

9-3

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников
по астрономии
2017-2018 учебный год
9 класс
Максимальный балл – 60**

Задание 1. Выберите верный ответ.

1. Наблюдатель на Земле может видеть только одно полушарие Луны, так как

- 1) период вращения Луны больше периода ее обращения вокруг Земли
- 2) период вращения Луны меньше периода ее обращения вокруг Земли
- 3) Луна не вращается
- 4) период вращения Луны равен периоду ее обращения вокруг Земли

2. Гигантская галактика Сомбрера (M 104), имеющая мощную пылевую полосу, относится

- 1) к взаимодействующим галактикам
- 2) к неправильным
- 3) к спиральным галактикам, но видимым с ребра
- 4) к эллиптическим



3. Расположите в порядке увеличения линейных размеров объекты А) белый карлик; Б) Солнце; В) красный гигант; Г) красный карлик; Д) нейтронная звезда

- 1) ДГАБВ
- 2) ДВАБГ
- 3) ДАБВГ
- 4) ДАВБГ

4. На какой географической широте две звезды восходят и заходят одновременно?

- 1) В средних широтах
- 2) На полюсе Земли
- 3) На широте 45°
- 4) На экваторе Земли

5. Основным источником видимого излучения Солнца является

- 1) Корона
- 2) Сверхкорона
- 3) фотосфера
- 4) хромосфера

6. Звёздное время равно сумме

- 1) азимута (A) светила и прямого восхождения (α) этого же светила $S = A + \alpha$
- 2) часового угла (t) любого светила и азимута (A) светила $S = t + A$
- 3) часового угла (t) любого светила и прямого восхождения (α) светила $S = t + \alpha$
- 4) часового угла (t) любого светила и склонения (δ) этого же светила $S = t + \delta$

7. Телескоп служит

- 1) для усиления блеска звезд
- 2) для увеличения углового размера небесного объекта
- 3) для увеличения углового расстояния между небесными объектами
- 4) для всего вышеперечисленного

8. Расстояние до звезды Бетельгейзе (α Ориона) 407 световых лет, параллакс звезды равен

- 1) $\pi = 0,008''$
2) $\pi = 0,018''$

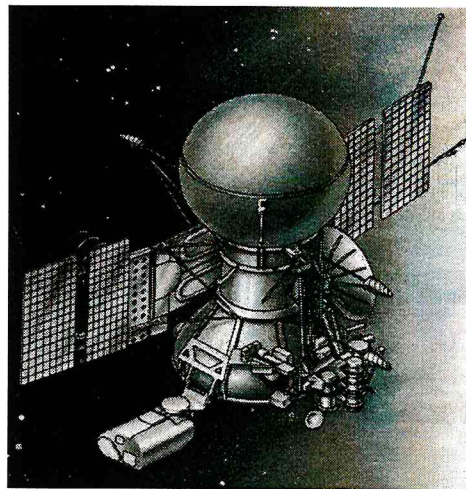
- 3) $\pi = 0,08''$
4) $\pi = 0,108''$

9. Некоторая звезда находилась сегодня в верхней кульминации в 5 часов 41 минуту утра по московскому времени. Ближайшая нижняя кульминация этой звезды будет

