



Всесибирская открытая олимпиада
школьников по астрономии



10 класс

1. Склонение двух звёзд одинаково и равно $+40^\circ$. Прямое восхождение одной звезды равно $04^{\text{h}} 00^{\text{m}}$, а другой — $07^{\text{h}} 30^{\text{m}}$. Найдите угловое расстояние между звёздами на небе. Какая из звёзд и насколько раньше зайдёт за горизонт для наблюдателя в Новосибирске (55° с.ш., 83° в.д.)? А в Мурманске (69° с.ш., 33° в.д.)?
2. Астроном из окрестностей Юпитера наблюдает Меркурий в максимуме элонгации. Сможет ли он разглядеть его невооружённым глазом? Телескоп с какими параметрами ему нужен, чтобы наблюдать Меркурий в виде диска, а не точки? Угловое разрешение глаза можно принять равным $1'$, телескоп считаем равнозрачковым, диафрагмы нет.
3. Самолёт летит из Новосибирска (55° с.ш., 83° в.д.) в Москву (56° с.ш., $37,5^\circ$ в.д.). Найдите кратчайшее расстояние между городами по поверхности Земли и среднюю скорость самолёта, если местное время взлёта и посадки оказалось одинаковым. Москва расположена в часовом поясе UTC+3, Новосибирск – UTC+7.
4. Астероид (20461) Диоретса вращается по ретроградной орбите с большой полуосью, равной 24 а.е. Найдите период между противостояниями астероида с точки зрения земного наблюдателя. Как вы думаете, почему астероид был так назван?
5. Периодически в средствах массовой информации появляется предупреждение о грядущем взрыве звезды Бетельгейзе (альфа Ориона). Утверждается, что в максимуме блеска сверхновая будет сиять, как полная Луна. В то же время, модели учёных показывают, что яркость звезды «на пике» взрыва увеличится примерно в 10 тысяч раз по сравнению с яркостью в настоящее время. Определите «пиковую» видимую звёздную величину Бетельгейзе-сверхновой. Во сколько раз она на самом деле будет ярче или тусклее Луны в полнолуние? В настоящее время видимая звёздная величина Бетельгейзе составляет в среднем $+0,7^{\text{m}}$.
6. Эксцентриситет кометы I2/Borisov равен 3,36. Найдите отношение её максимальной и минимальной орбитальных скоростей.