

Олимпиада по астрономии. Муниципальный этап

10 класс

**Задание 1.** Звезда Альфа Гончих Псов, называемая также Сердцем Карла в память о казнённом короле Англии, является одной из красивейших двойных звёзд. Её главная компонента (переменная бело-голубая звезда главной последовательности) имеет среднюю видимую звёздную величину  $+2.89m$ , а второй компонент системы (жёлтый карлик главной последовательности)  $+5.61m$ . Вычислить визуальный блеск двойной звезды.

x	0,005	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,035	0,04	0,045	0,05
lg(x)	-2,301	-2	-1,824	-1,699	-1,602	-1,523	-1,456	-1,398	-1,3467	-1,301
x	0,055	0,06	0,065	0,07	0,075	0,08	0,085	0,09	0,095	0,1
lg(x)	-1,26	-1,222	-1,187	-1,155	-1,125	-1,097	-1,071	-1,046	-1,022	-1

**Задание 2.** Для описания взаимного положения планет Солнечной системы часто используют понятие гелиоцентрической долготы. Гелиоцентрическая долгота – это угол в плоскости эклиптики, образованный лучом Солнце – точка весеннего равноденствия и лучом Солнце – планета. Сделайте рисунок и определите значения долгот Юпитера, Земли, Сатурна и Меркурия 21 июня, если в этот день Сатурн находился в соединении, Юпитер – в восточной квадратуре, Меркурий – в наибольшей западной элонгации ( $28^\circ$ ).

**Задание 3.** Самым быстрым миллисекундным подтверждённым пульсаром, то есть пульсаром с периодом вращения в диапазоне от 1 до 10 миллисекунд, является объект PSR J1748–2446ad, принадлежащий шаровому скоплению Terzan 5, находящемуся примерно в 18 000 световых годах от Земли в созвездии Стрельца. Пульсар является частью двойной звёздной системы и имеет частоту вращения 716 Гц. Оцените минимально возможную плотность пульсара.

**Задание 4.** Чему равно угловое разрешение глаза? Оцените минимальное расстояние от Земли, начиная с которого человеческий глаз будет воспринимать Землю как точечный объект, то есть не будет виден диск?

**Задание 5.** Расстояние до самой большой галактики в Местной группе M31 (галактика Андромеда) равно 772 кпк, а её радиус составляет 80 000 св. лет. Оцените максимальный угловой диаметр галактики Андромеда.

**Задание 6.** 15 ноября 2016 года можно было наблюдать покрытие Луной звезды Альдебаран ( $\alpha$ Тельца) в экваториальной части Африки. Оцените максимальное время покрытия звезды.