

# ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО АСТРОНОМИИ

## МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР

10 класс

#### Задание 1 (8 баллов)

Определите высоту и азимут нижней кульминации северного полюса эклиптики при наблюдении из Екатеринбурга. Ответ сопроводите рисунком.

#### Задание 2 (8 баллов)

Геостационарные спутники обращаются вокруг Земли с периодом, равным периоду обращения Земли вокруг оси. Такая геостационарная орбита удобна тем, что фактически спутник всегда висит над одной и той же точкой планеты. Определите расстояние от центра Сатурна до соответствующей ему стационарной орбиты (она бы называлась “кроностационарной”, вероятно).

#### Задание 3 (8 баллов)

Синодический период Луны составляет 29,5 суток – это промежуток времени между двумя полнолуниями. Как часто случались бы полнолуния, если бы Луна вращалась вокруг Земли в противоположном направлении – по часовой стрелке?

#### Задание 4 (8 баллов)

Точность определения углов в современной радиоастрономии настолько высока, что можно измерять углы порядка  $10^{-5}$  секунды дуги. До какого расстояния можно определять расстояния методом годичного параллакса, используя радиотелескопы?

### Задание 5 (8 баллов)

В одной фантастической саге описывалась планета, которая имела значительный угол наклона экватора к своей орбите. Получалось так, что северный полярный круг был отделен от северного тропика узкой полосой в 100 километров. Если предположить, что планета имела физические характеристики как Земля, найдите угол наклона экватора планеты к плоскости ее орбиты.

### Задание 6 (8 баллов)

Две крупнейших звезды системы Альфа Центавра находятся на расстоянии 4,36 светового года. Эти две крупнейшие звезды имеют суммарную светимость вдвое превышающие светимость Солнца. Видимая звездная величина системы  $m = -0,27^m$ . Определите исходя из этих данных видимую звездную величину Солнца, окажись оно от наблюдателя на расстоянии 4,36 светового года. Вкладом третьей звезды в блеск системы Альфа Центавра пренебречь.