

Задания
1-го дистанционного этапа
Московской астрономической олимпиады
2022–2023 уч. г.
8/9 класс

1. Выберите правильные названия созвездий:

Большой Конь

Большой Пёс

Волосы Вероники

Ворона

Гончий Пёс

Девы

Драккар

Козий Рог

Малая Медведица

Малый Конь

Пёс Кассиопей

Райская Пицца

Рыба

Северная Корова

Столовая

Стрелок

2. Большой Ковш, Летне-Осенний Треугольник, Пояс Ориона, Большой Квадрат, Голова Дракона, Чайник, Вешалка. Выберите из списка термин, который объединяет эти названия.

Астеризм

Астерикс

Астериск

Астероид

Астра

Астрограф

Астролябия

Афелий

3. Выберите верные утверждения относительно наблюдений Луны с территории России. Считайте, что погода всегда благоприятствует наблюдениям.

Луна всегда видна на небе в полночь.

Во время солнечного затмения Луна всегда закрывает Солнце полностью.

Любое лунное затмение всегда видно одновременно на всей территории России.

Луну можно наблюдать в созвездии Тельца.

Покрытие Арктура Луной происходит с периодом около 18 лет.

Во время суперлуния видимый размер Луны более чем в два раза превышает её размер во время полнолуния.

Пепельный свет Луны лучше всего виден вблизи новолуний.

Луна не вращается вокруг своей оси.

4. В каких единицах принято измерять углы в астрономии?

Герц

Гигабайт

Градус Фаренгейта

Градус Цельсия

Минута

Парсек

Радан

Секунда

Час

На изображении показаны вертикальные солнечные часы, размещённые на стене дома. С помощью этой фотографии ответьте на следующие два вопроса.



5. Какова разница долгот Москвы и Тобольска по мнению авторов этих часов? Ответ дайте в градусах.

6. В какую сторону был направлен фотоаппарат во время съёмки?

