1. Определите высоту звезды Капеллы (α Возничего) в верхней кульминации на северном тропике (φ = +23°27′). Склонение Капеллы δ = +45°58′.

В ответе градусы и минуты запишите слитно без знаков, например, вместо +45°58′ укажите 4558.

2. Определите высоту звезды Капеллы (α Возничего) в верхней кульминации на северном полярном круге (φ = +66°33′). Склонение Капеллы δ = +45°58′.

В ответе градусы и минуты запишите слитно без знаков, например, вместо +45°58′ укажите 4558.

3. Определите высоту звезды Капеллы (α Возничего) в нижней кульминации на северном тропике (φ = +23°27′). Склонение Капеллы δ = +45°58′.

В ответе градусы и минуты запишите слитно без знаков, например, вместо +45°58′ укажите 4558.

4. Определите высоту звезды Капеллы (α Возничего) в нижней кульминации на северном полярном круге (φ = +66°33′). Склонение Капеллы δ = +45°58′.

В ответе градусы и минуты запишите слитно без знаков, например, вместо +45°58′ укажите 4558.

5. На какой минимальной географической широте звезда Капелла (α Возничего) не заходит за горизонт. Склонение Капеллы δ = +45°58′.

В ответе градусы и минуты запишите слитно без знаков, например, вместо +45°58′ укажите 4558.

6. Определите полуденную высоту Солнца в Петрозаводске (φ = +61°47′) в день летнего солнцестояния.

В ответе градусы и минуты запишите слитно без знаков, например, вместо +61°47′ укажите 6147.

7. Определите полуденную высоту Солнца в Петрозаводске (φ = +61°47′) в день зимнего солнцестояния.

В ответе градусы и минуты запишите слитно без знаков, например, вместо +61°47′ укажите 6147.

8. Определите полуденную высоту Солнца в Душанбе (φ = +38°33′) в день летнего солнцестояния.

В ответе градусы и минуты запишите слитно без знаков, например, вместо +38°33′ укажите 3833.

9. Определите полуденную высоту Солнца в Душанбе (φ = +38°33′) в день зимнего солнцестояния.

В ответе градусы и минуты запишите слитно без знаков, например, вместо +38°33′ укажите 3833.

10. В некоторой местности в день летнего солнцестояния в полдень Солнце находится на юге на высоте 72°50′. Определите полуденную высоту Солнца в этой местности в день зимнего солнцестояния.

В ответе градусы и минуты запишите слитно без знаков, например, вместо 72°50′ укажите 7250.

11. Определите синодический период обращения малой планеты Поэзии, если большая полуось ее орбиты равна 3,12 а. е. Ответ дайте в годах с точностью до сотых.

12. Первый спутник планеты Юпитера — Ио обращается вокруг нее за 42 ч 28 мин. на среднем расстоянии 421,8 тыс. км. С каким периодом обращается вокруг Юпитера его спутник Европа, большая полуось орбиты которого равна 671,1 тыс. км. Ответ дайте в часах с точностью до десятых.

13. Первый спутник планеты Юпитера — Ио обращается вокруг нее за 42 ч 28 мин. на среднем расстоянии 421,8 тыс. км. С каким периодом обращается вокруг Юпитера его спутник Ганимед, большая полуось орбиты которого равна 1070 тыс. км. Ответ дайте в часах с точностью до десятых.

14. У кометы, проходившей недалеко от Земли, горизонтальный параллакс был $p = 14{,}5''$, а видимая длина хвоста $\alpha = 8^\circ$. Вычислите нижний предел длины хвоста кометы. (Ответ дайте в млн км, округлив до десятых. Радиус Земли примите равным 6378 км.)

15. Найдите массу Юпитера по движению его спутника Ио, обращающегося вокруг планеты с периодом 1,769 сут по круговой орбите на расстоянии 421,6 тыс. км. Известно, что период обращения Луны вокруг Земли равен 27,32 сут, большая полуось лунной орбиты — 384,4 тыс. км, а масса Луны составляет 1/81 массы Земли. (Ответ дайте в массах Земли, округлив до целого числа.)

16. Вычислите первую космическую скорость на Юпитере. Масса Юпитера равна 318 масс Земли, а средний радиус — 10,9 радиуса Земли. (Ответ дайте в километрах в секунду с точностью до целого числа.)

17. Вычислите вторую космическую скорость на Юпитере. Масса Юпитера равна 318 масс Земли, а средний радиус — 10,9 радиуса Земли. (Ответ дайте в километрах в секунду с точностью до целого числа.)

18. Найдите массу Марса по движению его спутника Деймоса, находящемся от планеты на среднем расстоянии 23,5 тыс. км и обращающегося вокруг Марса за 1,26 сут. Известно, что период обращения Луны вокруг Земли равен 27,32 сут, большая полуось лунной орбиты — 384,4 тыс. км, а масса Луны составляет 1/81 массы Земли. (Ответ дайте в массах Земли с точностью до сотых.)

19. Определите относительное ускорение на поверхности Марса в сравнении с земным. Масса и радиус Марса в сравнении с земными: 0,107 и 0,533. (Ответ дайте с точностью до сотых.)

20. Определите относительное ускорение на поверхности Венеры в сравнении с земным. Масса и радиус Венеры в сравнении с земными: 0,815 и 0,950. (Ответ дайте с точностью до сотых.)

21. Видимая яркость звезды Веги (α Лиры) равна $m_1 = +0{,}14$ и ее параллакс $p_1 = 0{,}123''$, а у звезды β Водолея видимая яркость $m_2 = +3{,}07$ и параллакс $p_2 = 0{,}003''$. Найдите отношение светимости этих двух звезд L_2/L_1. (Ответ округлите до целого числа.)

22. Сколько звезд нулевой видимой звездной величины могут заменить свет, испускаемый всеми звездами восьмой видимой звездной величины, число который близко к 26700. (Ответ округлите до целого числа.)