

ЗАДАНИЯ
2-ГО ДИСТАНЦИОННОГО ТУРА
МОСКОВСКОЙ АСТРОНОМИЧЕСКОЙ ОЛИМПИАДЫ
2022–2023 УЧ. Г.

8-9 классы

Задача 1

На какое угловое расстояние в среднем Луна в фазах до полнолуния удаляется за одни сутки от Солнца?

- На 5.1°
- На 10.5°
- На 12.2°
- На 13.2°
- На 15°
- На 23.4°
- На 90°
- На 180°

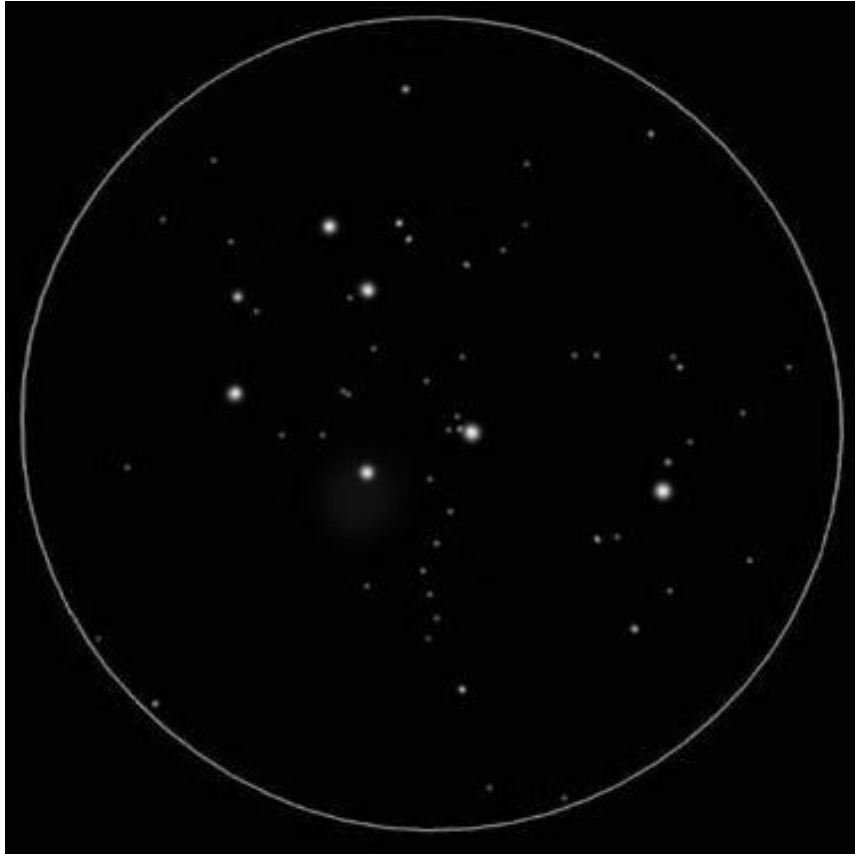
Задача 2

Наблюдатель заметил, как некоторый спутник пролетел от звезды Ригель к звезде Бетельгейзе. Рядом с какой яркой звездой он пролетит в течении следующих 5 минут?

