

## Дистанционный этап Московской астрономической олимпиады 2015-16 учебного года

### 8-11 классы

#### Задание № 1

Этой «сферы» нет в атмосфере Земли.

- 1. Гелиосфера**
2. Ионосфера
- 3. Литосфера**
4. Мезосфера
5. Стратосфера
6. Тропосфера

#### Задание № 2

Какая планета в начале января 2016 года первая восходит над горизонтом в Москве после захода Солнца?

1. Меркурий
2. Венера
3. Земля
4. Марс
- 5. Юпитер**
6. Сатурн

#### Задание № 3

В июне 2015 года произошло очередное полнолуние. Отметьте, где его точно нельзя было пронаблюдать?

- 1. На северном полюсе**
2. На северном тропике
3. На экваторе
4. На южном тропике
5. На южном полюсе

#### Задание № 4

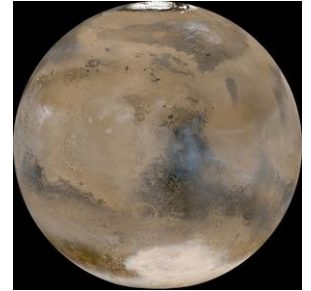
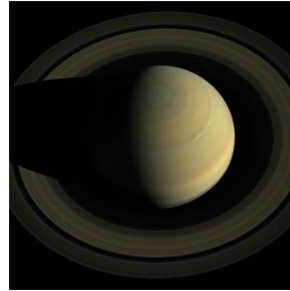
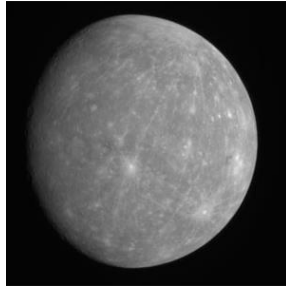
В 2015 году космические аппараты работали вблизи этих объектов Солнечной системы. Расположите эти объекты в порядке уменьшения размера. (Например, 12345678.)

**1**

**2**

**3**

**4**

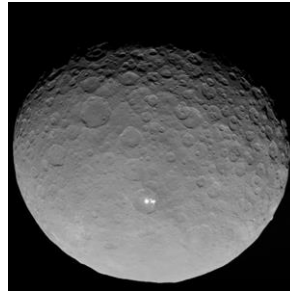
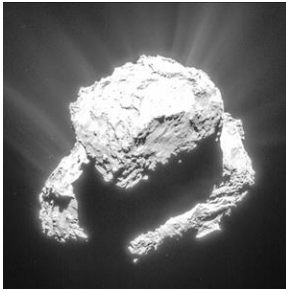


5

6

7

8



Ответ: 31842576

#### Задание № 5

В каком созвездии находится Солнце в первой половине декабря?

1. Весы
2. Скорпион
3. **Змееносец**
4. Стрелец
5. Щит
6. Волк

#### Задание № 6

Из приведенного списка явлений выберите те, которые вызваны, кроме всего прочего, вращением Луны вокруг Земли.

1. Восход и заход звезд
2. **Смена фаз Луны**
3. Смена сезонов года (зима, весна, лето, осень)
4. Восход и заход Солнца
5. **Солнечные затмения**
6. **Приливы**

#### Задание № 7

Зимнее солнцестояние состоялось 22 декабря 2015 года, а весеннее равноденствие произойдет 20 марта 2016 года. Сколько дней пройдет между этими событиями? \newline (Замечание. Считать, что между 1 и 2 декабря проходит 1 день)

Ответ: 89

#### Задание № 8

У какой из перечисленных планет при наблюдении с Земли чаще всего наблюдаются противостояния?

1. Меркурий
2. Венера
3. Марс
4. Юпитер
5. **Сатурн**

Задание № 9

Какой из этих объектов (в принципе) возможно наблюдать в Москве в декабре около полуночи?

1. Меркурий
2. **Туманность Ориона**
3. Туманность Орла
4. Туманность Киля
5. Шаровое скопление 47 Тукана
6. Радиоисточник Стрелец А

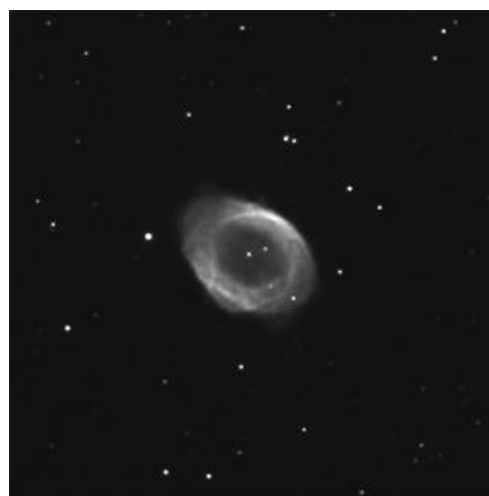
Задание № 10

Из группы фотографий выберите шаровые звездные скопления.

