

## 8 класс

**Задание №1 “Звездное небо”** Представьте, что сегодня и, в ближайшие ночи, у вас есть возможность увидеть темное ночное небо, как оно было бы видно без подсветки городских фонарей. Укажите:

- 1) Какие созвездия, из предложенных ниже, видны сегодня в Московской области: Большая Медведица, Сириус, Орион, Кассиопея, Южный крест, Весы, Лебедь, Волопас?
- 2) Увидите ли вы Луну в течении времени после полуночи до восхода Солнца? Известно, что ближайшее полнолуние было 31 октября.
- 3) Сможете ли вы увидеть точку осеннего или весеннего равноденствия на ночном небе? Укажите да или нет и какую именно точку можно было бы найти (если можно) и почему?

**Задание №2 “Астрономический календарь”** Дорогой друг, если ты сегодня заглянул бы в школьный астрономический календарь 2020/2021 учебного года, то увидел бы, что 15 ноября 2020 г наступит ближайшее новолуние. Также ты смог бы прочитать, что до конца года наступят два затмения. Сначала лунное, а потом солнечное. Определите:

- 1) дату солнечного затмения.
- 2) в какой фазе Луны наступит это солнечное затмение?
- 3) дату лунного затмения.
- 4) в какой фазе Луны наступит это лунное затмение?

**Задание №3 “Наблюдения Луны”** Астроном-любитель Васечкин, вечером, во время захода Солнца, наблюдает в телескоп на Луне кратер Тихо. Находящийся на границе светлой и темной частей диска Луны. Эта граница на Луне называется – терминатор. В этот момент, внутри этого кратера, находится экспедиция землян, что же они увидят при наблюдении неба на Луне:

- 1) Восход или заход Солнца и почему?
- 2) Будут ли видеть космонавты Землю и почему?
- 3) А звезды в этот момент, и почему?

**Задание №4 “Жизненный путь”** Ученик Сидоров прочитал в энциклопедии по астрономии, что Солнце сначала станет красным гигантом, а в конце своей эволюции (жизни) – белым карликом. Также, он нашел информацию о том, какого радиуса будет Солнце, когда станет красным гигантом – с орбиту Венеры (0.7 а.е). И размер белого карлика равный размеру Земли –  $1.28 \cdot 10^4$  км. Помогите Сидорову рассчитать плотности Солнца и соотношение этих плотностей на следующих стадиях его эволюции:

- 1) Солнца – красного гиганта,
- 2) Солнца – белого карлика.
- 3) Нынешнего Солнца (радиус  $7 \cdot 10^5$  км).

4) Определите, во сколько раз изменится плотность Солнца в конце его жизни, по сравнению со значением плотности сейчас.

Считайте, что масса Солнца не меняется. Объем шара полагать равным:  $V = \frac{4}{3}\pi R^3$ .

**Задание №5 “Соседи”** Звезда Ран ( $\epsilon$  Эридана), является третьей из ближайших звезд (не считая Солнца), видимых без телескопа и имеет параллакс 0.31". Определите:

- 1) расстояние до звезды в парсеках.
- 2) максимальное угловое расстояние между Марсом и Землёй, при наблюдении с этой звезды.

3) максимальное возможное линейное расстояние между Землей и Марсом.  
Орбиты планет считать круговыми.

**Задание №6 “Движение светил”** Ученик Сидоров проводил наблюдения суточного движения некоторых ярких звезд, при помощи самодельного угломерного прибора, и записывал значения максимальной их высоты над горизонтом. Перед вами таблица измерений, полученных учеником.

Название	Прямое восхождение	Склонение	Измеренная максимальная высота
Вега - $\alpha$ Lyr	18 <sup>ч</sup> 40 <sup>м</sup>	+39°	74°
Капелла - $\alpha$ Aur	05 <sup>ч</sup> 17 <sup>м</sup>	+46°	81°
Мирам - $\eta$ Per	02 <sup>ч</sup> 50 <sup>м</sup>	+56°	85°
Этамин - $\gamma$ Dra	17 <sup>ч</sup> 56 <sup>м</sup>	+51°	86°
Менкар - $\alpha$ Cet	03 <sup>ч</sup> 02 <sup>м</sup>	+04°	39°
Минтака - $\delta$ Ori	05 <sup>ч</sup> 32 <sup>м</sup>	+00°	35°
Мирзам - $\beta$ CMa	06 <sup>ч</sup> 22 <sup>м</sup>	-18°	17°

Определите

1. Какие звезды из наблюдаемых являются незаходящими для Сидорова?
2. Какая звезда подходит ближе всего к зениту?
3. Какую из указанных в таблице звезд Сидоров наблюдал меньше всего времени в течении ночи?
4. Определите широту места, где ученик Сидоров проводил свои наблюдения.
5. Найдите, при измерении высоты над горизонтом какой из звезд Сидоров допустил ошибку? Предположите, почему он мог ее допустить?