

**ЗАДАНИЯ  
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ  
ПО АСТРОНОМИИ**

2017 – 2018 уч. г.

**(МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП)**

**9 класс**

- 1     **1.** На краю диска Солнца обнаружен протуберанец, угловой размер которого равен  $1'$ . Оцените его линейные размеры.
- 2     **2.** Шаровое звездное скопление М13 состоит из 100 тысяч звезд и имеет диаметр около 150 световых лет. Оцените среднее расстояние между звездами в этом скоплении.
- 3     **3.** На какой максимальной и на какой минимальной высоте может на земном шаре происходить верхняя кульминация Веги? Склонение Веги  $\delta = +38^\circ$ . На каких широтах происходят эти кульминации?
- 4     **4.** Космическое межзвездное облако имеет размер 100 а. е. и среднюю концентрацию  $10^6$  см<sup>-3</sup>. Концентрация молекул воды в этом облаке составляет  $10^{-5}$  от средней. Космический корабль пролетает через это облако по прямой со скоростью 50 км/с. Экипаж корабля решил пополнить бортовые запасы воды, раскрыв снаружи корабля специальную ловушку диаметром 10 м. За какое время удастся собрать этой ловушкой тонну воды? Масса молекулы воды  $3 \cdot 10^{-23}$  г.
- 5     **5.** В двух одинаковых галактиках вспыхнули две одинаковые сверхновые типа SN Ia, причем в максимуме блеска видимая звездная величина сверхновой в первой галактике оказалась равной  $+15_m$ , а сверхновой во второй —  $+17_m$ . Какая из галактик находится дальше от Земли? Найдите отношение расстояний до этих галактик. Насколько звездных величин отличаются суммарные видимые звездные величины этих галактик?
- 6     **6.** Светимость Солнца составляет  $4 \cdot 10^{26}$  Вт. Чему равна стоимость солнечного излучения, падающего на Землю за год, если считать, что солнечная энергия тарифицируется как электроэнергия — по 3 руб. 40 коп. за киловатт-час?

3