

Разбор заданий школьного этапа ВсОШ по астрономии для 8–9 классов

2022/23 учебный год

Максимальное количество баллов — 100

Задание № 1

Условие:

Какие из представленных изображений НЕ могут быть получены с поверхности Земли?



Задание № 2

Общее условие:

Дана **реальная** фотография, полученная с помощью небольшого космического телескопа.



Условие:

Какие объекты попали в кадр?

Варианты ответов:

- Венера и Земля
- Луна и Земля
- Марс и Земля
- Церера и Земля
- Плутон и Земля

Условие:

Что нужно сделать с космическим телескопом, чтобы получить с него в это время фотографию Солнца?

Варианты ответов:

- Повернуться налево примерно на 90°
- Повернуться направо примерно на 90°
- Развернуться в противоположном направлении (по сравнению с текущим)
- Это нельзя сделать, т.к. Солнце в настоящий момент находится за Землёй

Задание № 3.1

Условие:

Расположите данные объекты в порядке увеличения расстояния от Земли (на настоящий момент):

Варианты ответов:

- Церера
- Крабовидная туманность
- Плутон
- Космический аппарат Вояджер 2
- Туманность Андромеды (M31)
- Система космических аппаратов спутниковой системы навигации ГЛОНАС
- Солнце

Задание № 3.2

Условие:

Расположите данные объекты в порядке увеличения расстояния от Земли (на настоящий момент):

Варианты ответов:

- Церера
- Туманность Ориона (M42)
- Нептун
- Космический аппарат Вояджер 2
- Туманность Андромеды (M31)
- Система космических аппаратов спутниковой системы навигации ГЛОНАСС
- Солнце

Задание № 3.3

Условие:

Расположите данные объекты в порядке увеличения расстояния от Земли (на настоящий момент):

Правильные ответы:

- Церера,
- Туманность Конская Голова,
- Нептун,
- Космический аппарат Вояджер 1,
- Туманность Андромеды (M31)
- Система космических аппаратов спутниковой системы навигации ГЛОНАСС
- Солнце

Задание № 4.1

Общее условие:

На рисунке показаны положения Луны на небе в некоторый отрезок времени для средних широт Северного полушария Земли. Известно, что самое левое её изображение соответствует 16 числу некоторого месяца. Размер Луны на рисунке дан не в масштабе.



Условие:

Какого числа наблюдалось соединение Луны с Юпитером?

Варианты ответов:

- 16 числа предыдущего месяца
- 7–8 числа этого же месяца
- 8–9 числа этого же месяца
- 9–10 числа этого же месяца
- 10–11 числа этого же месяца
- 11–12 числа этого же месяца
- 22–23 числа этого месяца
- 16 числа следующего месяца

Условие:

Какому сезону соответствует рисунок?

- Весна
- Лето
- Осень
- Зима

Задание № 4.2

Общее условие:

На рисунке показаны положения Луны на небе в некоторый отрезок времени для средних широт Северного полушария Земли. Известно, что самое левое её изображение соответствует 20 числу некоторого месяца. Размер Луны на рисунке дан не в масштабе.



Условие:

Какого числа наблюдалось соединение Луны с Юпитером?

Варианты ответов:

- 20 числа предыдущего месяца
- 11–12 числа этого же месяца
- 12–13 числа этого же месяца
- 13–14 числа этого же месяца
- 14–15 числа этого же месяца
- 15–16 числа этого же месяца
- 26–27 числа этого месяца
- 20 числа следующего месяца

Условие:

Какому сезону соответствует рисунок?

- Весна
- Лето
- Осень
- Зима

Задание № 4.3

Общее условие:

На рисунке показаны положения Луны на небе в некоторый отрезок времени для средних широт Северного полушария Земли. Известно, что самое левое её изображение соответствует 12 числу некоторого месяца. Размер Луны на рисунке дан не в масштабе.