На север

На юг

На запад

На восток

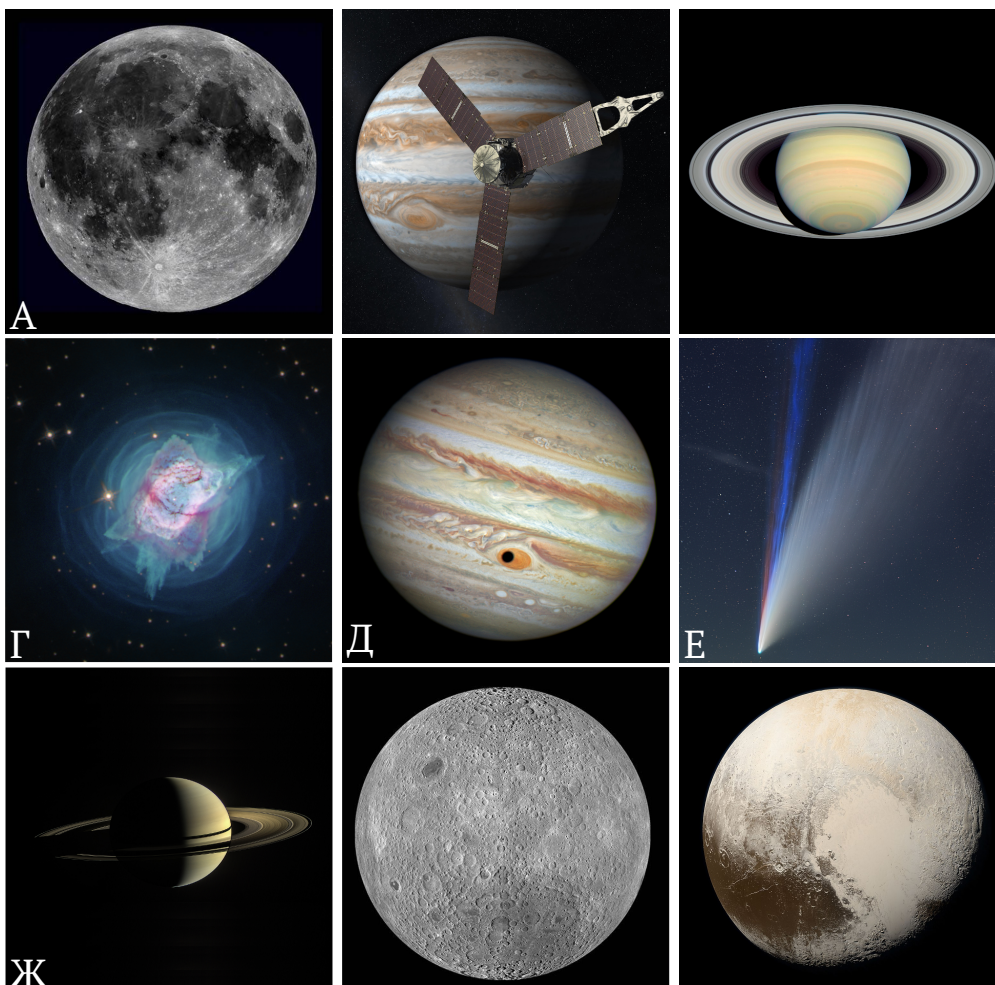
1-й дистанционный тур

7. Столица Римской империи официально была перенесена в Византий, который вскоре стали называть Константинополем, 11 мая 330 года. Разумеется, эта дата дана по юлианскому календарю. Какая это была бы дата, если бы мы использовали современный григорианский календарь? Запишите число месяца, соответствующее этой дате.

Например, если Вы считаете, что правильный ответ 30 июня 330 года, то вводите ответ 30.

