



# XXII Санкт-Петербургская астрономическая олимпиада

очный отборочный тур, решения

---

9 класс

---

1. Российская антарктическая станция «Восток» имеет координаты  $78^{\circ}28'$   $^{\circ}48'$  в.д. Какие звезды могут увидеть работающие на ней полярики прямо сейчас, при условии, конечно, ясной погоды?
2. Светимость Солнца составляет  $4 \cdot 10^{26}$  Вт. Чему равна стоимость солнечного излучения, падающего на Землю за год, если считать, что солнечная энергия тарифицируется как электроэнергия — по 3 руб. 40 коп. за киловатт-час?
3. Радиосигнал, отправленный людьми из Солнечной системы, доходит до звезды, у которой живет цивилизация мандрапопов, за 120 лет. Радиосигнал, отправленный с Земли к звезде, около которой живет цивилизация задрыгалов, идет в три раза дольше. Координаты звезды мандрапопов  $\alpha = 5^h 42^m$  и  $\delta = +56^{\circ}23'$ . Координаты звезды задрыгалов  $\alpha = 17^h 39^m$  и  $\delta = -57^{\circ}10'$ . Сколько времени будет идти радиосигнал, отправленный от мандрапопов к задрыгалам?
4. Насколько различается время восхода Солнца на экваторе, если наблюдать восход с вершины горы высотой 1 км и у ее подножья. Считать, что Солнце восходит над поверхностью океана.
5. По указанным датам запуска успешных миссий по изучению Марса определите, когда в ближайшее время возможен запуск к Марсу космического аппарата, полет которого пойдет по наиболее энергетически выгодной траектории.

Mariner 4 — 28.11.1964

Mariner 6 — 24.02.1969

Mariner 7 — 27.03.1969

Mariner 9 — 30.05.1971

Марс 5 — 25.07.1973

Марс 6 — 05.08.1973

Viking 1 — 20.08.1975

Viking 2 — 09.09.1975

Mars Global Surveyor — 07.11.1996

Mars Pathfinder — 04.12.1996

Spirit — 10.06.2003

Phoenix — 04.08.2007

Mangalyaan — 05.11.2013

MAVEN — 18.11.2013