

Задачи

Районный тур — Санкт-Петербург

11 класс

21. Предположим, что полная Луна светит так же ярко, как и Солнце. Какой при этом должна быть температура Луны (если остальные ее параметры не изменились)?
22. Оцените плотность черной дыры в центре Галактики, если известно, что вокруг нее с периодом 15.2 года обращается звезда по эллиптической орбите с большой полуосью, равной 5.5 светового дня.
23. Зенитное расстояние звезды в верхней кульминации 1° , а в нижней — 3° . Каковы возможные значения широты места наблюдения и склонения звезды?
24. При наблюдениях на телескопе с фокусным расстоянием 2.5 м используется ПЗС-матрица размером 1024×1024 пикселей. Найдите размер одного пикселя, если на матрице получается изображение участка неба с угловыми размерами $20' \times 20'$.
25. Вокруг Солнца обращается астероид, при наблюдении с которого видимая звездная величина Солнца изменяется от -18^m до -16^m . Найдите эксцентриситет орбиты этого астероида.

Районный тур — Ленинградская область

11 класс

46. Вычеркните лишнее и объясните свой ответ: Дубхе, Алькор, Процион, Мицар, Мерак, Мегрец.
47. Первая звезда находится на расстоянии 5 пк от Земли, а вторая на расстоянии 50 пк, при этом на земном небе они выглядят одинаково. На сколько единиц различаются абсолютные звездные величины звезд?
48. Масса протона $m_p = 1.67 \cdot 10^{-27}$ кг, а масса альфа-частицы (ядро атома гелия) $m_{He} = 6.64 \cdot 10^{-27}$ кг. На сколько уменьшается масса Солнца в течение года, если его светимость $3.8 \cdot 10^{26}$ Вт?
49. Звездное скопление Плеяды имеет около 12 световых лет в диаметре и содержит приблизительно 3000 учтенных звезд, включая двойные. Общая масса скопления оценивается в 800 масс Солнца. Оцените максимальные скорости звезд в скоплении.
50. Оцените характерное время прохождения МКС через центр диска полной Луны.