

ВСЕРОССИЙСКАЯ И РЕСПУБЛИКАНСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО АСТРОНОМИИ

Бланк заданий Муниципальный этап, 2024

7 класс

Инструкция по выполнению работы

Время выполнения работы – 120 мин.

Внимательно прочитайте и решите задачи. Все записи в бланке ответов выполняйте ручкой, работу оформляйте разборчивым почерком. Решения задач записывайте подробно. Не забудьте переписать решение с черновика в бланк ответов.

Максимальное количество баллов – 48.

Желаем успеха!

ВАРИАНТ 1

Задача 1.

Как Вы думаете, почему в названиях многих созвездий Южного полушария встречаются приборы и инструменты? Перечислите известные Вам подобные созвездия.

Задача 2.

В западной традиции есть фразеологизм "Once at the Blue Moon", т.е. крайне редко, почти никогда. Голубой Луной (т.е. чем-то, что почти невозможно увидеть - ведь мы не наблюдаем Луну реально голубой) называют второе за календарный месяц полнолуние. Как часто случается «Голубая Луна»?

Задача 3.

Имеются горизонтальные солнечные часы с вертикальным гномоном. В них циферблатом является горизонтальная плоскость, которой перпендикулярен отбрасывающий тень элемент (гномон). Где на Земле такие солнечные часы в дни равноденствий «не будут работать»? Обязательно дайте развёрнутый и аргументированный ответ.

Задача 4.

На каких марсианских широтах наступает полярная ночь и полярный день? Угловыми размерами Солнца и рефракцией пренебречь.

Задача 5.

Есть семейство комет, «царапающих Солнце». Их перигелийное расстояние сопоставимо с размером нашего центрального светила, потому многие такие кометы разрушаются при прохождении перигелия, как это случилось в конце октября 2024 года с кометой C/2024S1. Полагая, что подобная комета имеет афелийное расстояние 1000 а.е., определите диапазон возможных эксцентриситетов и период её обращения.

Задача 6.

Дни солнцестояний в славянской традиции называли «солнцеворот». Поясните этимологию (происхождение) этого слова.

Справочные данные:

1а.е.=1.496·10⁸ км; 1пк=206265 а.е;

Масса Солнца 2·10³⁰ кг, Земли 6·10²⁴ кг, Марса 6·10²³ кг Луны 7·10²² кг;

Радиус Солнца – 6.96·10⁵ км.

Наклон оси вращения Марса к плоскости его орбиты 64.8°.

Продолжительность синодического лунного месяца 29.51 средних солнечных суток, сидерического – 27.32 суток.

Диаметр зрачка человека – 6мм. Предельная звёздная величина, наблюдаемая невооружённым глазом +6^m.

Гравитационная постоянная G=6.67·10⁻¹¹ Н*м²/кг²;

Скорость света 3·10⁵ км/с.