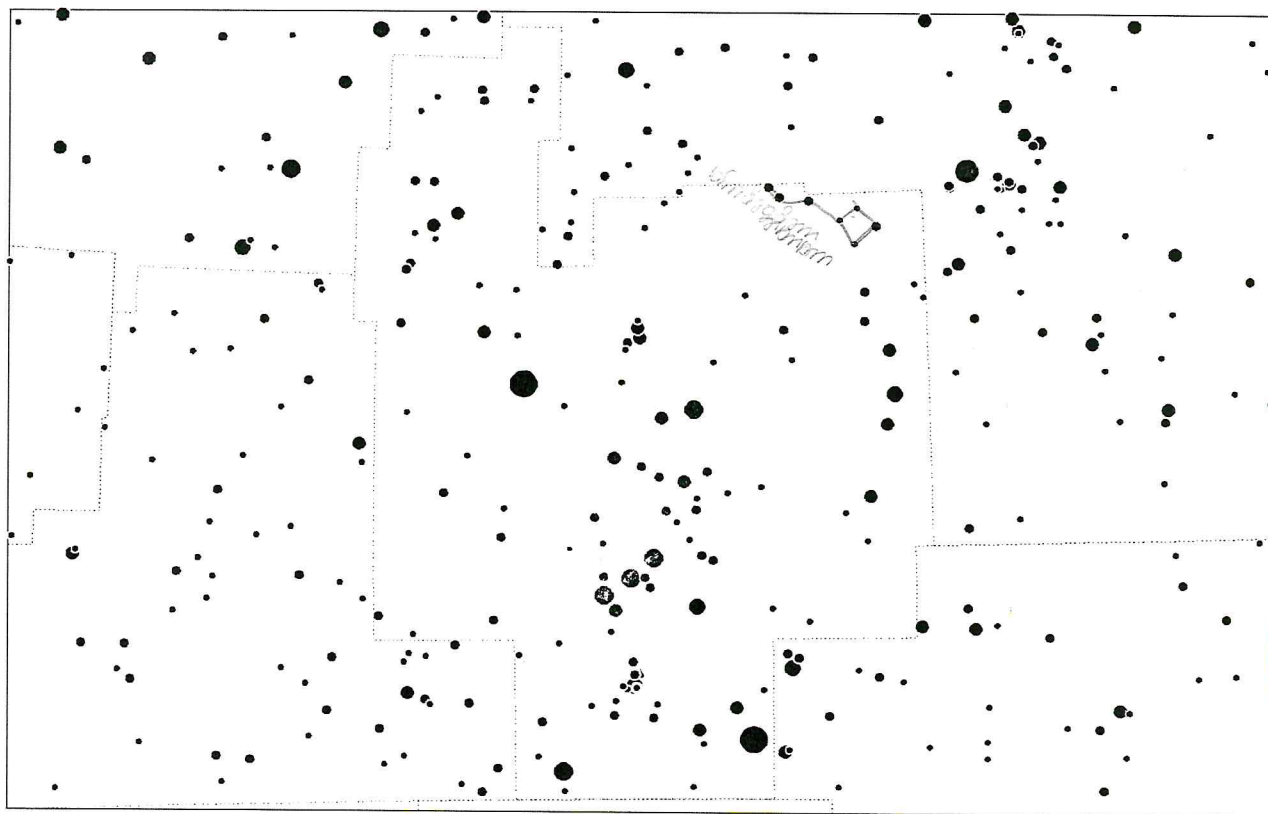
- 1) в 20 ч 35 мин 3) в 18 ч 52 мин
2) в 19 ч 50 мин 4) в 17 ч 39 мин

10. Как называлась межпланетная станция, которая исследовала планету Венеру и комету Галлея?

- 1) «Аполлон»
2) «Вега»
3) «Пионер»
4) «Скайлэб»



Задание 2. Подпишите названия созвездий (видимых с территории нашей страны), представленных на фрагменте звездной карты. Дорисуйте и подпишите известные вам объекты (галактики, туманности, звездные скопления). Можно ли сегодня увидеть эти созвездия? Если да, то, в какое время суток?



Задание 3. На прямой, соединяющей Солнце и Землю, имеется точка, в которой сила гравитационного притяжения Солнца равна силе притяжения Земли. На каком расстоянии от Земли находится эта точка? Масса Солнца примерно в 333 000 раз больше массы Земли, расстояние от Солнца до Земли $1,495 \cdot 10^{11}$ м.

Задание 4. Почему на небе вблизи Млечного Пути наблюдается больше слабых звезд и, наоборот, меньше слабых галактик, чем вдали от него?

Задание 5. Определите ускорение свободного падения на Солнце по следующим данным: расстояние от Земли до Солнца $1,495 \cdot 10^{11}$ м, угол под которым видно Солнце с Земли, равен $32'$, период обращения Земли вокруг Солнца $3,1557 \cdot 10^{11}$ с.

Задание 4 Решение:

4-25 Ближние звезды, в диске Галактики сосредоточены в большом количестве звезд и нами, которое пронизывает свет и препятствует наблюдению далеких галактик.

Задание 3

$m_{\text{Земли}} = 1.00000$

$m_{\text{Солнца}} = ?$, но в 333000 р.б.

$m_{\text{Солнца}} \approx 3300000000$

16 Точка находится на расстоянии

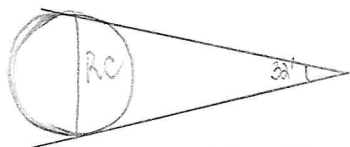
$22274247000 \cdot 10^{11}$ м



Задание 5

Решение:

$$R_c = 2 \frac{R}{2}$$



$$a = \frac{M_s \cdot m_c}{R^2} = \cancel{R} M_s a = M_s \frac{4\pi^2}{T^2} R = M_s = \frac{4\pi^2 R^3}{G T^2}$$

$$g_c = \frac{16\pi^2 R}{G T^2} \approx 2654 \text{ м/с}^2$$

Ответ: 2654 м/с^2

Итого: 5 о.

Б.В.