

Московская олимпиада школьников. Астрономия. 10–11 классы. Второй этап отборочного тура, 2023/24

16 дек 2023 г., 09:00 — 24 дек 2023 г., 23:59

№ 1

2 балла

Расставьте объекты в порядке увеличения их видимой яркости.

Расставьте в верной последовательности

полная Луна

Юпитер в противостоянии

Венера в элонгации

Бета Близнецов

альфа Жирафа

NGC 3516

№ 2

2 балла

Выберите из списка существующие созвездия.

Весы

Вольтова Батарея

Октант

Секстант

Стенной Квадрант

Транспортер

Трусы

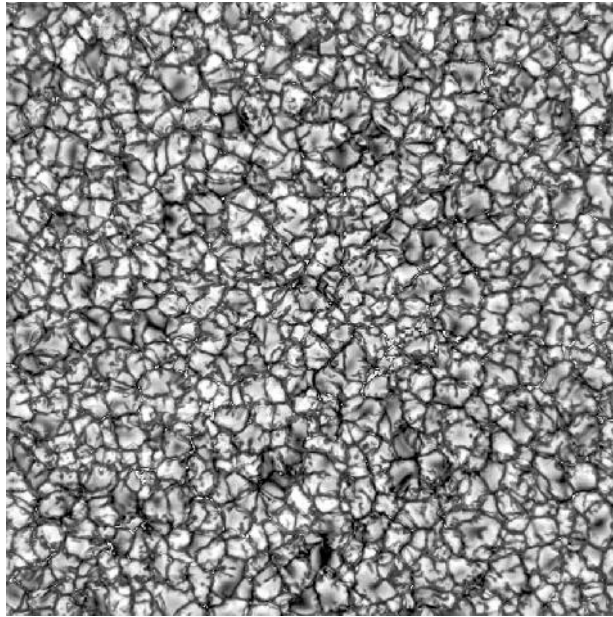
Угольник

Усы

Часы

2 балла

Поверхность какого из астрономических объектов изображена на фотографии?



Земля

Солнце

Оумуамуа

Юпитер

Бетельгейзе

Сатурн

Церера

№ 4

2 балла

Выберите звёзды, которые нельзя наблюдать с южного полюса Земли.

Полярная

Ригель

Денеб

Шедар

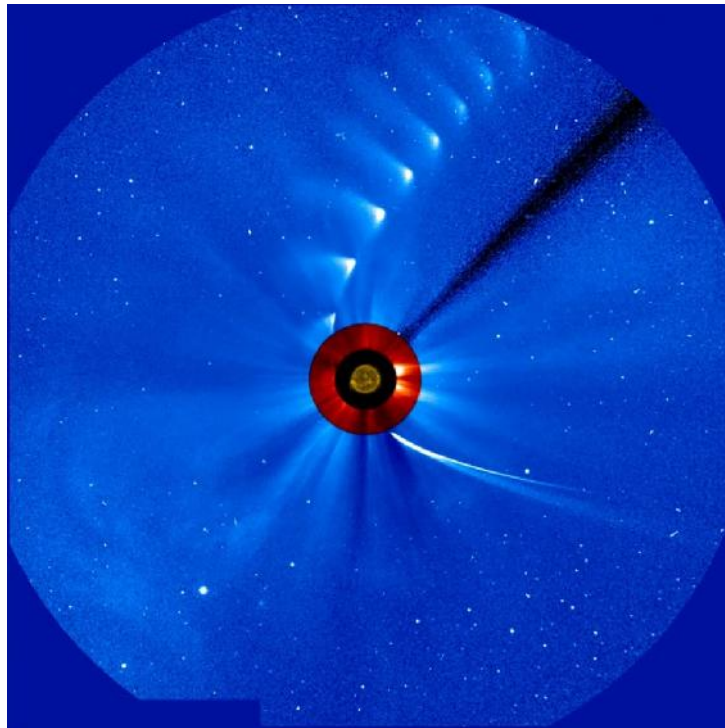
Фомальгаут

Регул

Сигма Октанта

2 балла

Выберите все объекты, которые можно увидеть на этой фотографии.



Солнце

Луна

комета

Плутон

Сириус

Галлифрей

2 балла

Выберете самый яркий объект, изображённый на этой фотографии.



Солнце

Луна

Полярная

Бетельгейзе

Сириус

Сверхновая звезда

№ 7

2 балла

Звездолёт вылетел к облаку Оорта с постоянным ускорением в 1 м/с^2 , максимальная скорость корабля 100000 км/с . Расстояние от Земли до границы облака Оорта составляет 50000 астрономических единиц. Найдите время, за которое звездолёт долетит до облака и остановится около этой границы, и выразите его в годах, округлив до десятых. Гравитационным взаимодействием аппарата с другими объектами пренебречь. Считать, что ускорение торможения равно ускорению разгона.

