

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**  
**2020/2021 УЧЕБНЫЙ ГОД**  
**ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП**  
**АСТРОНОМИЯ**  
**10 класс**  
( время выполнения 40 минут )

1. Задача (8 баллов)

С какой скоростью и в каком направлении должен лететь самолет по шестидесятой параллели, чтобы прибыть в пункт назначения раньше (по местному времени), чем он вылетел из пункта отправления? Возможно ли это для современных пассажирских самолетов?

2. Задача (8 баллов)

До конца XIX в. некоторые ученые полагали, что источником энергии Солнца являются реакции горения, в частности, горения угля. Приняв, что теплота сгорания угля  $q = 107$  Дж/кг, масса Солнца  $M = 2 \cdot 10^{30}$  кг, а светимость  $L = 4 \cdot 10^{26}$  Вт. Приведите доказательства неправильности этой гипотезы.

3. Задача (8 баллов)

На Землю выпадает около 20 тонн метеоритного вещества в год. За сколько лет масса Земли увеличится на 0.001%, если сейчас она равна  $6 \cdot 10^{24}$  кг?