

Всероссийская олимпиада школьников по астрономии

2017 – 2018 учебный год

Муниципальный этап

10 класс

Время выполнения – 180 минут

Задача 1. Скоро будет отмечено 20-летие начала создания Международной космической станции. Объясните, почему в Перми наблюдение полёта МКС в большинстве случаев начинается с юго-западной части небосвода, а заканчивается в его юго-восточной части?

Задача 2. Можно ли запустить искусственный спутник Земли так, чтобы для любой заданной точки поверхности Земли он на каждом витке всегда находился в зените?

Задача 3. В последние годы была создана международная служба наблюдения за астероидами, которые могут столкнуться с Землёй. Почему такие астероиды прилетают из внешнего космоса по отношению к орбите Земли? Могут ли «внутренние» астероиды угрожать столкновениями с Землёй?

Задача 4. Определите для Норильска ($69^{\circ}20'$ с. ш.) высоту Солнца в верхней кульминации 22 декабря ($\delta_{\text{С}} = -23^{\circ}26'$). Для Владивостока ($43^{\circ}07'$ с. ш.) найдите высоту Солнца в нижней кульминации 22 июня ($\delta_{\text{С}} = 23^{\circ}26'$). Объясните результаты вычислений.

Задача 5. Как известно Луна постепенно удаляется от Земли. В современную эпоху синодический период смены фаз Луны в среднем равен 29,5 суток. Оцените средний угловой диаметр Луны при наблюдении с Земли у горизонта в будущем, когда синодический период увеличится вдвое?

Задача 6. Два космических корабля улетели с Земли. Они движутся в противоположных направлениях с одинаковыми скоростями относительно Земли. Один из них передаёт сигналы на другой корабль. Для установления связи на втором корабле измеряют длину волны принимаемого сигнала. Оказалось, что длина принимаемой волны увеличилась на 5% относительно длины волны в случае неподвижных кораблей. Найдите скорости кораблей относительно Земли.