

Районный тур — Санкт-Петербург

10 класс

16. При фотографировании Луны телескоп поворачивали так, чтобы изображение Луны не «размазалось». При этом на том же снимке получилось изображение приэкваториальной звезды в виде отрезка, длина которого оказалась равной $1/30$ диаметра изображения Луны. Каким было время выдержки при получении этого снимка?
17. Цивилизация мандрапопов обитает на планете, обращающейся вокруг некоторой звезды по круговой орбите с радиусом, равным 10^8 км. Угловой диаметр диска звезды на небе планеты мандрапопов равен 1° , а год на этой планете продолжается 180 земных суток. Оцените среднюю плотность звезды, около которой живут мандрапопы.
18. Звезда, ровно половину времени находящаяся над горизонтом, приближается к зениту на минимальное расстояние 60° . На какой широте проходят наблюдения?
19. Астроном-любитель заметил в атмосфере Земли болид со звездной величиной $m = -14^m$. Тот же болид был замечен невооруженным глазом астронавтом с Луны. На какой минимальной высоте над поверхностью Земли мог «вспыхнуть» болид?
20. По соотношению «период–светимость» для цефеид были определены расстояния до ряда спиральных галактик. Позднее выяснилось, что межзвездное пространство несколько поглощает свет, идущий сквозь него. Как изменило это открытие вычисленные ранее линейные диаметры спиральных галактик?

Районный тур — Ленинградская область

10 класс

41. Укажите восходящие звезды для наблюдателя Ленинградской области: Мицар, Вега, Сириус, Канопус, Кастор.
42. Угол между плоскостью орбиты Луны и плоскостью эклиптики составляет примерно 5° . Оцените, на какой максимальной высоте над горизонтом может быть видна полная Луна в Санкт-Петербурге и когда.
43. Первая звезда находится на расстоянии 5 пк от Земли, а вторая на расстоянии 70 пк, при этом на земном небе они выглядят одинаково. Во сколько раз светимость одной звезды больше другой?
44. В одной внесолнечной планетной системе обнаружено две планеты. Первая планета очень похожа на Землю, а про вторую известно, что ее средняя плотность в 3 раза меньше, чем у первой. Также было установлено, что сила тяжести на обеих планетах одинакова. Определите размер (диаметр) второй планеты в км.
45. Оцените характерное время центрального прохождения геостационарного спутника по диску полной Луны.