Условие:

Какого числа наблюдалось соединение Луны с Юпитером?

Варианты ответов:

- 12 числа предыдущего месяца
- 3–4 числа этого же месяца
- 4–5 числа этого же месяца
- 5–6 числа этого же месяца
- 6–7 числа этого же месяца
- 7–8 числа этого же месяца
- 18–19 числа этого месяца
- 12 числа следующего месяца

Условие:

Какому сезону соответствует рисунок?

- Весна
- Лето
- Осень
- Зима

Задание № 4.4

Общее условие:

На рисунке показаны положения Луны на небе в некоторый отрезок времени для средних широт Северного полушария Земли. Известно, что самое левое её изображение соответствует 9 числу некоторого месяца. Размер Луны на рисунке дан не в масштабе.



Условие:

Какого числа наблюдалось соединение Луны с Юпитером?

Варианты ответов:

- 9 числа предыдущего месяца
- 30 числу предыдущего месяца
- 1–2 числа этого же месяца
- 2–3 числа этого же месяца
- 3–4 числа этого же месяца
- 4–5 числа этого же месяца
- 15–16 числа этого месяца
- 9 числа следующего месяца

Условие:

Какому сезону соответствует рисунок?

- Весна
- Лето
- Осень
- Зима

Задание № 5.1

Условие:

Определите продолжительность ночи (как тёмного времени суток) для приведённых локаций на Земле в конкретную дату. Ответы выразите в часах, округлите до целых. Угловыми размерами Солнца и рефракцией пренебречь.

Локация	1 июня	1 декабря
Либревиль (0° с. ш. 9° в. д.)	?	?
Южный полюс	?	?
Северный полюс	?	?

Условие:

Известно, что заходом Солнца считается исчезновение его верхнего края за горизонтом. Для каких локаций учёт угловых размеров Солнца изменит продолжительность ночи в указанные выше даты?

Варианты ответов:

- Либревиль (0° с. ш. 9° в. д.)
- Южный полюс
- Северный полюс
- Не изменит ни для одного из них

Задание № 5.2

Условие:

Определите продолжительность ночи (как тёмного времени суток) для приведённых локаций на Земле в конкретную дату. Ответы выразите в часах, округлите до целых. Угловыми размерами Солнца и рефракцией пренебречь.

Локация	1 июня	1 декабря
Либревиль (0° с. ш. 9° в. д.)	?	?
Южный полюс	?	?
Северный полюс	?	?

Условие:

Известно, что заходом Солнца считается исчезновение его верхнего края за горизонтом. Для каких локаций учёт угловых размеров Солнца изменит продолжительность ночи в указанные выше даты?

Варианты ответов:

- Либревиль (0° с. ш. 9° в. д.)
- Южный полюс
- Северный полюс
- Не изменит ни для одного из них

Задание № 5.3

Условие:

Определите продолжительность ночи (как тёмного времени суток) для приведённых локаций на Земле в конкретную дату. Ответы выразите в часах, округлите до целых. Угловыми размерами Солнца и рефракцией пренебречь.

Локация	1 июня	1 декабря
Либревиль (0° с. ш. 9° в. д.)	?	?
Южный полюс	?	?
Северный полюс	?	?

Условие:

Известно, что заходом Солнца считается исчезновение его верхнего края за горизонтом. Для каких локаций учёт угловых размеров Солнца изменит продолжительность ночи в указанные выше даты?

Варианты ответов:

- Либревиль (0° с. ш. 9° в. д.)
- Южный полюс
- Северный полюс
- Не изменит ни для одного из них

Задание № 5.4

Условие:

Определите продолжительность ночи (как тёмного времени суток) для приведённых локаций на Земле в конкретную дату. Ответы выразите в часах, округлите до целых. Угловыми размерами Солнца и рефракцией пренебречь.

Локация	1 июня	1 декабря
Либревиль (0° с. ш. 9° в. д.)	?	?
Южный полюс	?	?
Северный полюс	?	?

