

**ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ  
ПО АСТРОНОМИИ**

2017 – 2018 уч. г.

**(МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП)**

**10 класс**

- 1     **7.** Корабль плывет вдоль меридиана. Морьяк при помощи секстанта измеряет высоту Полярной звезды. За сутки ее высота изменилась с  $55^\circ$  до  $45^\circ$ . С какой скоростью плывет корабль и в какую сторону, если считать, что его скорость постоянна?
- 2     **8.** Перед учеными поставлена задача изучения группы солнечных пятен вблизи солнечного экватора. Оцените высоту, на которой должен работать спутник, чтобы солнечные пятна были доступны для наблюдения постоянно. Период вращения Солнца на экваторе принять равным 30 суткам, радиус Солнца  $7 \cdot 10^5$  км.
- 3     **9.** Для уточнения параметров орбиты Марса была проведена радиолокация планеты. Между моментом отправки сигнала с антенны дальней космической связи (АДКС) и моментом приема отраженного излучения прошло 28 минут. Оцените угловое расстояние между Солнцем и Марсом, считая, что расстояние (линейное) от Солнца до Марса в полтора раза больше, чем расстояние от Солнца до Земли.
- 4     **10.** Большая полуось орбиты визуальной двойной звезды наблюдается с Земли под углом  $0.628''$ , период обращения равен 60,55 годам. Считая параллакс равным  $0.0284''$ , определите суммарную массу двойной системы в массах Солнца.
- 5     **11.** В 2057 году впервые состоялась высадка космонавтов на астероид. Для такой миссии был выбран астероид, форма которого шар. Космонавт обошел его по экватору за полтора часа. Оцените массу астероида, если известно, что средняя плотность астероида меньше средней плотности Земли, а космонавт передвигался со средней скоростью пешехода.
- 6     **12.** При исследовании звезды, похожей на Солнце, оказалось, что она является переменной. Для объяснения этого были выдвинуты две гипотезы: а) переменность связана с пятном на поверхности вращающейся звезды; б) переменность вызвана изотермическим расширением и сжатием звезды. Оцените, на сколько процентов могут отличаться максимально и минимально возможные радиусы звезды в рамках второй гипотезы, если известно, что первая гипотеза также количественно согласуется с данными наблюдений.