1



2



3

4



5



6



Ответ: **1 5**

#### Задание № 11

Расположите звёзды в порядке увеличения их средней плотности: (например, ответ 1234567 будет означать, что у белого карлика плотность минимальна, а у нейтронной звезды - максимальна).

1) Белый карлик 2) Голубой гигант 3) Жёлтый карлик 4) Красный карлик 5) Красный гигант 6) Коричневый карлик 7) Нейтронная звезда

Ответ: **5234617**

#### Задание № 12

Предположим, инопланетяне открыли нашу Землю с помощью метода затмений, пронаблюдав ослабление блеска Солнца из-за прохождения Земли по его диску. В каком созвездии, при наблюдении с Земли, может находиться их цивилизация?

1. Андромеда
2. Кассиопея
3. Кит
4. Пегас

5. Персей

6. Телец

Задание № 13

Сколько полных минут проходит между двумя последовательными прохождением над точкой юга звезды Вега в Москве, если её прямое восхождение составляет 18 часов 37 минут?

Ответ: **1436**

Задание № 14

Пусть некоторая комета обращается вокруг Солнца по эллиптической орбите и через каждые 100 лет наблюдается на Земле. Чему может быть равен эксцентриситет её орбиты?

1. 0
2. 0,05
3. **0,95**
4. 1
5. 1,05
6. 1,95

Задание № 15

Для земного наблюдателя пятна на экваторе Солнца совершают один оборот вокруг солнечной оси за 27 дней. За сколько земных дней в среднем пятна совершают такой оборот для наблюдателя на Меркурии? Ответ округлите до целых.

Ответ: **35**

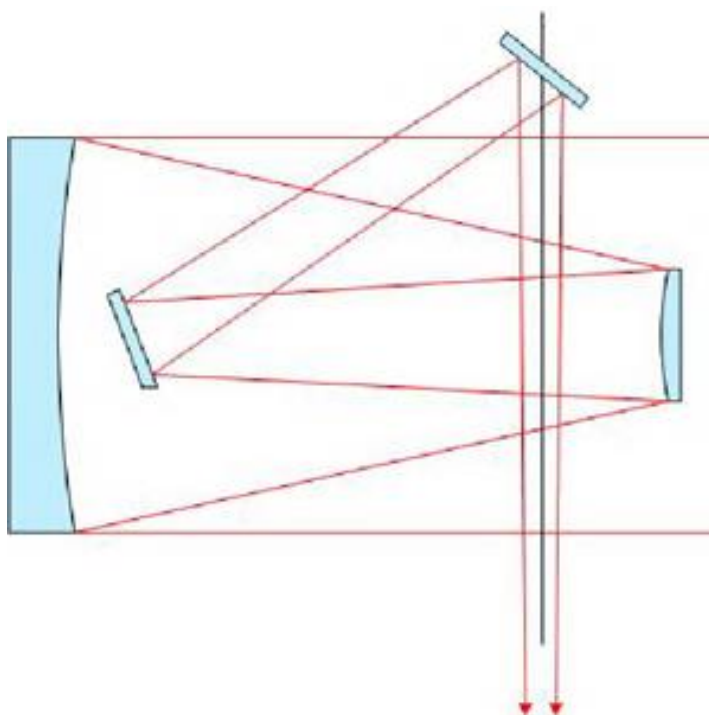
Задание № 16

Укажите, какие величины (расстояния от Земли до указанных тел) отличаются в наибольшее число раз?

1. Расстояние до Луны и до Солнца
2. **Расстояние до Солнца и Проксимы Центавра**
3. Расстояние до Проксимы Центавра и центра Млечного Пути
4. Расстояние до центра Млечного Пути и квазара 3C 273 в Деве

Задание № 17

Определите суммарную потерю света в оптической системе, если отражательная способность каждого зеркала составляет 90%.



1. 0,01%
2. 0,1
3. **0,34**
4. 0,4
5. 0,66
6. 0,9

Задание № 18

Предположим, в спектре звезды, расположенной вблизи плоскости эклиптики, наблюдается линия H-alpha (лабораторная длина волны 6562.8 Ангстрем). Известно, что звезда приближается к Солнечной системе со скоростью 75 км/с. Определите максимальную в течение года длину волны, на которой наблюдается линия с Земли. Собственной шириной линии пренебrecь. Ответ выразите в Ангстремах, округлив до целых.

Ответ: **6562**

Задание № 19

Чему равна плотность энергии (т.е. сколько энергии содержится в единице объема), излучаемой Солнцем, на орбите Земли? Ответ выразите в мкДж/м<sup>3</sup>, округлив до целых.

Ответ: **4** или **5**

Задание № 20

Протозвёздное облако сжалось в 5 раз. Во сколько раз уменьшилась длина свободного пробега молекул водорода?

Ответ: **125**

Баллы за задания:

Задания 1-3, 5-6, 8-10, 12, 14, 16-17 - 1 балл

Задания 4, 7, 11, 13 - 2 балла

Задания 15, 18-20 - 3 балла