

Шифр 1-9-22

Ставропольский край  
Школьный этап всероссийской олимпиады школьников  
2020-2021 учебного года

Работа по астрономии  
ученика (цы) 9 класса  
муниципального общеобразовательного  
учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 12»  
Благодарненского городского округа

Демьяненко Артема Александровича  
(ФИО полностью)

Наставник Макова Татьяна Владимировна  
(ФИО полностью)

23 сентября 2020 года

Туманность Ориона - газопылевая туманность.  
Она представляет собой горячее межзвездное  
газа, который светится под действием ультрафиолетового  
излучения нескольких молодых горячих звезд.  
Туманность Андромеды - ближайшая к нам спиральная  
спиральная галактика 14 б.

Основная причина изменений температуры и климата, связанная с углом наклоном  
ее оси вращения плоскости орбиты вокруг Солнца, который составляет около  $66^\circ$ .  
Это определяет высоту Солнца над горизонтом (летом она выше)  
и продолжительность дня (летом день длиннее). Л.е. летом больше солнечной  
энергии попадает на землю в северном полушарии. Зимой наоборот. Для средней  
полосы эта разница достигает несколько раз. 10 б

Луна даже в фазе полного затмения продолжает освещаться и становится  
красной. 6 б

В недрах Солнца много водорода, для горения которого температуры  
в 15 млн. К вполне достаточно. А в недрах Сириуса и водорода уже выгорело  
в процессе эволюции этой звезды, и там только гелий с примесью  
более тяжелых элементов. Для горения гелия температуры в 40 млн. К  
недостаточно. 8 б

За один год ( $3 \cdot 10^7$  с) Солнце излучает энергию  $E = L \cdot t = 4 \cdot 10^{26} \cdot 3 \cdot 10^7 \text{ Дж} =$   
 $1,2 \cdot 10^{34} \text{ Дж}$ . Согласно А. Эйнштейну  $E = mc^2$  следовательно, масса, потерянная  
на излучение  $m = \frac{E}{c^2} = \frac{1,2 \cdot 10^{34}}{(3 \cdot 10^8)^2} = 1,3 \cdot 10^{17} \text{ кг}$ . И.к. масса Солнца  $M = 2 \cdot 10^{30} \text{ кг}$ ,  
то Солнце перед смертью может потерять только  $\Delta M = 2 \cdot 10^{27} \text{ кг}$ . Поэтому Солнце  
может прожить всего  $t = \frac{\Delta M}{m} = 1,5 \cdot 10^{10} \text{ лет}$ . 12 б

Всего баллов: 50

Председатель жюри - РММ (Мищенко В. Ф.)  
Зам. председателя жюри - МВФ (Макова Т. В.)  
Член жюри - РЖА (Жукова И. В.)