

8 класс

Задача № 1.

Укажите географические широты мест на поверхности Земли, в которых предметы в полдень могут не отбрасывать тень.

Задача № 2.

Все звёзды по особенностям излучаемого ими света делятся на спектральные классы, которые обозначаются буквами латинского алфавита. Оцените количество звёзд спектрального класса **B** в нашей Галактике. Считайте, что такая звезда образуется примерно **1** раз в **50** лет, а время её жизни порядка ста миллионов лет.

Задача № 3.

В каком году в первый раз после **2019** в феврале будет пять понедельников? Ответ обоснуйте.

Задача № 4.

Максимальная элонгация какого-либо объекта, это такое его положение на небе, когда при наблюдении с Земли угловое расстояние на небе между этим объектом и Солнцем максимально. Пусть Меркурий находится в максимальной элонгации, докажите, что расстояние от Земли до Меркурия меньше одной астрономической единицы.

Задача № 5.

Непосредственное измерение угловых размеров звёзд очень сложная задача, поэтому было предложено использовать метод покрытия звёзд Луной. То есть измеряется время, в течение которого край диска Луны пересекает диск звезды. Считая, что угловой размер измеряемого диска звезды равен **0,001"**, вычислите, сколько снимков в секунду минимально должна делать фотокамера для того, чтобы успешно провести измерения. Считайте, что на время измерения наблюдатель и звезда неподвижны относительно друг друга.

Задача № 6.

Многие звёзды в конце своей «жизни» сбрасывают свои внешние слои. Пусть звезда сбросила внешний слой массой **10^{30}** кг и этот слой расширяется так, что его внешний край удаляется от звезды с постоянной скоростью **15** км/с, а толщина слоя равна одной трети внешнего радиуса. Этот слой становится невидимым для земного наблюдателя, когда его средняя плотность оказывается меньше **10^{-22}** кг/м³. Через какое время после сброса слоя он станет недоступен наблюдениям?