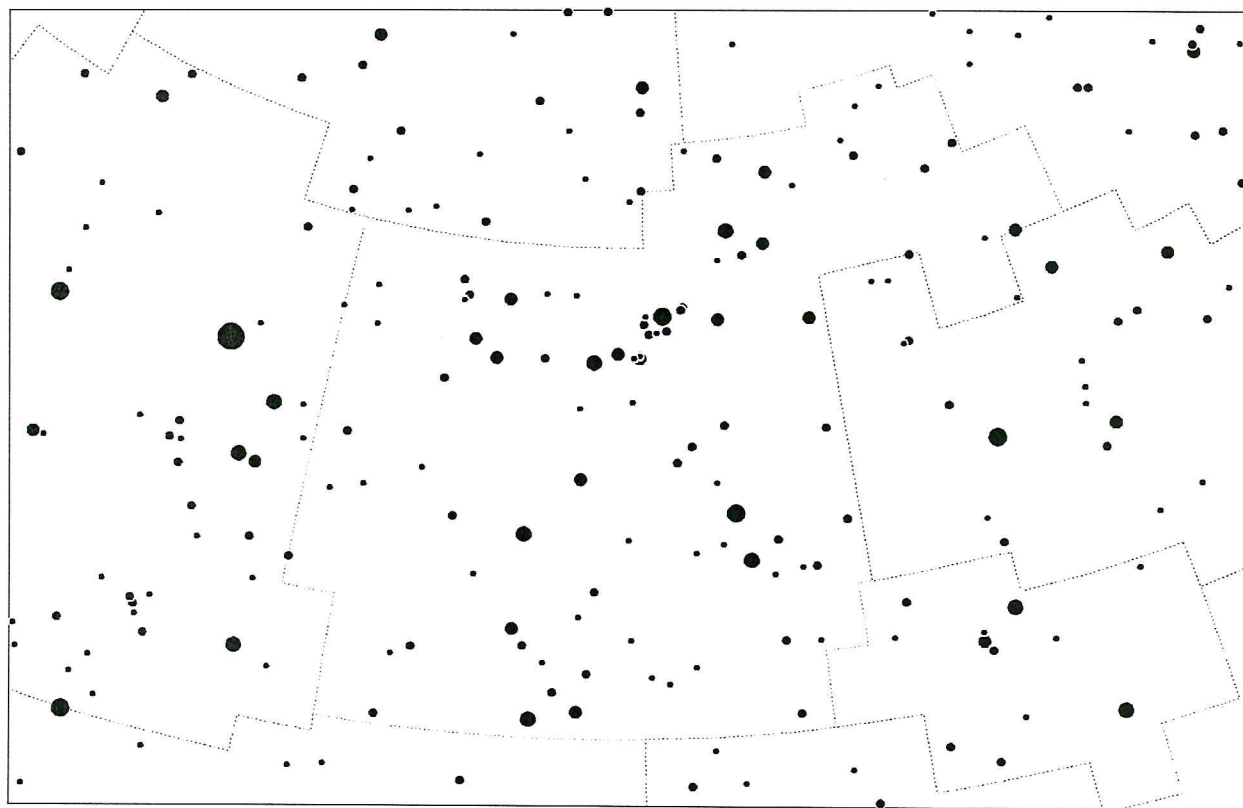
0

10. Какая из приведенных ниже формул выражает уравнение синодического движения для нижних планет

- 1) $\frac{1}{S} = \frac{1}{T \oplus} - \frac{1}{T}$
- 2) $\frac{1}{T} = \frac{1}{S} - \frac{1}{T \oplus}$
- 3) $\frac{1}{S} = \frac{1}{T} - \frac{1}{T \oplus}$
- 4) $\frac{1}{S} = \frac{1}{T} + \frac{1}{T \oplus}$

1

Задание 2. На рисунке представлено одно из созвездий, видимых с территории нашей страны. Назовите это созвездие, подпишите на представленном фрагменте карты звездного неба известные вам названия звезд, дорисуйте и подпишите известные вам объекты (галактики, туманности, звездные скопления). Подпишите на границах созвездия названия его соседей по небесной сфере. Можно ли сегодня увидеть это созвездие? Если да, то, в какое время суток?



Задание 3. В конце своей эволюции Солнце начнет расширяться и превратится в красный гигант. В результате температура его поверхности понизится вдвое, а светимость увеличится в 400 раз. Поглотит ли Солнце в результате расширения какие-либо из планет своей системы?

Задание 4. Во сколько раз Капелла при звездной величине $+0,2^m$ ярче Денеба со звездной величиной $+1,3^m$?

Задание 5. Лето 2018 года будет благоприятным для наблюдения Марса, а 27 июля 2018 г. произойдет великое противостояние этой планеты. Объясните:

- 1) что такое противостояние?
- 2) Какие противостояния Марса называются великими?
- 3) Определите угловые размеры Марса при его наблюдении с Земли в момент максимального сближения, если известно, что оно составит $0,386$ а.е.
- 4) Определите примерную дату следующего противостояния Марса.

Задание 6. Линия водорода H_γ с длиной волны $\lambda_0 = 4340\text{\AA}$, измеренная в спектре далекой галактике имеет $\lambda = 4774\text{\AA}$. Измеренные угловые размеры галактики равны $10''$. Определите, с какой скоростью и куда движется эта галактика, на каком расстоянии она находится и каков ее линейный диаметр в парсеках. Сравните с диаметром Млечного Пути. Постоянная Хаббла $H = 63$ км/с Мпк.