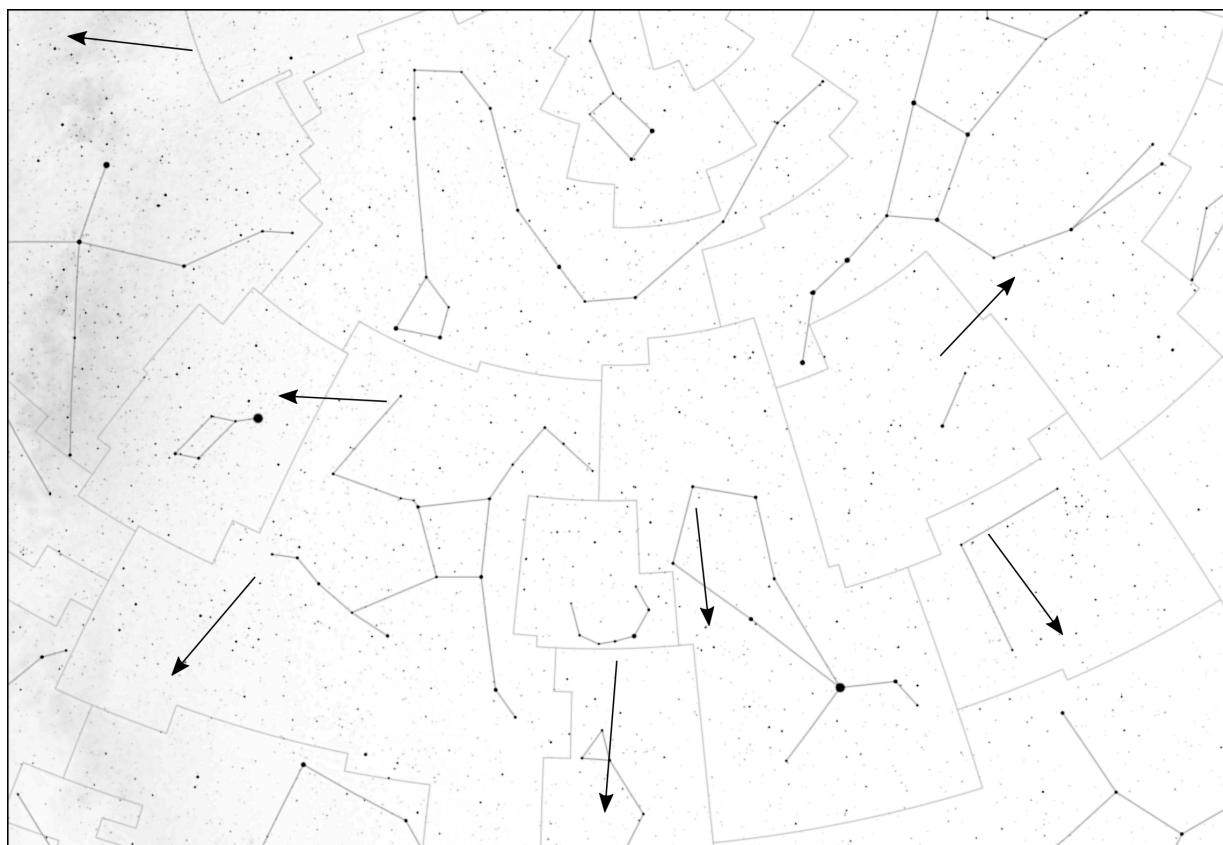
8. Рассеянное скопление изначально состояло из 5000 звёзд. На первом этапе своей эволюции оно теряло по 50 звёзд каждые 100 000 лет. После того, как скопление потеряло половину своих звёзд оно стало терять по 10 звёзд за 100 000 лет. В некоторый момент времени в нем осталось всего 500 звёзд. Определите средний темп потери звёзд скоплением. Ответ дайте в звёздах за 100 000 лет.

