

# Всероссийская олимпиада по астрономии

2021/2022 учебный год

Муниципальный этап

7 -8 класс

*Ответы должны быть подробными и снабжены пояснениями и рисунками. Каждая задача оценивается в 8 баллов.*

1. На одном из сайтов приведены следующие интересные факты про Луну (орфография и пунктуация оригинальные). Оцените, насколько они соответствуют действительности. Для верных фактов достаточно указать, что написанное справедливо, для ошибочных – объяснить, в чём заблуждение.

**А.** На Луне отсутствует магнитное поле и поэтому ориентироваться с помощью компаса нельзя.

**Б.** Спичка на Луне гореть не будет. Вспыхнет лишь головка спички, которая содержит в своём составе кислород.

**В.** Небо имеет голубой цвет, потому, что атмосфера земли рассеивает солнечный свет, задерживая часть лучей и пропуская больше лучей, содержащих голубой свет.

**Г.** На Луне прыжки в 6 раз выше, чем на Земле, и падать будешь гораздо медленнее. Почему? Потому, что сила тяжести на Луне в 6 раз меньше, чем на Земле.

**Д.** Вся поверхность Луны усыпана камнями, которые падают из космоса.

**Е.** На Луне 1 день длится 2 наших недели, а потом на 2 наших недели наступит ночь. Если отправиться на Луну надо взять часы и календарь

**Ж.** Разговаривать на Луне можно только при помощи радиопередатчиков. Звуков на Луне нет, там даже метеориты падают бесшумно. Это из-за того, что на Луне нет атмосферы.

2. 20 апреля 2015 года произошло полное солнечное затмение, видимое на Северном полюсе Земли, где Солнце уже взошло. Могло ли это полное затмение наблюдаться на Южном полюсе?

3. Опишите явление, давшее название показанным на рис.1 конфетам. Правильно ли употреблены термины и, если нет, то какой термин следовало бы использовать?

Рис. 1

4. Как должна вращаться наша планета, чтобы Солнце не восходило (соответственно, и не заходило) нигде на Земле?

5. На каких широтах Солнце может наблюдаться в зените?

6. Во сколько раз Солнце ярче полной Луны для наблюдателя на Земле?

**Справочные данные: Некоторые параметры больших планет Солнечной Системы**

Планета	Большая полуось, а.е.	Сидерический период обращения вокруг оси, ср.солн.сут.	Наклон оси вращения к плоскости орбиты, °
Меркурий	0.387	58.6462	0.01
Венера	0.723	-243.0185 (вр-е обратное)	177.36
Земля	1.000	0.99726963	23.44=23°26'
Марс	1.523	1.02595675	25.19
Юпитер	5.204	0.41354 (на экваторе)	3.13
Сатурн	9.584	0.44401 (на экваторе)	26.73
Уран	19.187	-0.71833 (на экваторе) (вр-е обратное)	97.77
Нептун	30.021	0.67125 (на экваторе)	28.32

Масса Солнца  $2 \cdot 10^{30}$  кг, Земли  $6 \cdot 10^{24}$  кг,  $1 \text{ а.е.} = 1.496 \cdot 10^8$  км;  $1 \text{ пк} = 206265 \text{ а.е.}$ ;

Радиус Земли 6400 км, большая полуось орбиты Луны 384 000 км.

Видимый блеск Луны в полнолуние  $-12.7^m$ , Солнца  $-26.7^m$ .

Гравитационная постоянная  $G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$ ; период прецессии земной оси 25500 лет;

Широта Казани –  $55^\circ 47'$ ; угловой размер Солнца -  $32'$ , радиус Солнца –  $6.96 \cdot 10^5$  км; угол рефракции в горизонте -  $35'$ .

*Задания разработаны на кафедре астрономии и космической геодезии Казанского федерального университета, со всеми вопросами обращаться к Жучкову Роману Яковлевичу, тел. +7 (843) 2927797*