

**Задания муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по астрономии**

**2020-2021 учебный год**

**9 класс**

*Продолжительность олимпиады: 180 минут. Максимально возможное количество баллов: 48*

**Задача 1. Диск Луны**

**(8 баллов)**

Диск Луны виден у горизонта в виде полукруга, выпуклостью вправо. В какую сторону мы смотрим, приблизительно в котором часу, если наблюдение происходит 21 сентября? Ответ обосновать.

**Задача 2. Осень в Подмосковье**

**(8 баллов)**

Как-то в середине осени начинающий художник сразу после захода Солнца сделал набросок картины «Осень в Подмосковье», нарисовав с натуры линию горизонта, несколько элементов пейзажа и положения Венеры и Сатурна (цифры 1 и 2 на рисунке), видимых на небе в это время. Через несколько месяцев он вернулся к работе и нарисовал на наброске своё любимое созвездие.

- 1) Под каким номером на рисунке изображена Венера, а под каким Сатурн? Объясните ваш выбор.
- 2) Как называется любимое созвездие художника? Какие ошибки он допустил, поместив его на свой набросок?



**Задача 3. Выберите верные утверждения**

**(8 баллов)**

- 1) Скорость движения Земли по орбите больше, чем скорость Меркурия.
- 2) Самой горячей частью атмосферы Солнца является солнечная корона.
- 3) Кольца есть только у двух планет Солнечной системы.
- 4) Серебристые облака являются самыми высокими облаками в земной атмосфере.
- 5) Кассиопея – экваториальное созвездие.
- 6) Луна – самый крупный спутник в Солнечной системе.
- 7) Юпитер – самая большая планета Солнечной системы.
- 8) Сириус ярче Полярной звезды.

**Задача 4. Угловое расстояние****(8 баллов)**

Определите угловое расстояние (с точностью до нескольких угловых минут) между Геммой ( $\alpha$  Северной Короны) и Ункалхаи ( $\alpha$  Змеи), между Вега и Луной, между Феркадом ( $\gamma$  Малой Медведицы) и Мирфаком ( $\alpha$  Персея), если известны их координаты:

- 1) Гемма (азимут  $A_1=169^\circ$ , высота  $h_1=59^\circ$ ), Ункалхаи (азимут  $A_2=169^\circ$ , высота  $h_2=41^\circ$ )
- 2) Вега (азимут  $A_3=90^\circ$ , высота  $h_3=49^\circ$ ), Луна (азимут  $A_4=270^\circ$ , высота  $h_4=11^\circ$ )
- 3) Феркад (прямое восхождение  $\alpha_1=15^h20^m$ , склонение  $\delta_1=71^\circ46'$ ), Мирфак (прямое восхождение  $\alpha_2=3^h24^m$ , склонение  $\delta_2=49^\circ51'$ ).

Объясните, как Вы нашли угловое расстояние в каждом случае.

**Задача 5. Ускорение свободного падения на поверхности планеты****(8 баллов)**

Ускорение свободного падения на Марсе и на Меркурии примерно одинаковое -  $3,7 \text{ м/с}^2$ . Однако Меркурий в 1,4 раза меньше Марса по диаметру. Сравните плотности планет.

**Задача 6. Самолет на фоне луны****(8 баллов)**

Это оригинальное фото (автор - Крис Томас) появилось на сайте APOD 29 сентября 2010 года. Оцените по фото:

- а) расстояние до самолёта
- б) направление его полёта
- в) время суток, когда было сделано фото
- г) место на Земле, откуда оно было сделано.

