

1. Как изменилась бы поверхностная яркость туманности Андромеды, если она находилась бы ближе к нам, чем сейчас.
2. Астроном-любитель навёл телескоп на туманность и увидел её в виде едва заметно светящегося маленького пятнышка. Для того чтобы, разглядеть его лучше, он вставил перед окуляром линзу Барлоу, которая в 3 раза увеличила эффективное фокусное расстояние его телескопа. Смог ли астроном-любитель лучше разглядеть туманность?
3. Видимая звёздная величина Венеры в наибольшей элонгации равна -4.5^m . Оцените поверхностную яркость Венеры в единицах «звездная величина с квадратной угловой секунды».
4. Планетарная туманность «Кольцо» имеет видимый диаметр $2'$ и блеск 9^m . Оцените, насколько светло будет ночью на планете, обращающейся вокруг звезды – ядра этой туманности. Сравните по освещенности ночное небо на этой планете с земным ночным небом.
5. В некотором городе в результате засветки неба уличным освещением предельная звездная величина звезд, видимых невооруженным глазом, оказалась равной 3^m . Оцените поверхностную яркость неба (звездную величину, приходящуюся на квадратную угловую секунду небесной сферы) в этом городе.
6. Эллиптическая галактика М49 имеет угловые размеры $10' \times 8'$. Ее средняя поверхностная яркость равна 13^m с квадратной минуты. Расстояние до М49 равно 16 Мпк. Определите абсолютную звездную величину галактики, пренебрегая поглощением света.
7. Любитель астрономии решил сфотографировать различные объекты глубокого космоса со своего городского балкона. Для начала он сделал пробные снимки яркого объекта и снял галактику М51 («Водоворот», видимая звездная величина 8^m , угловые размеры $13' \times 12'$). В результате обработки снимков выяснилось, что для того, чтобы увидеть галактику на снимке, ему необходимо было сделать и сложить 20 кадров. Какое минимальное количество кадров надо будет сделать при наблюдении водородной туманности NGC7000 («Северная Америка», видимая звездная величина 4^m , угловые размеры $120' \times 100'$), чтобы увидеть ее на снимке? Оба объекта снимались в одних и тех же условиях с одинаковыми параметрами камеры и полностью помещались на снимок.