- Сириус
- Процион
- Альдебаран
- Капелла
- Вега
- Поллукс

Задача 3

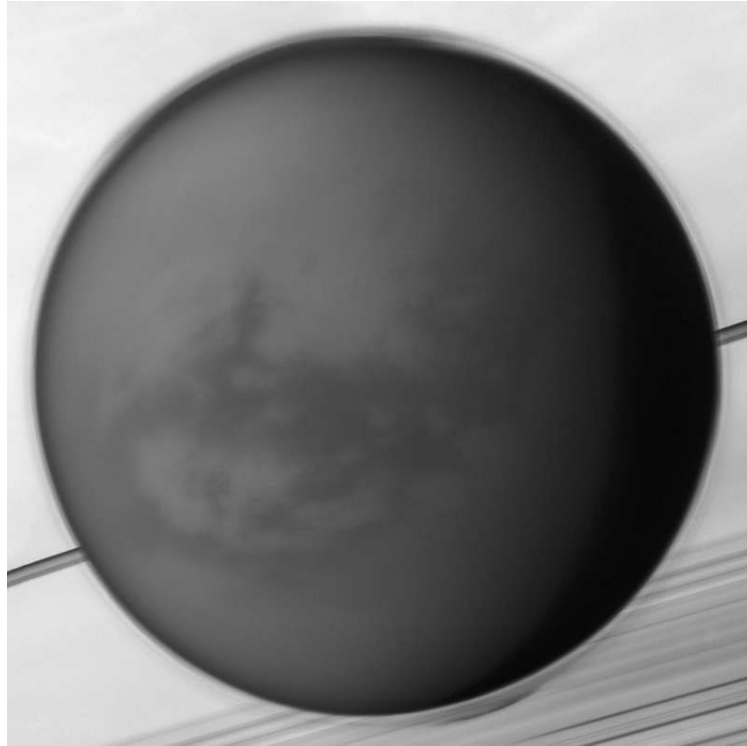
Астроном любитель Ричард Орт посмотрел в небольшой телескоп (рефрактор, диаметр объектива 85 мм) и зарисовал то, что он там увидел. Что это за объект?



- 1) Большая Медведица
- 2) Малая Медведица
- 3) Скопление Плеяды
- 4) Шаровое скопление в Геркулесе
- 5) Туманность Андромеды
- 6) Мицар
- 7) Тень чёрной дыры

Задача 4

Какой объект Солнечной системы изображён на заднем плане на фотографии, полученной с помощью инфракрасной камеры одной автоматической межпланетной станции?



- Плутон
- Европа
- Юпитер
- Земля
- Сатурн
- Уран
- Венера

Задача 5

Испанскому фотографу Дани Каксете удалось сфотографировать красивое гало вокруг Луны. В каком созвездии находится Луна на фотографии?



- Орион
- Близнецы
- Телец
- Овен
- Большой Пёс
- Возничий
- Овен
- Лев
- Рыбы
- Андромеда

Задача 6

Какая автоматическая межпланетная станция работала на орбите вокруг Юпитера. Её основная цель была в изучении Юпитера и его спутников?

- Розетта
- Кассини
- Галилео
- Вега-1
- Маринер-10

Задача 7

У звезды TRAPPIST-1 было обнаружено 7 планет. Эти планеты названы латинскими буквами. Какая из этих планет медленнее всего вращается вокруг звезды TRAPPIST-1.

Планета	Радиус (R_{\oplus})	Масса (M_{\oplus})	Средняя плотность (г/см^3)	Период обращения (суток)	Большая полуось (а. е.)	Эксцентриситет
b	1,09	0,79	3,4	1,5	0,011	0,019
c	1,06	1,63	7,63	2,4	0,015	0,014
d	0,77	0,33	3,95	4,0	0,021	0,003
e	0,92	0,24	1,71	6,1	0,028	0,007
f	1,05	0,36	1,74	9,2	0,037	0,011
g	1,13	0,57	2,18	12,3	0,045	0,003
h	0,71	0,09	1,27	18,8	0,060	0,086

Задача 8

Два астероида в Солнечной системе вращаются по круговым орбитам. В момент, когда наблюдатель на внутреннем астероиде видит противостояние внешнего с Солнцем, расстояние между астероидами равно 2 а. е. В момент соединения с Солнцем расстояние между астероидами равно 8 а. е. К какой группе астероидов можно отнести внутренний астероид?

1. Главный пояс астероидов
2. Троянские астероиды Юпитера («Греки» или «Троянцы»)
3. Пояс Койпера
4. Облако Оорта
5. Астероиды, сближающиеся с Землёй

Задача 9

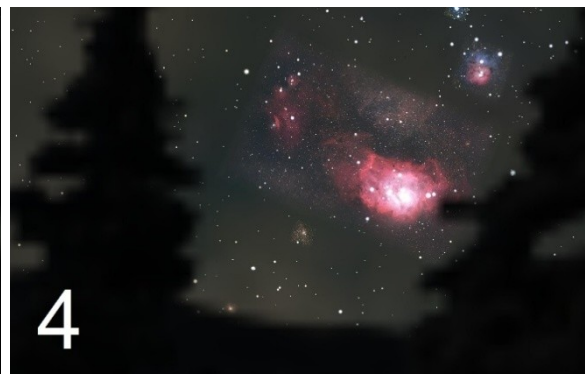
Эта фотография смонтирована из снимков, сделанных Макремом Ларно в конце июля около древней берберской деревни Зриба-Эль-Алия в Тунисе. Фотоаппарат при съёмке был направлен на северо-восток. Где находился в это время находился радиант метеорного потока?



