

2020-2021 учебный год



АСТРОНОМИЯ

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

7 класс

Максимальное количество баллов за задания:

Задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Сумма
Количество баллов	5	4	4	3	5	5	3	3	3	7	4	6	52

Все оценки должны быть целыми числами, дробные оценки не допускаются!**Участники могут формулировать свои ответ другими словами.****Это не является поводом для снижения оценки.**

ОТВЕТЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕРКИ

1. По 1 баллу за каждый правильный ответ. Максимально 5 баллов

- 1) ☒ Б) Международная космическая станция
- 2) ☒ Б) в меру разреженный, сухой и спокойный воздух (например, в горных пустынях)
- 3) ☒ Д) Луны не видно
- 4) ☒ А) Григорий Нелюбов
- 5) ☒ Д) Кассиопея

2. По 1 баллу за каждую верную позицию. Максимально 4 балла

4 – 2 – 3 – 1

Комментарий: Длительность полных затмений Солнца не превышает 7,5 минут; во время Вспышки сверхновой первые 2-3 суток идет резкий рост, а затем 25-40 суток медленное ослабление яркости; время полета луча света к Земле от ближайшей к Солнцу звезды составляет примерно 4,2 года, а оборот Солнца вокруг центра галактики составляет по разным оценкам от 225 до 250 миллионов земных лет.

Участники не обязательно должны знать точные значения, для верного ответа достаточно понимать порядок величин.

3. По 1 баллу за каждый правильный ответ. Максимально 4 балла

А	Б	В	Г
4	1	3	2

4. По 1 баллу за каждый верный выбор, при выборе более трёх вариантов, вычитать по 1 баллу за каждый неверный выбор. Максимально 3 балла☒ В) Антиноя☒ Г) Петух☒ Ж) Белка

5. Максимально 5 баллов

Лунное затмение возможно только в полнолуние, а Солнечное затмение возможно только в новолуние (2 балла). Между полнолунием и новолунием проходит почти 15 дней, так как период обращения Луны вокруг Земли составляет 29,5 дней (2 балла), поэтому слова Никиты не могут быть правдой, он это выдумал (1 балл).

Примечание: Верный ответ без объяснения оценивается в 1 балл. Если учащийся указывает в решении в качестве периода обращения Луны 27,3 суток, то за этот этап решения следует поставить не 2 балла, а 1 балл (тогда участник получит при верных остальных пунктах 4 балла вместо 5 баллов).

6. Максимально 5 баллов

Основная ошибка художника – в расположении Солнца и Луны. Луна получает свой свет от Солнца, и поэтому выпуклая сторона лунного серпа должна быть обращена к Солнцу, а не наоборот (2 балла). Вторую ошибку указать сложнее. Даже опытные художники рисуют наружную и внутреннюю дуги лунного серпа в форме полукругов (как на рисунке), но это не верно. Полукруглую форму имеет только наружная дуга, а внутренняя должна быть полуэллипсом, так как это полукруг, видимый в перспективе (3 балла).

7. 3 балла за правильный ответ. Максимально 3 балла

260 лет $8 \text{ парсек} = (13/4) \cdot 8 = 26 \text{ световых лет}$. То есть, свет пролетает это расстояние за 26 световых лет. Так как зонд движется в 10 раз медленнее, то ему нужно в 10 раз больше времени, то есть 260 лет.

8. 3 балла за правильный ответ. Максимально 3 балла

117 Н или 114 Н или 115 Н В зависимости от точности расчета и используемого значения g на Земле участник может получить разные значения:

$$F = mg_n = mg/6 \approx 117 \text{ Н (при } g = 10 \text{ Н/кг); } \approx 114 \text{ Н, (при } g = 9,8 \text{ Н/кг); } \approx 115 \text{ Н (при } g = 9,82 \text{ Н/кг).}$$

9. 3 балла за правильный ответ. Максимально 3 балла

Половина объектива строит изображение так же, как целый объектив, но собирает вдвое меньше света. Поэтому изображение Луны не изменится, но станет вдвое менее ярким.

Примечание: ответ «не изменится» без каких-либо объяснений оценивается в 1 балл.

10. Максимально 7 баллов

В первой части «млечная дорога» – это Млечный путь (1 балл); «месяц плывет как белая пирога» – речь идет о Луне вскоре после новолуния (либо перед ним) (1 балл), «жемчужные поля» – это другие, дальние звезды (1 балл).

Во второй части речь идет о «лунных людях», которые смотрят восходы и закаты земного шара. Поскольку Луна всегда обращена к Земле одной стороной, то на большей части ее видимого полушария Земля видна постоянно и никогда не заходит, а на обратной стороне Луны – не видна и никогда не восходит (2 балла). Однако в узкой области вдоль границы видимой и обратной стороны Луны Земля будет всходить и заходить из-за небольших покачиваний (либраций) Луны. Поэтому строки верны только для наблюдателей (если бы они были!), находящихся в узкой области лунного шара (2 балла).

11. Максимально 4 балла

Конечно же нет. Звезды в шаровых скоплениях находятся достаточно далеко друг от друга, они не могут никак касаться друг друга (*2 балла*). На фотографиях получается такой эффект из-за атмосферного размытия изображений звезд и искажения хода лучей в объективе телескопа (или другого оптического оборудования, с помощью которого производилась съемка) (*2 балла*). Если бы этих искажений и размытий не было, то мы бы видели все звезды отдельно даже в центре самых плотных скоплений.

12. Максимально 6 баллов

Если бы Солнце исчезло, то центр масс Солнечной системы сместился бы в район Юпитера, так как он останется самым тяжелым объектом при отсутствии Солнца (*2 балла*). При этом скорости планет остались бы первоначально прежними, так как Солнце исчезло внезапно. Однако масса Юпитера значительно меньше массы Солнца, значит он не сможет «удержать» планеты (*2 балла*). Поэтому при внезапном исчезновении Солнца наша Солнечная система разрушится (*2 балла*).