

## КРИТЕРИИ И РЕШЕНИЯ

Время выполнения 4 часа

**Рекомендуется оценивать решение по 8-балльной системе (от 0 до 8).  
В исключительных случаях, при полном решении с предложением идей,  
расширяющих и дополняющих задание, может быть выставлена оценка  
в 9 баллов.**

1. **Решение.** На Меркурии практически нет атмосферы, нет рассеяния света, небо черное. На Земле небо голубое из-за рассеяния солнечного света на молекулах воздуха, при этом голубые лучи рассеиваются сильнее, чем красные. На Марсе из-за сильных пылевых бурь атмосфера насыщена мельчайшими пылевыми частичками, имеющими красный цвет, как и почва.
2. **Решение.** Основная причина сезонных изменений температуры и климата на Земле связана с углом наклоном ее оси вращения к плоскости орбиты вокруг Солнца (эклиптики), который составляет около  $66^\circ$ . Это определяет высоту Солнца над горизонтом (летом она выше) и продолжительность дня (летом день длиннее). Т.е. летом больше солнечной энергии попадает на Землю в северном полушарии. Зимой наоборот. Для средней полосы это разница достигает несколько раз. А за счет большей близости Земли к Солнцу зимой чем летом, то за счет этого разница в получаемом тепле составляет всего несколько процентов.
3. **Решение.** Относительно звезд Луна движется с запада на восток с угловой скоростью примерно  $13^\circ$  в сутки. Относительно звезд Солнце движется с запада на восток со скоростью примерно  $1^\circ$  в сутки.  
Видимый годовой путь Солнца проходит через тринадцать созвездий, начиная от точки весеннего равноденствия: Овен, Телец, Близнецы, Рак, Лев, Дева, Весы, Скорпион, Змееносец, Стрелец, Козерог, Водолей, Рыбы. Двенадцать из них называются зодиакальными.
4. **Решение.** Цвет звезды зависит от температуры звезды. Голубоватые звезды имеют высокую температуру, большую  $12000\text{K}$ . Зеленых звезд не бывает. Видимые размеры звезд соответствуют разным видимым звездным величинам.  
«Шевеление лучей» - дрожание атмосферы. Таким образом, неверно – зеленый цвет звезд.
5. **Решение.** Это расположение планет называется парадом планет. К сожалению, сегодня парад планет не виден вечером и ночью, так как планеты находятся над горизонтом днем. Всю ночь будет виден Сатурн.
6. **Решение.** Минимальное расстояние от Земли до Сатурна  $29,46 - 1 = 28,46$  а.е.  
 $= 28,46 \cdot 150000000 = 4,27 \cdot 10^9$  км. Свет имеет скорость  $c = 300000$  км/с, поэтому информация достигнет Земли за время  $4,27 \cdot 10^9 \text{ км} / 300000 \text{ км/с} = 1,42 \cdot 10^4 \text{ с} = 3 \text{ ч } 57 \text{ м}$ .