

# 11 класс

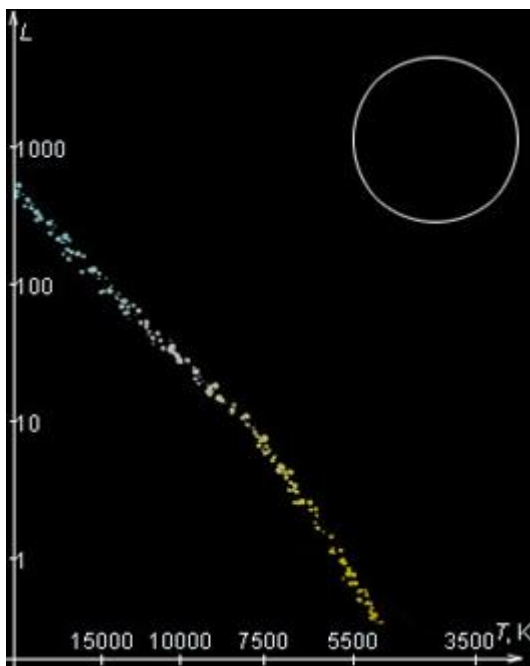
## 1. Задача 1

Расположите звезды в порядке возрастания времени от восхода до захода на широте  $+45^\circ$ :  
А – Вега, В – Капелла, С – Ригель, D – Сириус. Ответ запишите в виде последовательности из 4 латинских букв без пробелов и знаков препинания.

**Ответ:** DCAB

## 2. Задача 2

В выделенной области диаграммы Герцшпрунга-Рассела находятся



1. желтые карлики 2. красные сверхгиганты 3. белые карлики 4. голубые гиганты

**Ответ:** 2

## 3. Задача 3

Большим парадом планет (или великим) называется планетная конфигурация, когда пять ярких планет Солнечной системы (Меркурий, Венера, Марс, Юпитер и Сатурн) в своём движении по небосводу подходят друг к другу на близкое расстояние и становятся видны в одно время в небольшом секторе ( $10 - 40^\circ$ ) неба. Малый парад планет происходит, если вместе собираются четыре планеты. Малые парады планет происходят примерно каждые 20 лет, большие – гораздо реже. Кроме того различают видимые и невидимые парады планет, последние имеют место, если положение планет на небе оказывается близким к Солнцу.

В 2002 году (в конце апреля – начале мая) четыре планеты – Меркурий, Венера, Марс, Сатурн – встретились в созвездии Тельца, а пятая – Юпитер – в соседнем созвездии Близнецов, таким образом этот парад не был великим.

Наблюдался ли 21 декабря 2012 года, как утверждали некоторые СМИ парад планет?

В Астронете на карте звёздного неба <http://www.astronet.ru/db/map/> ввести дату и время наблюдения. Получить изображение звёздного неба. Полученный рисунок прикрепить в виде ответа.

## 4. Задача 4

Во сколько раз отличаются светимости двух звезд одинакового цвета, если радиус одной из них больше, чем другой, в 40 раз?

**Ответ:** 1600

## 5. Задача 5

Найти линейный размер галактики, если известно, что длины волн всех спектральных линий в спектре галактики увеличены из-за эффекта Доплера на 10 %. Угловой размер галактики составляет 1'. Постоянную Хаббла принять равной  $H = 60 \text{ км/с}\cdot\text{Мпк}$ .

Релятивистскими поправками пренебречь. Ответ дать в кпк. Ответ записать в виде числа, округлить до третьей значащей цифры (первой цифры перед запятой).



**Ответ:** 145

## 6. Задача 6

Комета имеет вытянутую орбиту, ее перигелийное расстояние 1,37 а.е., период обращения вокруг Солнца  $T = 5,26$  лет. Найти наибольшее расстояние от Солнца, большую полуось и эксцентриситет кометы.

1	Эксцентриситет $e = 0,3$ , афелий $Q = 5$ а.е., большая полуось $a = 3,0$ а.е.
2	Эксцентриситет $e = 0,3$ , афелий $Q = 6$ а.е., большая полуось $a = 3,0$ а.е.
3	Эксцентриситет $e = 0,54$ , афелий $Q = 8,63$ а.е., большая полуось $a = 6,0$ а.е.
<b>4</b>	<b>Эксцентриситет <math>e = 0,54</math>, афелий <math>Q = 4,63</math> а.е., большая полуось <math>a = 3,0</math> а.е.</b>
5	Эксцентриситет $e = 0,8$ , афелий $Q = 15,63$ а.е., большая полуось $a = 10,0$ а.е.
6	Эксцентриситет $e = 0,8$ , афелий $Q = 44,63$ а.е., большая полуось $a = 20,0$ а.е.