

СТАВРОПОЛЬСКИЙ КРАЙ
Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников
2023–2024 учебного года

АСТРОНОМИЯ

10 класс

Задача 1

Кисловодская горная астрономическая станция имеет географические координаты $\varphi = 43^{\circ} 44' 29''$ сш, $\lambda = 42^{\circ} 39' 42''$ вд и расположена на высоте 2070 м над уровнем моря. Звезды с каким предельным склонением еще возможно увидеть наблюдателю станции? Атмосферную рефракцию можно не учитывать, а окружающий рельеф вдали можно считать плоским.

Задача 2

Космонавты будущего решили основательно исследовать карликовую планету Цереру. Минимальное время, за которое можно облететь эту планету, равно 2,25 часа. Определите среднюю плотность Цереры.

Задача 3

В некоторый момент времени Марс оказался в восточной квадратуре. С какой угловой скоростью движется Марс в небе Земли в этот момент? Орбиты планет считайте круговыми.

Задача 4

Лучевая скорость звезды Антарес (α – Скорпиона) равна $-3,4$ км/с, а параллакс звезды $0,0054''$. Каково максимальное значение параллакса Антареса, учитывая истинные собственные движения: $\mu_{\alpha} = -0,0101''/\text{год}$ и $\mu_{\delta} = -0,0232''/\text{год}$. Это значение было ранее или еще предстоит в будущем?

Задача 5

Известно, что ближайшая к Солнцу звезда α – Центавра на самом деле является системой, состоящей из 3 звезд. Расстояние между ее компонентами α – Центавра А и α – Центавра В было минимальным в 2016 году и равнялось $3,9''$. В телескоп с каким минимальным диаметром возможно было различить данные компоненты? Какое минимальное увеличение необходимо было при этом использовать?