

LXXVII Московская астрономическая олимпиада

Теоретический тур. 2023 г.

5 класс

Задача 1

Второе издание каталога Мессье содержало 70 объектов. В современной классификации их можно разделить на:

- шаровые звёздные скопления,
- рассеянные звёздные скопления,
- галактики,
- планетарные туманности,
- газовые туманности,
- прочие объекты.

К прочим объектам сейчас относят звёздное облако М24 и двойную систему Виннеке-4, которую Шарль Мессье принял за туманность. Число шаровых скоплений равно числу галактик и всех туманностей, а число рассеянных звёздных скоплений больше числа шаровых на число планетарных туманностей. Газовых туманностей — ровно 10% от общего числа объектов, планетарных туманностей ровно в 11 раз меньше, чем шаровых, и в 12 раз меньше, чем рассеянных скоплений.

Найдите число объектов каждого вида, которые входили во второе издание каталога Шарля Мессье.

Задача 2

Лунтик живёт на высокой иве, стоящей посреди большого луга. Он любит наблюдать за Солнцем, а также за листиками, что растут на иве. Однажды он заметил, что один из листиков ивы закрывает ровно диск Солнца своей поперечной частью, а другой такой же листик помещается продольно на диск Солнца и касается своими концами противоположных краёв диска. Помогите Лунтику понять, какой листик к нему ближе и во сколько раз, если продольный размер листика равен 12 см, а поперечный — 2 см.

Ночью с того же места он заметил метеор, который прочертил на небе линию в 8 раз длиннее, чем поперечник Луны. Смог бы закрыть эту линию тот листик, который закрывал Солнце поперечной частью?

Задача 3

Во вселенной Смешариков после лишения Плутона статуса планеты Лосяш устроил голодовку. В тот же момент флот «маленькой, но гордой планеты Плутон» отправился в путь со скоростью 25 000 000 км/ч, чтобы уничтожить враждебную планету Земля. Сколько суток пришлось голодать Лосяшу, если голодовка закончилась с прилётом флота? Считать, что все орбиты лежат в одной плоскости, а Плутон находился на расстоянии 31 а.е. от Солнца и был виден с Земли в направлении, противоположном Солнцу. Насколько дольше (или меньше) пришлось бы лететь флоту, если бы события развернулись спустя полгода?

1 а.е. = 150 000 000 км.

Задача 4

Путешественник объехал вокруг света за 100 дней, выехав из Москвы и посетив последовательно Дели, Пекин, Нью-Йорк и Мадрид. Какими были дата и день недели на календаре в Москве в день возвращения, если он выехал в воскресенье 1 декабря 2019 года?

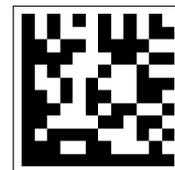
Задача 5

На фотографии, полученной в средних широтах северного полушария, показано начало покрытия Венеры Луной. Изображение на фотографии не зеркальное, зенит сверху. С помощью этой фотографии и прилагающейся звёздной карты, где Венера отмечена символом ★ (см. следующий лист), ответьте на следующие вопросы.

1. У Луны или Венеры доля освещённой части видимого диска больше?
2. В какое время суток были наилучшие условия видимости Венеры в те дни?
3. В каком созвездии находилась Венера?
4. В какое время года произошло покрытие?
5. Как изменялись видимый размер диска Венеры и доля его освещённой части в ближайшие несколько месяцев после покрытия?
6. Обведите на карте самую яркую звезду. Напишите название звезды и созвездия, в котором она находится.

Обязательно поясните каждый из своих ответов.





5
класс

□ □ □ □ □ □ □ □

номер работы

лист _____ из _____

Сдайте этот лист вместе с работой!

