

## Условия заданий муниципального этапа

### Всероссийской олимпиады школьников по астрономии 2018-2019 уч.г.

#### 11 класс

Разрешается пользоваться любыми своими канцелярскими принадлежностями и непрограммируемым калькулятором.

#### 10 класс

1. Какова высота Солнца в истинный полдень в Воронеже (широта  $\varphi=51^0$ ) в день летнего солнцестояния? Сделайте пояснительный чертеж.

*Максимум за задачу – 8 баллов.*

2. Какая планета проходит большее расстояние по орбите за 1 земной год – Земля или Венера? Орбиты считать круговыми.

*Максимум за задачу – 8 баллов.*

3. Почему по мере того, как звезда всё выше и выше поднимается над горизонтом, она становится всё ярче и ярче?

*Максимум за задачу – 8 баллов.*

4. Насколько дольше длится закат в Воронеже (широта  $\varphi=51^0$ ), чем на экваторе Земли? Угловой диаметр Солнца  $\alpha=0.5^0$ .

*Максимум за задачу – 8 баллов.*

5. Во многих фантастических произведениях описываются космические корабли, путешествующие по Солнечной системе и развивающие скорость до 2000 км/с. Путешествие состоит из разгона с ускорением равным ускорению свободного падения на Земле, до достижения крейсерской скорости, полете на крейсерской скорости, если крейсерская скорость достигается, и затем торможения с таким же ускорением. Таким образом, на части перелета будет присутствовать искусственная гравитация внутри корабля. Какое время будет занимать перелет до Марса на таком корабле в момент обычного противостояния, когда Землю и Марс разделяет 0.5 а.е?

*Максимум за задачу – 8 баллов.*

6. Две звезды имеют одинаковые массы и светимости, но поверхность одной из них вдвое горячее поверхности второй. У какой из звезд средняя плотность больше? Во сколько раз?

*Максимум за задачу – 8 баллов.*