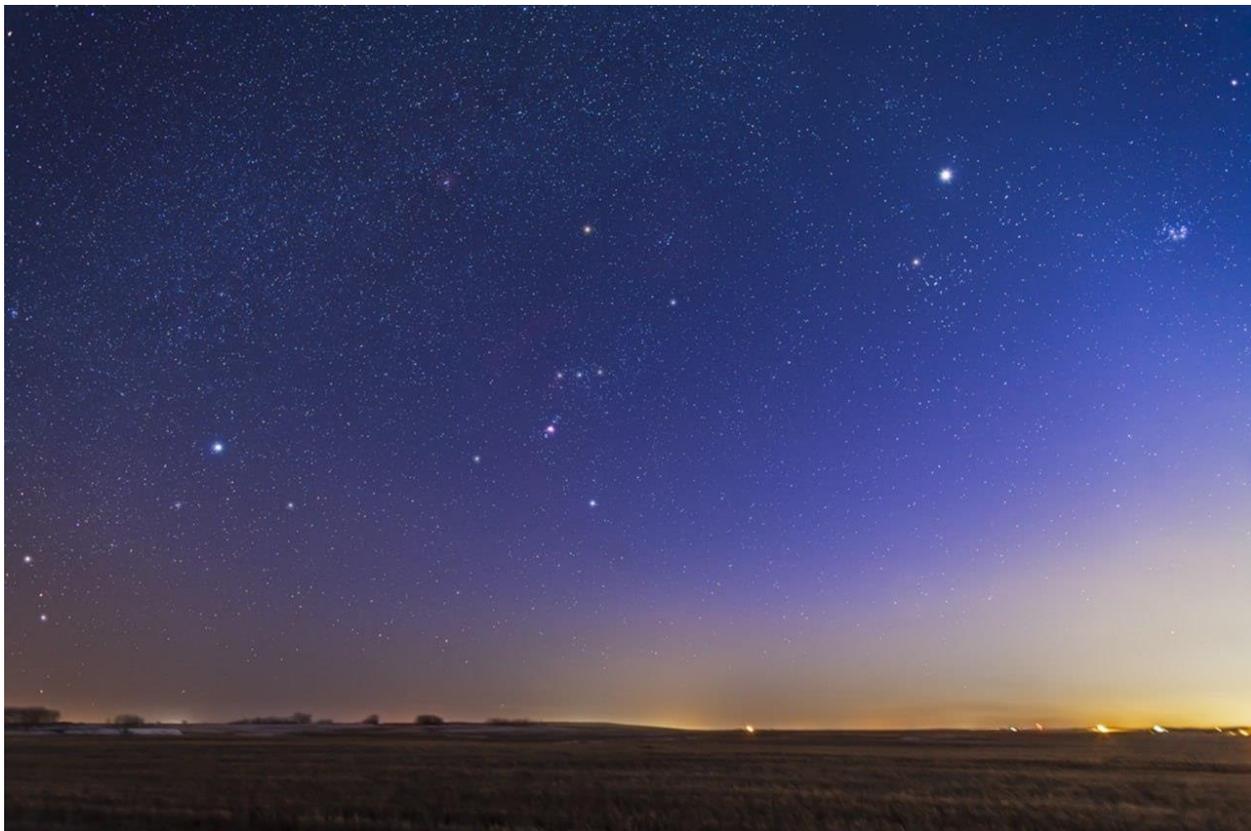


ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
АСТРОНОМИЯ. 2024–2025 УЧ. Г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 8–9 КЛАССЫ

Задачи 1-5

На фотографии представлен участок звёздного неба.



Автор фото Alan Dyer

1. Выберите из списка названия созвездий, которые можно найти на фотографии целиком или частично.

- Орион
- Телец
- Большой Пёс
- Лира
- Орёл
- Большая Медведица
- Дева

2. Какие из перечисленных звёзд можно увидеть на фотографии?

- Белатрикс
- Спика
- Сириус
- Вега
- Регул
- Бетельгейзе
- Альдебаран

3. Какие из указанных объектов можно найти на фотографии?

- Плеяды
- Гиады
- Туманность Ориона
- Туманность Андромеды
- Туманность Кольцо в Лире
- Туманность Гантель

4. Чему равна угловая высота пояса Ориона над горизонтом на снимке?
Для справки: длина пояса Ориона примерно 3° .

