



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ 2017/18 гг.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
АСТРОНОМИЯ
9 КЛАСС

Время на выполнение заданий – 180 мин.

Максимальное количество баллов – 50.

Задание 1. (10 баллов) Земля, Уран, Макемаке, Фомальгаут, Луна. Найдите в этом списке лишний объект и объясните свой выбор.

Задание 2. (10 баллов) Шаровое скопление M9 располагается в созвездии Змееносца и является одним из самых близких к центру нашей галактики шаровых скоплений, находясь на расстоянии 5500 световых лет от него. Шаровое скопление имеет радиус $R = 45$ световых лет. В марте 2012 года была опубликована фотография M9, сделанная с помощью телескопа Хаббл, на которой можно разглядеть 250 тыс. отдельных звёзд. Оцените среднее расстояние между звездами в этом скоплении.



Задание 3. (10 баллов) Представители каких классов астрономических объектов входят в состав Солнечной системы?

Задание 4. (10 баллов) Звезда R136a1 – голубой гипергигант – находится в звёздном скоплении R136 в туманности «Гарантул», расположенной в Большом Магеллановом Облаке. Яркость этой звезды превосходит яркость Солнца в 8,7 млн раз. Звезда R136a1 является самой массивной из известных на данный момент: её масса составляет $315M_{\odot}$, а радиус около $36R_{\odot}$. Радиус Солнца $R_{\odot} = 6,96 \cdot 10^8$ м, гравитационная постоянная $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ Н·м²·кг⁻². Найдите вторую космическую скорость для звезды R136a1, а также среднюю плотность вещества звезды.

Задание 5. (10 баллов) Расставьте звезды в порядке возрастания температуры поверхности: голубые гиганты, красные гиганты, белые карлики, желтые карлики, коричневые карлики.