

**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 Сомбреро (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 | 3) ДАБВГ |
| 2) ДВАБГ | 4) ДАВБГ |

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

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

**5. Основным источником видимого излучения Солнца является**

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

**6. Звёздное время равно сумме**

- 1) азимута ( $A$ ) светила и прямого восхождения ( $\alpha$ ) 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 ( $\alpha$ ) светила  $S = t + \alpha$
- 4) часового угла ( $t$ ) любого светила и склонения ( $\delta$ ) 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 ( $\alpha$  Ориона) 407 световых лет, параллакс звезды равен

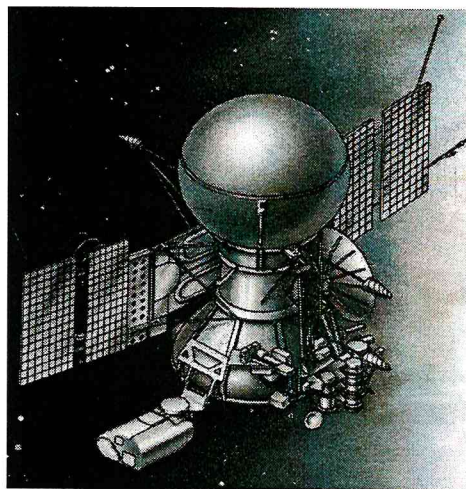
- 1)  $\pi = 0,008''$  3)  $\pi = 0,08''$   
 2)  $\pi = 0,018''$  4)  $\pi = 0,108''$

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

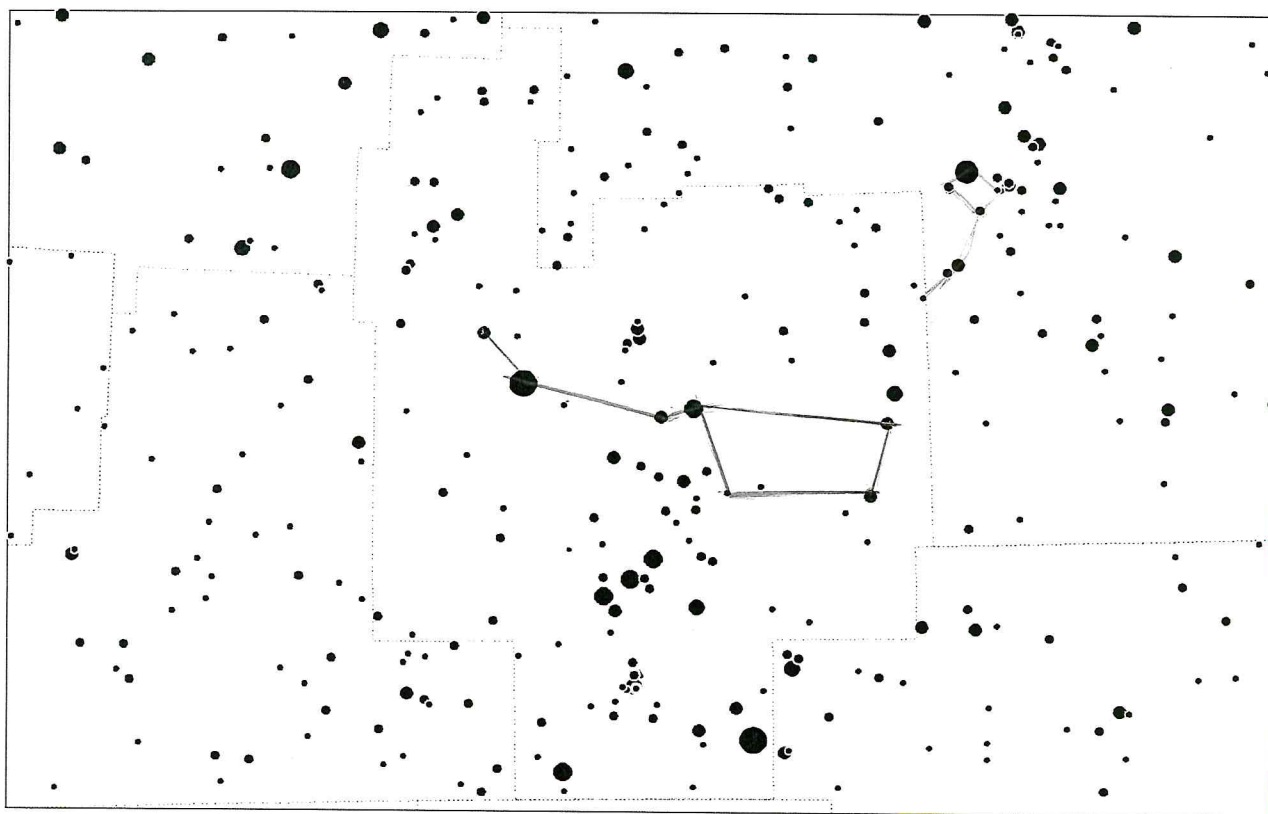
- 1) в 20 ч 35 мин 3) в 18 ч 52 мин  
 2) в 19 ч 50 мин 4) в 17 ч 39 мин

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?



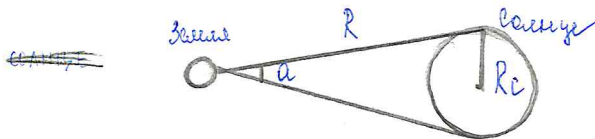
**Задание 3.** На прямой, соединяющей Солнце и Землю, имеется точка, в которой сила гравитационного притяжения Солнца равна силе притяжения Земли. На каком расстоянии от Земли находится эта точка? Масса Солнца примерно в 333 000 раз больше массы Земли, расстояние от Солнца до Земли  $1,495 \cdot 10^{11}$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

-35 Задание 4. Большинство звезд нашей Галактики сконцентрировано  
-25 на в тонком диске, вблизи плоскости которого находится Солнце.  
55 Именно их совокупное свечение и наблюдается как светлая  
полоса в небе. Именно звезд в диске Галактики сосредоточено  
большое количество газа и пыли, которые поглощают свет  
и представляют наблюдаемую галактику

Задание 5.



$$G \frac{m M_c}{R^2 c} = m g_c$$

$$g_c = G \frac{M_c}{R^2 c}$$

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

$$G = \frac{M_3 M_c}{R^2} = M_3 a_{gc} = M_3 \frac{4\pi^2}{T^2} R =$$

$$= M_c = \frac{4\pi^2 R^3}{G T^2}$$

$$g_c = \frac{16\pi^2 R}{a^2 T^2} \approx 265 \text{ м/с}^2$$

Задание 3.



Итого: 16 5  
4