Условие:

Известно, что заходом Солнца считается исчезновение его верхнего края за горизонтом. Для каких локаций учёт угловых размеров Солнца изменит продолжительность ночи в указанные выше даты?

Варианты ответов:

- Либревиль (0° с. ш. 9° в. д.)
- Южный полюс
- Северный полюс
- Не изменит ни для одного из них

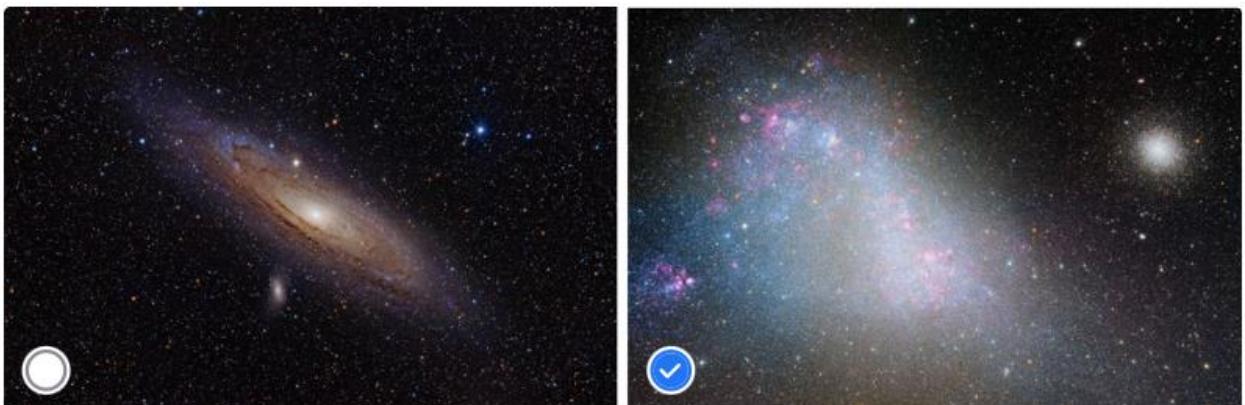
Задание № 6

Условие:

Даны две фотографии галактик. На какой из них изображено Малое Магелланово облако?



Ответ:



Точное совпадение ответа — 3 балла

Условие:

Определите типы изображённых галактик.

<input type="radio"/> Туманность Андромеды	<input type="radio"/> Спиральная
	<input type="radio"/> Линзовидная
<input type="radio"/> Малое Магелланово Облако	<input type="radio"/> Неправильная
	<input type="radio"/> Эллиптическая

Условие:

Масса Туманности Андромеды составляет $1.2 \cdot 10^{12}$ масс Солнца, а Малое Магелланово Облако имеет массу $6 \cdot 10^{39}$ кг. Во сколько раз отличаются массы галактик? Ответ округлите до целых. При расчётах делите большее число на меньшее. Массу Солнца считать равной $2 \cdot 10^{30}$ кг.

Задание № 7.1

Общее условие:

Некая звезда наблюдается в полночь на Южном полюсе Земли на высоте 60° .

Условие:

Определите высоту этой звезды для наблюдателя, находящегося на 10° севернее.

В верхней кульминации (т.е. наибольшая высота над горизонтом).

Условие:

Определите высоту этой звезды для наблюдателя, находящегося на 10° севернее.

В нижней кульминации (т.е. наименьшая высота над горизонтом).

Условие:

Можно ли наблюдать эту звезду с Северного полюса Земли?

Варианты ответов:

- Да
- Нет
- Можно, но полярной ночью

Задание № 7.2

Общее условие:

Некая звезда наблюдается в полночь на Южном полюсе Земли на высоте 50° .

Условие:

Определите высоту этой звезды для наблюдателя, находящегося на 10° севернее.