Число

№ 8

2 балла

Расставьте объекты в порядке увеличения массы.

Расставьте в верной последовательности

Веста

звезда – жёлтый карлик

Земля

Меркурий

Луна

10 километровый астероид

№ 9

2 балла

В какой фазе находилась Луна в момент съёмки данной фотографии?



полнолуние

новолуние

первая Четверть

последняя Четверть

стареющая Луна (серп)

растущая Луна (серп)

№ 10

2 балла

Напишите расстояние до ближайшей звезды, видимой на этой иллюстрации. Ответ выразите в световых годах и округлите до целых.



Число

№ 11

2 балла

Свет от Солнца до наблюдателя на Земле идёт 500 секунд. Сколько времени будет лететь свет от передатчика на Марсе до наблюдателя на Земле? Большая полуось орбиты Марса 1,5 а.е, её эксцентриситет 0,09. Орбиту Земли считать круговой, и все орбиты лежащими в одной плоскости. Введите следующие значения, выраженные в минутах и округлённые до целых:

минимальное

максимальное

2 балла

Оцените процент освещённой площади Луны на этой фотографии.



5 %

15 %

25 %

35 %

45 %

№ 13

2 балла

Расставьте объекты в порядке увеличения средней плотности.

Расставьте в верной последовательности

Солнце

Земля

Бетельгейзе

Сириус В

Луна

1 кубометр воздуха у поверхности Земли

2 балла

На каких широтах может быть сделана эта фотография, при условии, что фотоаппарат был направлен на запад?



5° с. ш.

45° с. ш.

5° ю. ш.

45° ю. ш.

на экваторе

на северном полюсе

на южном полюсе

№ 15

2 балла

Какие явления и(или) эффекты можно наблюдать на этой фотографии?



- восход или заход Солнца
- атмосферная рефракция
- зелёный луч
- поглощение света в атмосфере

№ 16

2 балла

На каком из этих объектов ускорение свободного падения наибольшее?

- Земля
- жёлтый карлик
- красный сверхгигант
- горячий Юпитер

№ 17

2 балла

Эта фотография получена на любительский телескоп со стандартной оптической схемой.



Телескопы каких оптических схем могли использоваться для этого?

- рефрактор
- рефлектор Ньютона
- телескоп Максутова
- телескоп Кассегрена
- телескоп Ричи-Критъена

№ 18, вариант 1

2 балла

У первой звезды прямое восхождение $\alpha = 14$ часов, а у второй звезды — 18 часов. Склонения звёзд одинаковы и равны 35° . Через какое время после первой взойдёт вторая звезда? Время выразите в солнечных секундах и округлите до целых.

Число

№ 18, вариант 2

2 балла

У первой звезды прямое восхождение $\alpha = 14$ часов, а у второй звезды — 19 часов. Склонения звёзд одинаковы и равны 35° . Через какое время после первой взойдёт вторая звезда? Время выразите в солнечных секундах и округлите до целых.

Число

№ 18, вариант 3

2 балла

У первой звезды прямое восхождение $\alpha = 14$ часов, а у второй звезды — 20 часов. Склонения звёзд одинаковы и равны 35° . Через какое время после первой взойдёт вторая звезда? Время выразите в солнечных секундах и округлите до целых.

Число

№ 18, вариант 4

2 балла

У первой звезды прямое восхождение $\alpha = 14$ часов, а у второй звезды — 17 часов. Склонения звёзд одинаковы и равны 35° . Через какое время после первой взойдёт вторая звезда? Время выразите в солнечных секундах и округлите до целых.

Число

№ 19, вариант 1

2 балла

При наблюдениях одной очень далёкой галактики её линия $H\gamma$ ($\lambda = 4341\text{\AA}$) стала наблюдаться на длине волны линии $H\alpha$ ($\lambda = 6563\text{\AA}$). Найдите красное смещение этой галактики. В ответ напишите значение, округлённое до сотых.

Число

№ 19, вариант 2

2 балла

При наблюдениях одной очень далёкой галактики её линия $H\beta$ ($\lambda = 4861\text{\AA}$) стала наблюдаться на длине волны линии $H\alpha$ ($\lambda = 6563\text{\AA}$). Найдите красное смещение этой галактики. В ответ напишите значение, округлённое до сотых.

Число

№ 20

2 балла

При каком фазовом угле Луны на Земле будут наблюдать наибольшие по величине приливы?

0°

45°

90°

135°

180°