Экземпляр №45

ОМ № 0000529224

Организатору в аудитории

Для эксперсс-проверки качества печати комплета убедитесь, что на данном листе:

1) печать выполнено равномерно – без белых или тёмных полос по листу;
2) текст чёткий и легко читаемый;
3) защитные знаки чётко видны и не затрудняют чтение текста.

Участнику олимпиады

Убедитесь в целостности комплекта:

4) внимательно рассмотрите цифровые значения штрихкода на бланке регистрации и номер ОМ на листах с ОМ;
5) удостоверьтесь в том, что на данном листе отражены цифровые значения штрихкода бланка регистрации и номер ОМ Вашего комплекта;
6) удостоверьтесь, что указанные цифровые значения совпали.

В случае несовпадения указанных цифровых значений следует обратиться к организатору в аудитории и получить другой комплекта.

© 2022 ГАОУ «Республиканский олимпиадный центр»
Копирование **не допускается**

Всероссийская олимпиада по астрономии
2022/2023 учебный год
Муниципальный этап
9 класс

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

1. Ближайшее теневое лунное затмение произойдёт 28 октября 2023 года и будет частным. Оно будет видно на территрии Татарстана. Будет ли оно наблюдаться на Северном полюсе Земли?

2. Наблюдатель сместился из Казани в Краснодар. Как изменится при этом высота верхней кульминации Капеллы?

3. Вы видите фотографию Луны и солнечной радуги. Радуга (наиболее часто наблюдаемая её разновидность) имеет форму круга радиусом 42° с центром в антисолярной (т.е. диаметрально противоположной положению Солнца) точке. Скажите, в какое примерно время можно снять подобный кадр или это фотомонтаж (и если так, то почему)?

4. Чему будет равен годичный параллакс ближайшей к Земле звезды – Проксимы Центавра – измеренный с помощью наблюдений на космической базе, размещённой на Марсе?

5. На каких широтах на Марсе Солнце может наблюдаться в зените?

6. Сколько Лун требуется, чтобы освещать Землю так же ярко, как и Солнце?

Справочные данные:
Большая полуось орбиты марса 1.52 а.е. 1а.е.=$1.496\cdot10^{8}$ км; 1пк=206265 а.е;
Большая полуось орбиты Луны 384 000 км.
Эксцентриситет орбиты Луны $e_{Л}$=0.05; Масса Солнца $2\cdot10^{30}$ кг, Земли $6\cdot10^{24}$ кг,
Радиус Солнца – $6.96\cdot10^{5}$ км, Земли 6400 км;
Видимый блеск Луны в полнолуние -12.7^{m}, Солнца -26.7^{m}, Венеры -4.8^{m}, Веги 0^{m}.
Расстояние до звезды Проксимы Центавра $d_{\alpha Cen}$=1.3 пк
Наклонение экватора Марса к плоскости его орбиты 25°12'
Гравитационная постоянная $G=6.67\cdot10^{-11}$ Н*м^{2}/кг^{2};
период прецессии земной оси 25500 лет;
Широта Казани – 55°47'; угловой размер Солнца - 32', угол рефракции в горизонте - 35'.
Склонение Полярной звезды $\delta_{ПЗ}$=+89° 22'.