В верхней кульминации (т.е. наибольшая высота над горизонтом).

Условие:

Определите высоту этой звезды для наблюдателя, находящегося на 10° севернее.

В нижней кульминации (т.е. наименьшая высота над горизонтом).

Условие:

Можно ли наблюдать эту звезду с Северного полюса Земли?

Варианты ответов:

- Да
- Нет
- Можно, но полярной ночью

Задание № 7.3

Общее условие:

Некая звезда наблюдается в полночь на Южном полюсе Земли на высоте 40° .

Условие:

Определите высоту этой звезды для наблюдателя, находящегося на 10° севернее.

В верхней кульминации (т.е. наибольшая высота над горизонтом).

Условие:

Определите высоту этой звезды для наблюдателя, находящегося на 10° севернее.

В нижней кульминации (т.е. наименьшая высота над горизонтом).

Условие:

Можно ли наблюдать эту звезду с Северного полюса Земли?

Варианты ответов:

- Да
- Нет
- Можно, но полярной ночью

Задание № 7.4

Общее условие:

Некая звезда наблюдается в полночь на Южном полюсе Земли на высоте 55° .

Условие:

Определите высоту этой звезды для наблюдателя, находящегося на 10° севернее.

В верхней кульминации (т.е. наибольшая высота над горизонтом).

Условие:

Определите высоту этой звезды для наблюдателя, находящегося на 10° севернее.

В нижней кульминации (т.е. наименьшая высота над горизонтом).

Условие:

Можно ли наблюдать эту звезду с Северного полюса Земли?

Варианты ответов:

- Да
- Нет
- Можно, но полярной ночью

Задание № 7.5

Общее условие:

Некая звезда наблюдается в полночь на Южном полюсе Земли на высоте 60° .

Условие:

Определите высоту этой звезды для наблюдателя, находящегося на 5° севернее.
В верхней кульминации (т.е. наибольшая высота над горизонтом).

Условие:

Определите высоту этой звезды для наблюдателя, находящегося на 10° севернее.
В нижней кульминации (т.е. наименьшая высота над горизонтом).

Условие:

Можно ли наблюдать эту звезду с Северного полюса Земли?

Варианты ответов:

- Да
- Нет
- Можно, но полярной ночью

Задание № 8.1

Условие:

Расположите в порядке увеличения следующие угловые расстояния:

Варианты ответов:

- 800"
- $3^{\circ}55'20''$
- 200'
- 1 рад
- 0.1°

Задание № 8.2

Условие:

Расположите в порядке увеличения следующие угловые расстояния:

Варианты ответов:

- 700"
- $3^{\circ}55'20''$
- 200'
- 0.1 рад
- 0.1°

Задание № 8.3

Условие:

Расположите в порядке увеличения следующие угловые расстояния:

Варианты ответов:

- 600"
- $3^{\circ}45'28''$
- 200'
- 1 рад
- 0.1°

Задание № 8.4

Условие:

Расположите в порядке увеличения следующие угловые расстояния:

Варианты ответов:

- 680"
- $4^{\circ}15'18''$
- 160'
- 0.25 рад
- 0.12°

Задание № 9.1

Общее условие:

В планетной системе звезды Сол есть планеты Вена и Мер. Они обращаются вокруг своей звезды по круговым орбитам диаметрами 0.4 и 0.6 а.е. соответственно. Жители планеты Вены проводят радиолокацию планеты Мер. Считать, что орбиты планет лежат в одной плоскости, 1 а.е. = 150 млн км, а скорость света равна 300000 км/с.

Условие:

За какое минимальное время радиоимпульс, испущенный с поверхности Вены, достигнет Мера? Ответ выразите в секундах.

Условие:

Радиоимпульс, испущенный с поверхности Вены, достигает Мера за некоторое время. Чему может быть равно максимальное значение этого времени? Ответ выразите в секундах.