9. Какие из этих фотографий космических объектов могли быть сделаны с поверхности Земли или с низкой околоземной орбиты?



1-й дистанционный тур

10. На рисунке приведён фрагмент звёздной карты с нанесёнными на него следами метеоров. Направление стрелки совпадает с направлением движения метеора. Определите название созвездия, в котором находится радиант метеорного потока.



Большая Медведица

Геркулес

Гончие Псы

Волопас

Волосы Вероники

Дракон

Змея

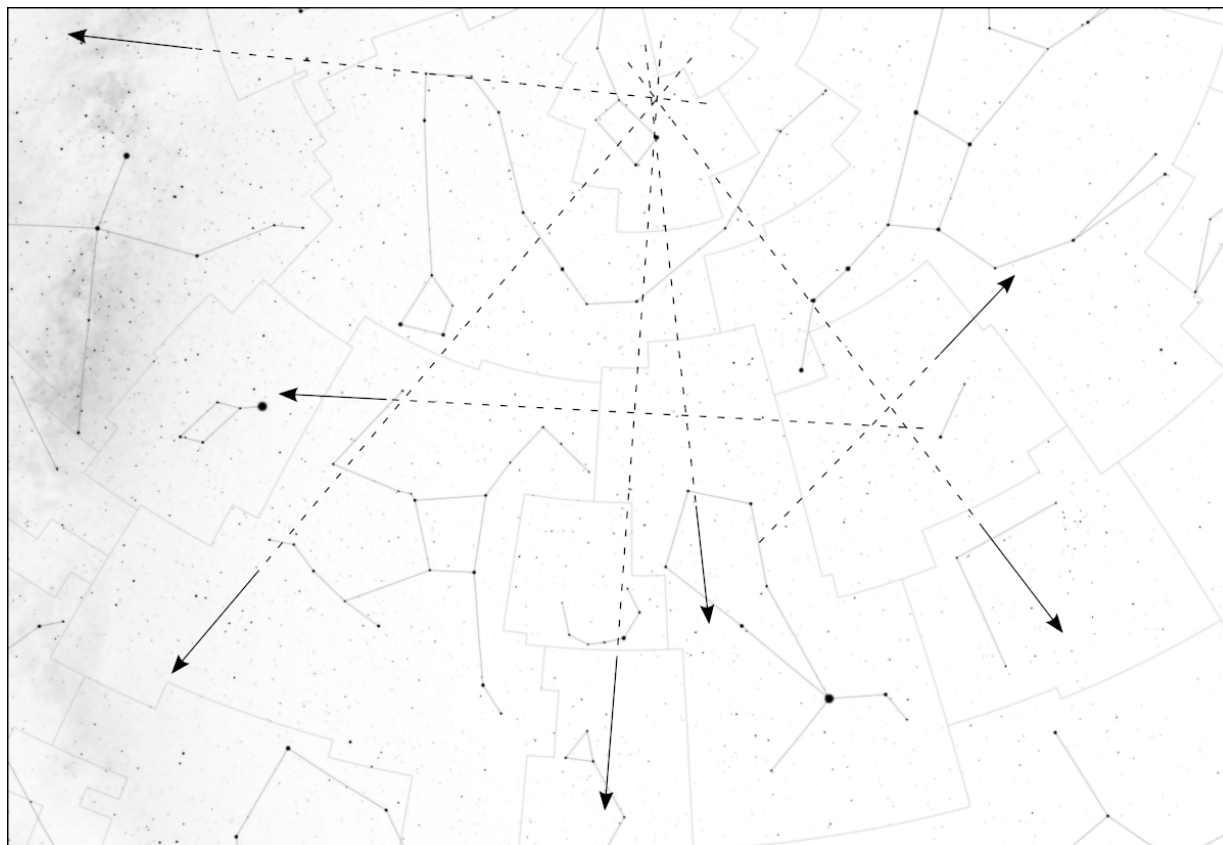
Лебедь

Лира

Малая Медведица

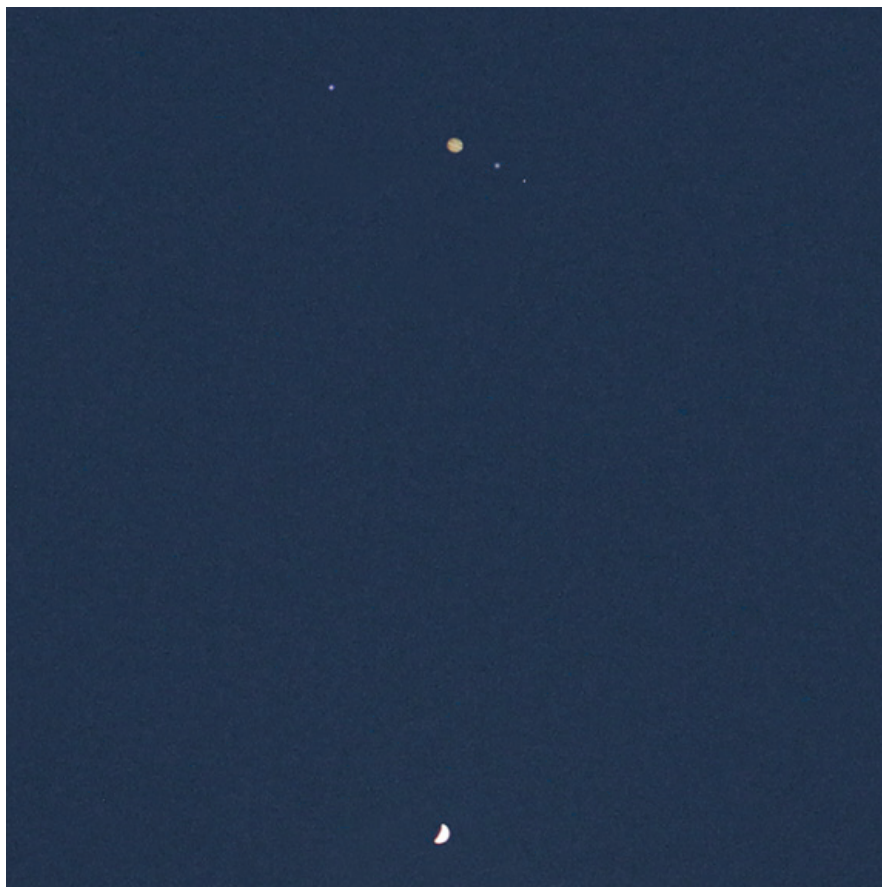
Орион

Северная Корона



11. Космический корабль будущего полетел к звезде χ Дракона с постоянной скоростью $1/10$ скорости света. Через сколько лет после старта земляне получат рапорт от командира космического корабля о прилёте в заданную точку, если параллакс звезды составляет $0.125''$?

12. На фотографии показано тесное соединение двух планет, сфотографированное с помощью небольшого (8 см) телескопа. Фотография прямая, не перевернутая, сделана в северном полушарии Земли.



- 12.1. Соединение каких планет показано на фотографии?

