

1. Наблюдатель в северном полушарии одновременно наблюдает восход звезды **A1** со склонением -2° и восход звезды **A2** со склонением $+8^\circ$. Какая из звезд зайдет за горизонт первой?
2. Наблюдатель находится в северном полушарии и наблюдает восход звезды **A** со склонением -8° , и в это же время заходит звезда **B** со склонением $+8^\circ$. Что произойдет раньше: ближайший заход звезды **A** или восход звезды **B**? Рефракцией пренебречь.
3. Две звезды склонением $\delta = +4.5^\circ$ и $\delta = -1^\circ$ взошли одновременно для наблюдателя на широте 56° . Определите разницу времен заходов этих звезд. Рефракцией пренебречь.
4. При наблюдении с широты $+55^\circ$ звезда **A** со склонением -2° взошла одновременно со звездой **B**, а зашла одновременно со звездой **C**. Чему равна разность прямых восхождений звёзд **B** и **C**, если они находятся на небесном экваторе? Рефракцией пренебречь.
5. Любитель астрономии, не двигаясь по поверхности Земли, заметил, что заход Солнца за горизонт продолжался ровно 2.5 минуты. В каком географическом районе России он находился? Орбиту Земли считать круговой, атмосферной рефракцией пренебречь. Наблюдение происходит в сентябре месяца.
6. 9 апреля 2015 года максимума блеска достигает самая известная долгопериодическая переменная звезда Мира («Удивительная») Кита (прямое восхождение $02^h 19^m$, склонение -3.0°). На какой максимальной северной широте на Земле ее можно будет увидеть в этот день при погружении Солнца под горизонт не менее 12° ? Атмосферное поглощение и рефракцию не учитывать. Орбиту Земли считать круговой.
7. В момент, когда закончились гражданские сумерки в Долгопрудном (высота Солнца была -6°) астрономический азимут Солнца оказался равен 90° . Определите среднее солнечное время и дату наблюдения.
8. 19 апреля Венера находилась в 30° к западу от Солнца. Она взошла ровно в момент окончания астрономической ночи. Определите широту места наблюдения и местное солнечное время. Определите фазу планеты.
9. Рыжая панда Миру устала от всеобщего внимания и улетела на Уран. Там, конечно, холодно, зато спокойно. И восходы красивые... В каких пределах может изменяться продолжительность восхода Солнца для Миру, находящейся на условной «поверхности» этого гиганта? Ураноцентрическая широта места наблюдения $\varphi = 10^\circ$.
10. В момент захода Солнца азимут центра его диска был равен $A = 98.0^\circ$, а модуль скорости изменения этой величины $b = 12.87'/\text{мин}$. Найдите дату наблюдения. Рефракцией пренебречь.