Задание № 9.2

Общее условие:

В планетной системе звезды Сол есть планеты Вена и Мер. Они обращаются вокруг своей звезды по круговым орбитам диаметрами 0.4 и 0.7 а.е. соответственно. Жители планеты Вены проводят радиолокацию планеты Мер. Считать, что орбиты планет лежат в одной плоскости, 1 а.е. = 150 млн км, а скорость света равна 300000 км/с.

Условие:

За какое минимальное время радиоимпульс, испущенный с поверхности Вены, достигнет Мера? Ответ выразите в секундах.

Условие:

Радиоимпульс, испущенный с поверхности Вены, достигает Мера за некоторое время. Чему может быть равно максимальное значение этого времени? Ответ выразите в секундах.

Задание № 9.3

Общее условие:

В планетной системе звезды Сол есть планеты Вена и Мер. Они обращаются вокруг своей звезды по круговым орбитам диаметрами 0.3 и 0.7 а.е. соответственно. Жители планеты Вены проводят радиолокацию планеты Мер. Считать, что орбиты планет лежат в одной плоскости, 1 а.е. = 150 млн км, а скорость света равна 300000 км/с.

Условие:

За какое минимальное время радиоимпульс, испущенный с поверхности Вены, достигнет Мера? Ответ выразите в секундах.

Условие:

Радиоимпульс, испущенный с поверхности Вены, достигает Мера за некоторое время. Чему может быть равно максимальное значение этого времени? Ответ выразите в секундах.

Задание № 9.4

Общее условие:

В планетной системе звезды Сол есть планеты Вена и Мер. Они обращаются вокруг своей звезды по круговым орбитам диаметрами 0.5 и 1.0 а.е. соответственно. Жители планеты Вены проводят радиолокацию планеты Мер. Считать, что орбиты планет лежат в одной плоскости, 1 а.е. = 150 млн км, а скорость света равна 300000 км/с.

Условие:

За какое минимальное время радиоимпульс, испущенный с поверхности Вены, достигнет Мера? Ответ выразите в секундах.

Условие:

Радиоимпульс, испущенный с поверхности Вены, достигает Мера за некоторое время. Чему может быть равно максимальное значение этого времени? Ответ выразите в секундах.

Задание № 10.1

Общее условие:

Солнечное пятно под номером AR2088 за период с 12:00 18 декабря по 12:00 20 декабря устроило свой радиус, достигший в итоге величины 40000 км.

Условие:

С какой скоростью менялся радиус пятна? Ответ выразите в м/с, округлите до целых.

Условие:

Определите полный размер пятна (диаметр) в 12:00 20 декабря при наблюдениях с Земли. Ответ выразите в угловых секундах. Считайте, что радиус Солнца равен 700000 км, а угловой диаметр Солнца равен 0.50° .

Задание № 10.2

Общее условие:

Солнечное пятно под номером AR2088 за период с 12:00 18 декабря по 12:00 20 декабря утроило свой радиус, достигший в итоге величины 50000 км.

Условие:

С какой скоростью менялся радиус пятна? Ответ выразите в м/с, округлите до целых.

Условие:

Определите полный размер пятна (диаметр) в 12:00 20 декабря при наблюдениях с Земли. Ответ выразите в угловых секундах. Считайте, что радиус Солнца равен 700000 км, а угловой диаметр Солнца равен 0.50° .

Задание № 10.3

Общее условие:

Солнечное пятно под номером AR2088 за период с 12:00 18 декабря по 12:00 20 декабря устроило свой радиус, достигший в итоге величины 20000 км.

Условие:

С какой скоростью менялся радиус пятна? Ответ выразите в м/с, округлите до целых.

Условие:

Определите полный размер пятна (диаметр) в 12:00 20 декабря при наблюдениях с Земли. Ответ выразите в угловых секундах. Считайте, что радиус Солнца равен 700000 км, а угловой диаметр Солнца равен 0.50° .