- На северо-востоке
- На юго-востоке
- На северо-западе
- На юго-западе
- В зените
- Под горизонтом

Задача 10

Один любитель астрономии фотографировал туманность Лагуна (M8) и туманность Трёхдольная (M20) в созвездии Стрельца в течении 4 лет с 2016 по 2019 в один и тот же день, в одно и тоже время. Если принять, что туманность в это время находилась на юго-западе и деревья никак не поменялись за эти годы, выберите снимок, который был сделан в 2019 году.



- 1
- 2
- 3
- 4

Задача 11

Во время полного солнечного затмения Луна покрывает Солнце примерно за 1 час. За сколько секунд Луна полностью закроет солнечное пятно, которое имеет размер в 2 раза больше Земли и располагается в центре солнечного диска.

Солнце в 109 раз больше Земли.



Задача 12

Какое созвездие будет следующим в ряду Большой Пёс, Киль, Центавр, Волопас...

- Близнецы
- Лира
- Южный Крест
- Малая Медведица
- Телец
- Скорпион
- Орёл
- Водолей

Задача 13

Самая яркая звезда созвездия Дракона – это Этамин (γ Дракона). Её экваториальные координаты $17^{\text{h}}57^{\text{m}}$, $+51^{\circ}29'$. Любитель астрономии из города Дубны в местную полночь наблюдал её в нижней кульминации. В каком месяце это произошло?

Задача 14

Один человек из города Лобни (56° с. ш., 37.5° в. д.) очень захотел посмотреть как диск Солнца последний раз коснётся горизонта и Солнце окончательно исчезнет за ним. Ему показалось, что над Волгой со смотровой площадки рядом с д. Ушаковка (Нижегородская область) (56° с. ш., 45° в. д.) этот процесс будет особенно прекрасен. В Лобне последнее касание горизонта диском Солнца было 22 июня в 21:20. 23 июня этот человек выехал из Лобни в 12 часов и потратил на дорогу 9 часов. Удалось ли ему увидеть, как Солнце начало заходить над Волгой, со смотровой площадки рядом с д. Ушаковка? В этот день Солнце заходило за горизонт в течение 5 минут.

- Да, и у него было 15 минут, чтобы дождаться его
- Да, и у него было 20 минут, чтобы дождаться его
- Да, и у него было 45 минут, чтобы дождаться его
- Да, и у него было 50 минут, чтобы дождаться его
- Нет, он опоздал на 10 минут
- Нет, он опоздал на 15 минут
- Нет, он опоздал на 40 минут
- Нет, он опоздал на 45 минут

Задача 15

У юного наблюдателя есть телескоп (диаметр объектива 120 мм и фокусное расстояние 600 мм), три окуляра и две линзы Барлоу (увеличивают фокусное расстояние объектива в x раз). Выпишите номера дополнительных принадлежностей, которыми надо воспользоваться, чтобы получить увеличение телескопа 100 крат.

- 1) Окуляр 24 мм
- 2) Окуляр 10 мм
- 3) Окуляр 6 мм
- 4) Линза Барлоу 2х
- 5) Линза Барлоу 3х

Задача 16

Некоторый астероид вращается вокруг Солнца по круговой орбите с периодом 2000.1 суток. Вокруг этого астероида по круговой орбите, лежащей в плоскости орбиты астероида, вращается его спутник (в ту же сторону, что и астероид) с периодом 6 часов. Какое максимальное количество раз за один оборот астероида вокруг Солнца можно наблюдать с его поверхности спутник на диске Солнца.