- Примерно $0,5^\circ$
- Примерно $0,72^\circ$
- Примерно 5°
- Примерно 20°
- Примерно 45°
- Примерно 50°

5. Укажите Сириус на фотографии.

Задача 6

На рисунке приведена карта России с делением по часовым зонам. Нумерация на рисунке начинается с I. Часовые зоны – области различной протяжённости. У двух зон с последовательными номерами (например, I и II) время отличается на час. Известно, что от всемирного времени (UT) Московское время отличается на +3 часа.



6.1. Какая дата будет в Петропавловске-Камчатском в момент, когда в Москве 16ч 18м 15 сентября? Ответ дайте в формате ДД.ММ (например, ответ «8 сентября» записывается в виде 08.09).

6.2. Какое время покажут часы в Петропавловске-Камчатском в момент, когда в Москве 16ч 18м 15 сентября? Ответ дайте в формате ЧЧ.ММ (например, ответ «5 часов 3 минуты» записывается в виде 05.03).

6.3. Чему равно всемирное время в момент, когда в Петропавловске-Камчатском 20ч 20м 31 декабря? Ответ дайте в формате ЧЧ.ММ (например, ответ «5 часов 3 минуты» записывается в виде 05.03)

Задачи 7-8

На фотографии представлена одна из самых высоких статуй Христа в момент близкого прохождения лунного месяца и Венеры.



Автор фото Josselin Desmars, Rio de Janeiro, Brazil.

7. Определите расстояние, с которого велась съёмка, если известно, что размах рук статуи 25 метров. Ответ выразите в километрах и округлите до целых. Считать, что Луна имеет радиус 1740 км и вращается вокруг Земли по круговой орбите радиусом 384400 км.

8. Выберите все верные утверждения.

- Мы видим Венеру после того, как она появилась из-за диска Луны (т.е. уже наблюдалось покрытие Венеры Луной).
- Мы видим Венеру перед тем, как она исчезла за диском Луны (т.е. скоро произойдёт покрытие Венеры Луной).
- В этот день в этом месте не будет наблюдаться покрытие Венеры Луной.
- В этот день где-то на Земле можно наблюдать покрытие Венеры Луной.

Задача 9

9. Какие звёзды поднимаются выше всего над горизонтом в Северном полушарии Земли?

- В любой точке полушария незаходящие
- В любой точке полушария невосходящие
- В любой точке полушария восходящие и заходящие
- На широтах $>45^\circ$ незаходящие, а на широтах $<45^\circ$ восходящие и заходящие
- На широтах $<45^\circ$ незаходящие, а на широтах $>45^\circ$ восходящие и заходящие
- На широтах $>30^\circ$ незаходящие, а на широтах $<30^\circ$ восходящие и заходящие
- На широтах $<30^\circ$ незаходящие, а на широтах $>30^\circ$ восходящие и заходящие
- На широтах $>60^\circ$ незаходящие, а на широтах $<60^\circ$ восходящие и заходящие
- На широтах $<60^\circ$ незаходящие, а на широтах $>60^\circ$ восходящие и заходящие

Задачи 10-12

Бывалый путешественник совершил большое путешествие, проведя по году в каждом из следующих городов:

Москва (55° с.ш., 37° в.д.);
столица Испании Мадрид (40.5° с.ш., 4° з.д.);
столица Экваториальной Гвинеи Малабо (4° с.ш., 9° в.д.);
столица Эквадора Кито (0° с.ш., 78° з.д.);
столица Новой Зеландии Окленд (37° ю.ш., 175° в.д.).

10. После этого путешественник рассказывал, что наблюдая каждый день, в некоторых городах можно за год два раза увидеть Солнце ровно в зените. Прав ли он? В каких городах из этого списка можно за год два раза наблюдать Солнце в зените?

- Москва
- Мадрид
- Малабо
- Кито
- Окленд
- Ни в одном

11. В каких городах из списка можно было 4 раза за год наблюдать Солнце в зените?

