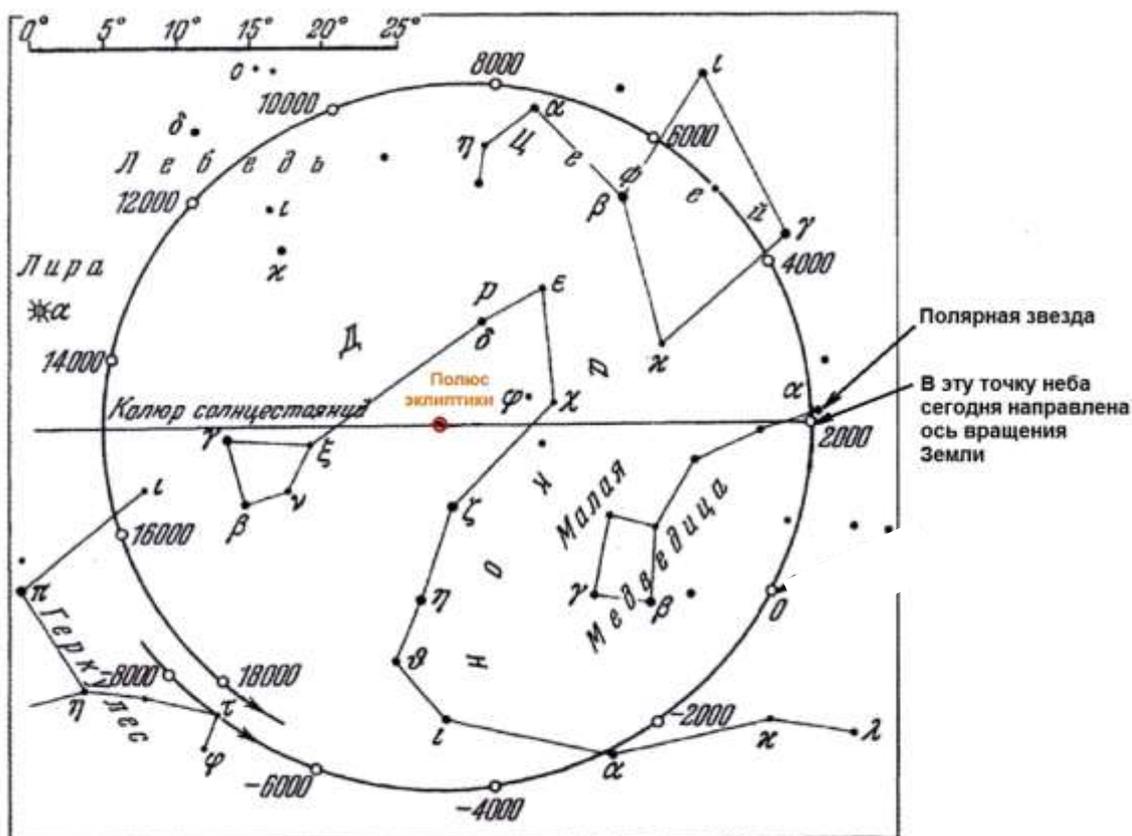


**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников
по астрономии
2022-2023 учебный год
11 класс
Максимальный балл – 50 баллов**

Задача №1. «Прецессия». (Максимальный балл – 10 баллов)
За сколько лет Северный полюс мира опишет дугу в 5° ?



Задача №2. «И дольше века...». (Максимальный балл – 10 баллов)

Космонавт подпрыгнул на железном не вращающемся астероиде радиусом 500 метров с начальной скоростью 1 м/с вертикально вверх. Через какое время после прыжка он вернется на прежнее место? Объем шара считаем по формуле $V = \frac{4}{3} \pi R^3$, плотность железа 7800 кг/м^3 .

Задача №3 «Уравнение времени». (Максимальный балл – 10 баллов)

Уравнение времени (η) – это разница между средним солнечным временем и истинным солнечным временем в один и тот же момент. Уравнение времени можно аппроксимировать следующим выражением

$$\eta = 7,53 \cos(B) + 1,5 \sin(B) - 9,87 \sin(2B)$$

где $B = 360^{\circ} \cdot (N-81)/365$, N – порядковый номер дня, начиная с 1 января. С чем связана такая сложная зависимость?

Задача №4. «Земля, Луна, Солнце». (Максимальный балл – 10 баллов)

Известно, что Луна совершает 13 оборотов вокруг Земли в течение земного года. Кроме того, Солнце примерно в 330 тыс. раз тяжелее Земли. Во сколько раз расстояние от Земли до Солнца больше расстояния от Земли до Луны?

Задача №5 «Двойные звезды». (Максимальный балл – 10 баллов)

Определите период обращения компонентов двойной звезды друг относительно друга, если известны следующие параметры данной системы: их суммарная масса примерно 4,1 массы Солнца, годичный параллакс двойной звезды 0,379", угловой размер большой полуоси видимой орбиты 7,56"