Меркурия и Венеры
Меркурия и Марса
Меркурия и Сатурна
Меркурия и Урана
Венеры и Юпитера
Венеры и Сатурна

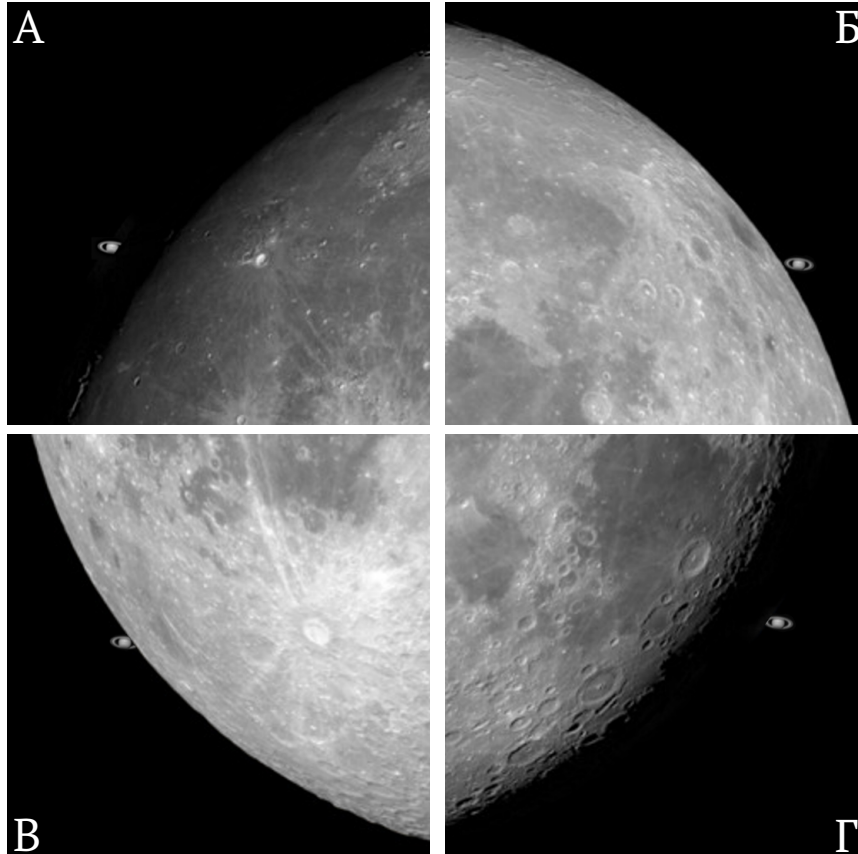
Венеры и Марса
Венеры и Урана
Марса и Юпитера
Марса и Сатурна
Юпитера и Сатурна
Юпитера и Урана

- 12.2. Когда сделана эта фотография?

Около полуночи
Незадолго перед рассветом
Вскоре после заката

1-й дистанционный тур

13. Через 25 дней после противостояния Сатурна с Солнцем любитель астрономии в северном полушарии Земли наблюдал покрытие Сатурна Луной. Какое из четырех приведенных изображений соответствует началу наблюдавшегося покрытия?



14. На фотографии показано положение Марса (отмечен стрелкой) среди звёзд незадолго до его противостояния. В какое созвездие переместится Марс в процессе своего видимого движения из текущего?



Близнецы

Весы

Водолей

Дева

Змееносец

Кассиопея

Козерог

Лев

Овен

Орион

Рак

Рыбы

Скорпион

Стрелец

Телец

Центавр

1-й дистанционный тур

15. В какой из указанных дней Солнце поднимается выше всего над горизонтом в Сингапуре (широта $1^{\circ}27'$ с.ш.)?

4 января

10 марта

8 мая

20 июня

19 сентября

4 ноября

16. Орбита астероида пересекает орбиты Сатурна и Урана и не пересекает орбиты Юпитера и Нептуна. Определите минимально и максимально возможный эксцентриситет орбиты астероида.

Орбиты планет считать круговыми.

Планета	Радиус орбиты, а.е.
Юпитер	5.2
Сатурн	9.5
Уран	19
Нептун	30