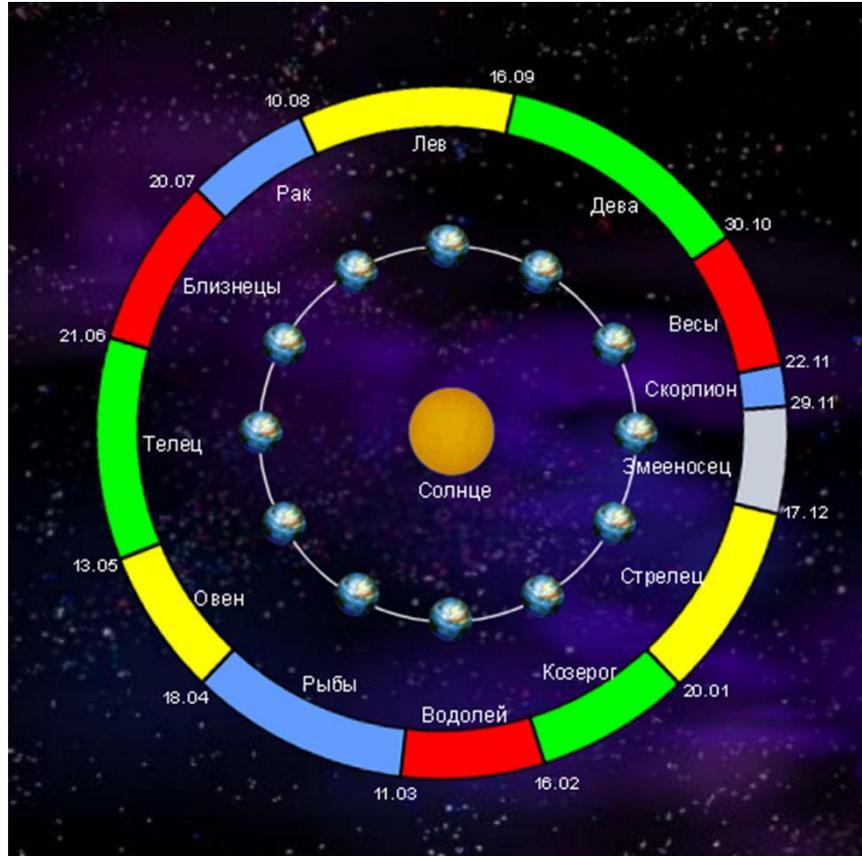
- Москва
- Мадрид
- Малабо
- Кито
- Окленд
- Ни в одном

12. В каких городах из списка путешественник мог в принципе хоть раз увидеть Солнце в зените?

- Москва
- Мадрид
- Малабо
- Кито
- Окленд
- Ни в одном

Задачи 13-15

На рисунке в виде разноцветного кольца показано положение Солнца на эклиптике в зависимости от даты наблюдения. Вдоль кольца подписаны названия соответствующих зодиакальных созвездий.



13. 3 июля наблюдалось полнолуние. В каком созвездии в это время находилась Луна?

- Рыбы
- Овен
- Телец
- Близнецы
- Рак
- Лев
- Дева
- Весы
- Скорпион
- Змееносец
- Стрелец
- Козерог
- Водолей

14. 3 июля наблюдалось полнолуние. В каком созвездии окажется Луна во время следующего после него новолуния?

- Рыбы
- Овен
- Телец
- Близнецы
- Рак
- Лев
- Дева
- Весы
- Скорпион
- Змееносец
- Стрелец
- Козерог
- Водолей

15. Какое угловое расстояние пройдёт Солнце по эклиптике за 15 суток? Ответ приведите в градусах и округлите до целых.

Задачи 16-17

По круговой орбите радиусом ровно 2 млн км вокруг Юпитера летает спутник с установленной на нём фотокамерой, постоянно направленной на планету. Орбита спутника лежит в плоскости орбиты Ганимеда, спутник и Ганимед обращаются вокруг Юпитера в одном направлении.

16. Чему равен период обращения спутника, если период обращения Ганимеда равен 7,2 дня, а радиус его круговой орбиты равен 1,07 млн км? Ответ приведите в сутках и округлите до десятых.

17. Сколько дней проходит между двумя последовательными прохождением Ганимеда по диску Юпитера для наблюдателя, работающего с фотокамерой? Ответ приведите в сутках и округлите до десятых.

Задачи 18-19

В далёком будущем альпинист, находясь на неизвестной планете, похожей по рельефу на Землю и имеющей радиус 10 000 км, поднялся на гору высотой 5400 м.

18. На каком расстоянии от него находится линия горизонта, если он смотрит в сторону местного моря? Ответ выразите в километрах и округлите до целого.

19. На какой высоте над уровнем моря должен находиться наблюдатель на Земле, чтобы видеть горизонт на таком же расстоянии? Радиус Земли равен 6380 км. Ответ выразите в километрах и округлите до целого.

Максимальный балл за работу – 110.