Оргкомитет обязуется проверить задачи 5-9 только в тех работах, в которых за первые (1-4) задачи набрана хотя бы одна треть баллов (7-8 классы — 1/4, 6 классы и младше — 1/5) от максимума.

Задача 1. Вам дана последовательность созвездий, где каждое последующее созвездие определенным образом связано с предыдущим:

Большая Медведица → Волопас → Волосы Вероники → Лев → Дева → Весы → Скорпион → Рак → Орёл → Геркулес → Лира → Лебедь → Дракон → Цефей → Андромеда → Пегас → Водолей → Рыбы → Киль → Эридан → Феникс

Некоторые созвездия в последовательности указаны неверно. Определите, по какому принципу составлена последовательность, и найдите ошибки. На какие созвездия нужно заменить ошибочные, чтобы вся последовательность была правильной?

Под ошибочными созвездиями запишите созвездия, на которые их нужно поменять.

Подсказка. В некоторых случаях есть несколько правильных вариантов, на которые можно заменить ошибочные созвездия. Для каждого ошибочного созвездия укажите все возможные варианты «правильных» созвездий через запятую.

Если созвездие указано верно, то в соответсвующем поле продублируйте его название.

Задача 2. Сопоставьте причину и следствие так, чтобы получилось 10 верных утверждений.

Ось вращения планеты наклонена,	
Планета вращается вокруг оси,	
Гравитация создает приливные волны,	
На Луне нет атмосферы,	
На Венере плотная атмосфера,	
Венера ближе к Солнцу, чем Земля,	
На Марсе низкое давление,	
Марс покрыт оксидом железа,	
На Марсе разряженная атмосфера,	
Вращение спутника вокруг планеты быстрее, чем планеты вокруг оси,	

- поэтому там голубой закат.
- поэтому там много кратеров.
- поэтому происходит смена времен года.
- поэтому Фобос падает.
- поэтому там нет воды в жидком виде.
- поэтому там высокая температура.
- поэтому происходит смена дня и ночи.
- поэтому Луна повернута к Земле одной стороной.
- поэтому наблюдается только утром и вечером.
- поэтому там красная поверхность.

Задача 3. Расставьте явления по длительности в порядке от самого быстрого к самому долгому. *(Порядок расположения внутри временных групп важен!)*

А. Время жизни белого карлика

Б. Время жизни красного сверхгиганта

В. Время полета луча света к Земле от ближайшей к Солнцу звезды

Г. Вспышка сверхновой

Д. Год на Меркурии

Е. Инфляционная стадия образования Вселенной

Ж. Колебание пульсара

З. Оборот Солнца вокруг центра галактики

И. Период обращения кометы Галлея вокруг Солнца

К. Полное Солнечное затмение

Л. Сутки на Венере

М. Текущий возраст Вселенной

Меньше часа	
От часа до года	
От года до млн. лет	
Больше млн. лет	

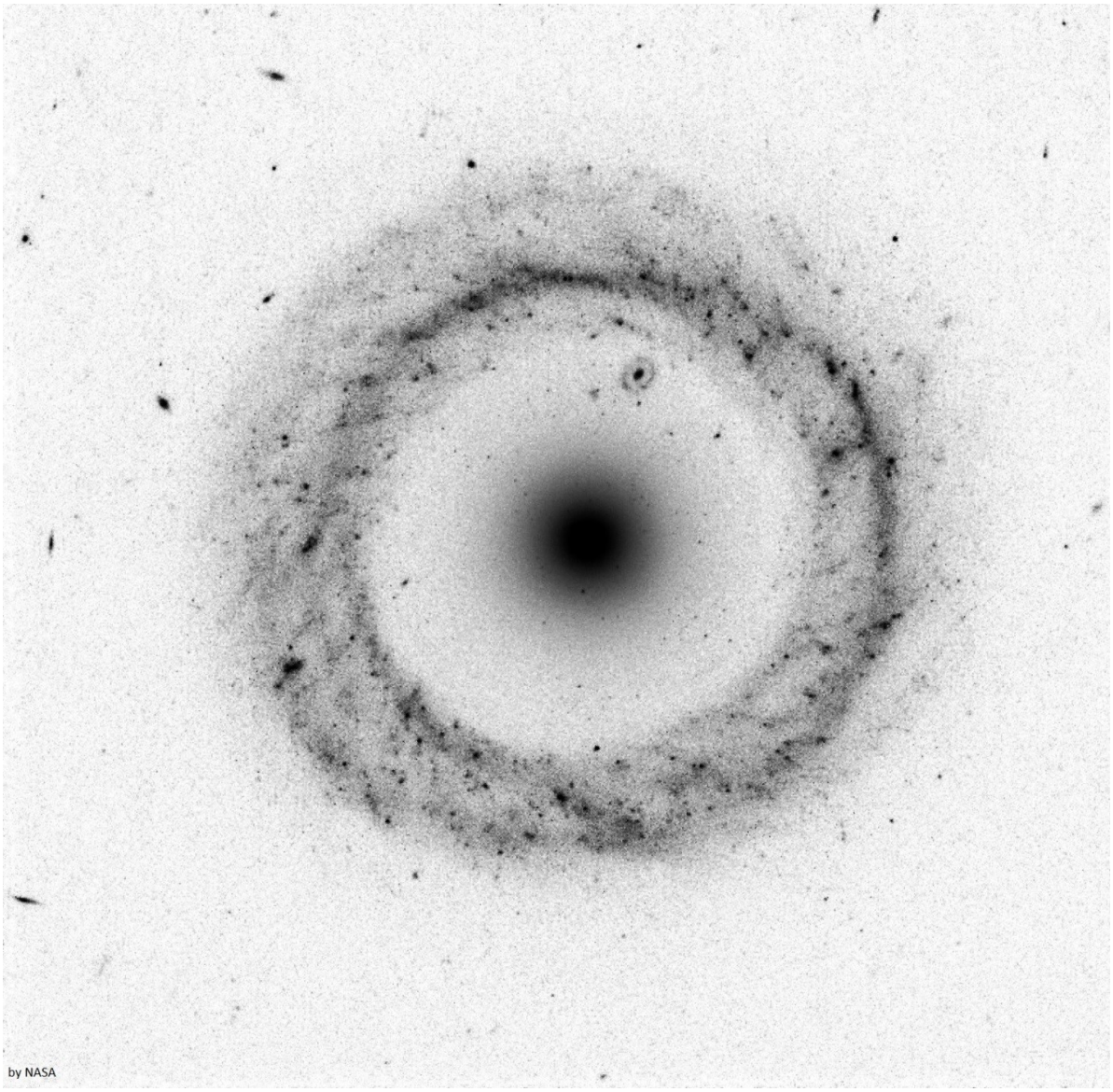
Задача 4. Какие виды облаков изображены на картинках? Подпишите каждый вид облаков под картинкой.

