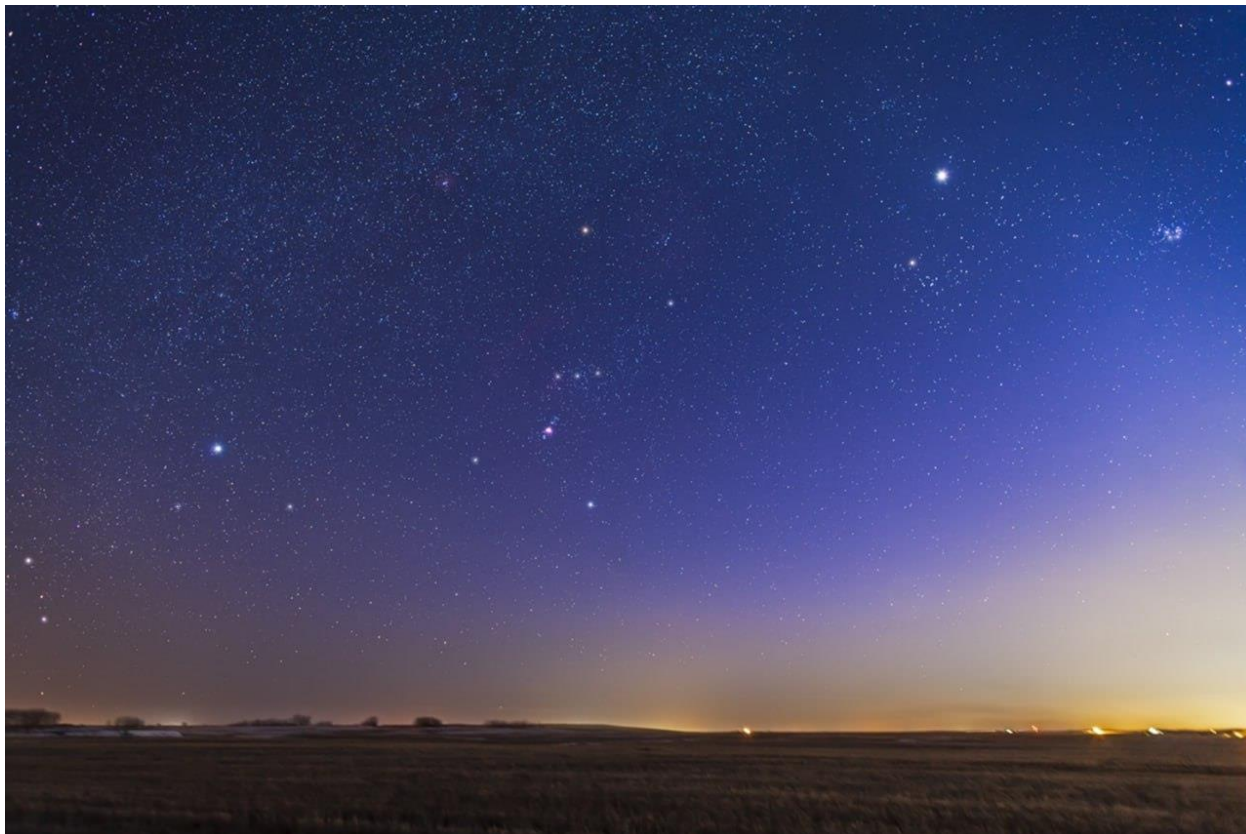


ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
АСТРОНОМИЯ. 2024–2025 УЧ. Г.  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 8–9 КЛАССЫ

**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  $3^\circ$ .

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

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

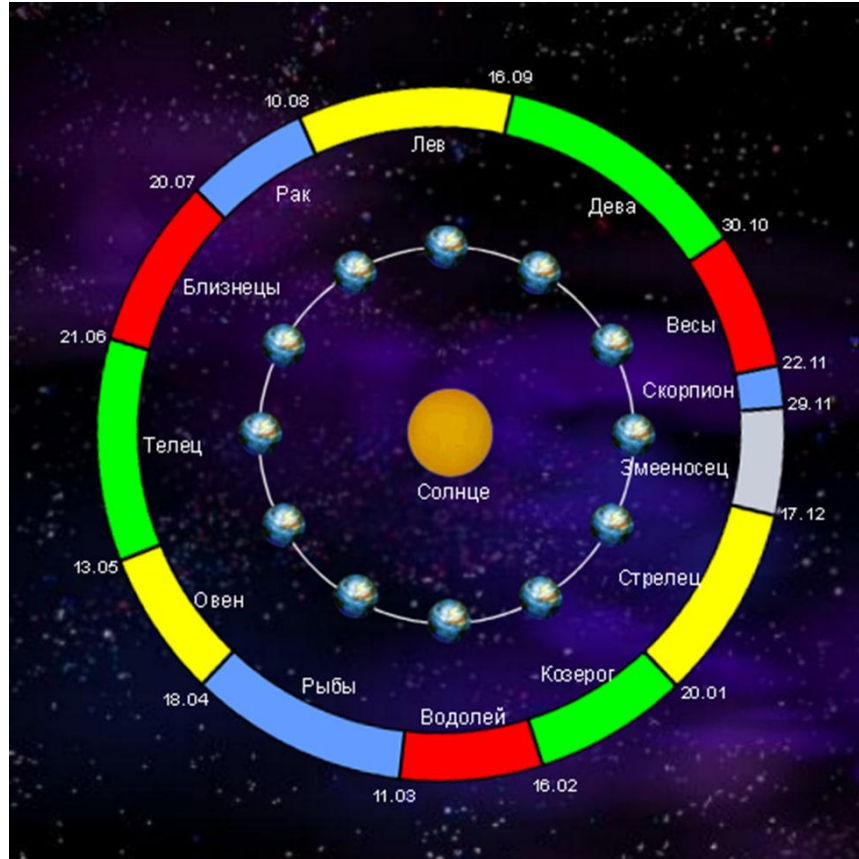
- Москва
- Мадрид
- Малабо
- Кито
- Окленд
- Ни в одном

**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 прохожденьями 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.**