

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по
астрономии**

2025-2026 уч. год

10 класс

1. Пусть вдоль экватора Земли проложена железная дорога. Два поезда выехали с одинаковой скоростью на запад и восток из пункта А в момент захода Солнца. Пассажиры какого из поездов раньше встретят рассвет?
2. Комета Галлея обращается вокруг Солнца за 76 лет, а планета Нептун за 165 лет. Кто из них более удален от Солнца в точке афелия своей орбиты?
3. Спектральные наблюдения показывают, что лучевая скорость Регула (α Льва) относительно Земли изменяется от $V_1 = -27$ км/с до $V_2 = 33$ км/с с периодом в один год (знак минус у лучевой скорости означает приближение). Учитывая, что эта звезда находится на эклиптике, и что расстояние от Земли до Солнца составляет $1,5 \cdot 10^{11}$ м, вычислить постоянную тяготения. Орбиту считать круговой, а массой Земли по сравнению с массой Солнца ($M_C = 2 \cdot 10^{30}$ кг) пренебречь.
4. Каковы угловой диаметр и звездная величина Солнца для наблюдателя на Плутоне и во сколько раз освещение этой планеты Солнцем отличается от освещения Земли полной Луной? Исходные данные: угловой диаметр Солнца для наблюдателя на Земле $32'$, расстояние Плутона от Солнца 40 а.е., видимая звездная величина Солнца $m_C = -26,7$ и Луны $m_L = -12,6$.
5. Оцените с точки зрения астрономии куплет из песни Ю.Кима:
А на Луне, на Луне на голубом валуне
Лунные люди смотрят, глаз не сводят,
Как над Луной, над Луной шар голубой, шар земной
Очень красиво всходит и заходит.

6. Как далеко должны быть расположены на Земле два места с тем, чтобы в любой день года в любой час Солнце хотя бы в одном из них было над горизонтом или на горизонте? Каковы координаты второй точки, если первая — Новокузнецк ($53^{\circ}45'$ с.ш., $87^{\circ}10'$ в.д.)?

7. Существует предположение, что периодичность активности Солнца связана с приливным воздействием на него планет. Наибольшее приливное влияние Солнце испытывает со стороны Юпитера и Венеры. Определите, через какой промежуток времени на солнечной поверхности повторяются приливы максимальной высоты. Близок ли этот промежуток времени к продолжительности цикла солнечной активности? (орбитальный период Венеры 0,62 года, орбитальный период Юпитера 11,86 года)

8. Как расположены относительно горизонта точки весеннего и осеннего равноденствий во время кульминаций полюсов эклиптики?