Задача 5. В фильме «Хроники Риддика» было сказано, что уничтожено созвездие Угольный мешок. Есть ли такое созвездие? Можно ли уничтожить созвездие? Поясните свой ответ. Что мог иметь ввиду персонаж фильма?

Задача 6. Как можно определить, повышался или понижался уровень мирового океана в далеком прошлом?

Задача 7. Гелий — второе по распространённости вещество во Вселенной, но на Земле его практически нет. Почему так произошло? Почему в грунте Луны гелия больше, чем в грунте Земли? При каких условиях гелий можно найти в грунте Земли?

Задача 8. Этот объект в негативе был запечатлен на фотопластинке при фотографировании участка неба в 1950 году. Но не сразу стало ясно, что это за объект. Чем может быть объект на изображении? Какие астрономические объекты могут иметь такую форму? Какие оптические явления могли привести к формированию такого изображения? Как бы вы определили, что это за объект, и какие еще наблюдения вам для этого понадобятся?



Задача 9.

Текст с ошибками

Найдите фактические ошибки в тексте. Исправьте их. Объясните, почему те или иные факты, являются неверными. Исправление без объяснения не будет засчитано. Каждая ошибка должна быть исправлена в поле под предложением, в котором она была допущена. В некоторых предложениях возможно вы найдете несколько ошибок.

Великий спор.

В этом году исполнилось сто лет с начала так называемого большого спора — спора о том, как огромен наш мир и как велика наша Вселенная. Астрологи Харлоу Шепли и Гебер Кёртис провели научную дискуссию о галактиках. Шепли утверждал, что известные туманные образования, такие как созвездие Андромеды, являются объектами среднего размера, находятся внутри нашей галактики Млечный Путь и являются ее частью. Кёртис же утверждал, что туманность Андромеды и подобные ей структуры — это огромные галактики, такие же, как Млечный путь, которые находятся очень далеко. Главным героем споров стала та самая туманность Андромеды или M1. Основным доводом Шепли были невероятные размеры и расстояния до Андромеды. По простейшим оценкам она должна была быть вне галактики Млечный путь на расстоянии в 800000000 астрономических единиц. Для сравнения: до Плутона от Солнца всего 30-50 астрономических единиц. Это огромное расстояние, которое астроном не мог вообразить. Кроме того, абсолютная звездная величина любых объектов должна уменьшаться с увеличением расстояния до них, а значит, чтобы Андромеда на таком огромном расстоянии была видна невооруженным глазом, ее светимость должна превышать светимость миллионов звезд. Однако в туманности Андромеды наблюдалась вспышка новой звезды, которая оказалась ярче галактики. Казалось невозможным, что одна звезда стала ярче миллиона подобных.

В ответ Кёртис указывал, что в туманности Андромеды наблюдалось больше новых звёзд, чем во всей остальной части неба. Это противоречило принципу однородности Вселенной. Также он указал, что у галактик большие значения доплеровского смещения спектральных линий, что указывает на медленное движение. На небе туманности смещались меньше, чем остальные звезды. Итог в споре поставили Кнут Лундмарк и Эдвин Хаббл. Они провели большую работу по измерениям расстояний до туманностей с помощью звезд под названием персеиды. Эти звезды меняют свою светимость по четкому закону. Благодаря этому можно точно определить расстояние до них. В итоге стало понятно, что туманности бывают разные. Есть те, что находятся в нашей галактике, например, планетарные туманности, где формируются протозвезды,

а есть и очень далекие, которые представляют собой отдельные галактики, как Млечный путь. Дальнейший разбор аргументов спора показал, что в туманности Андромеды вспыхивала не новая, а сверхновая звезда. В итоге Вселенная стала значительно больше, чем думали раньше, а человечество продвинулось еще на шаг в ее изучении.