

Московская олимпиада школьников. Астрономия. 5 класс. Первый тур дистанционного этапа, 2024/25

9 ноя 2024 г., 10:00 — 17 ноя 2024 г., 23:59

№ 1

2 балла

При наблюдении с Земли все внешние планеты одновременно вступили в противостояние (ровно напротив Солнца при наблюдении с Земли). При этом Венера наблюдалась в нижнем соединении (проходила по диску Солнца), а Меркурий наблюдался в верхнем соединении, практически за Солнцем. В этот момент наблюдатель на Венере измерил расстояния до всех планет Солнечной системы.

Планета	Расстояние от Солнца, а. е.	Планета	Расстояние от Солнца, а. е.
Меркурий	0,39	Юпитер	5,20
Венера	0,72	Сатурн	9,54
Земля	1,00	Уран	19,2
Марс	1,52	Нептун	30,1

Во сколько раз отличается минимальное измеренное расстояние от максимального?

В ответе укажите отношение большего расстояния к меньшему, округлите до целого.

Число

№ 2

1 балл

Определите фазу Луны на фотографии.

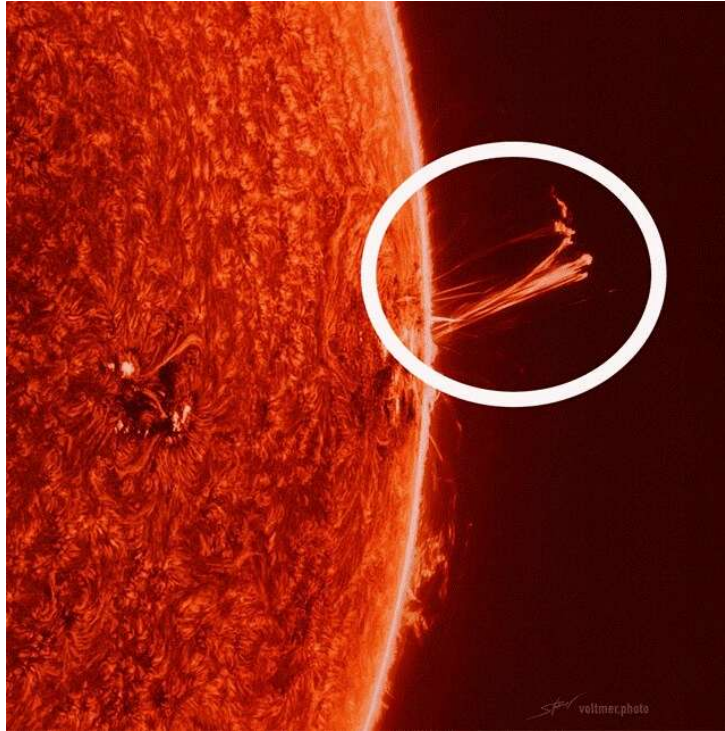


Автор фото *Yuri Beletsky*

- полнолуние
- новолуние
- первая четверть
- третья четверть
- кольцелуние
- на изображении отсутствует Луна

2 балла

Как называется данный объект?



Автор фото *Sebastian Voltmer*

протубетанец

протуберанец

солнцетушитель

светобрык

пляска Солнца

солнечный ранец

соляритрон

гелиопауза

гелиометр

гелиосфератор

астропламєнец

коронограф

коронаскарп

2 балла

Перед вами фотографии Марса.



Автор фото *Tunc Tezel*

Часть какого созвездия попала в кадр?

Ковш

Антарес

Бульдозер

Малая Медведица

Большая Медведица

Меркурий

Телец

Октант

Альдебаран

Скорпион

№ 5

3 балла

Воздушный шар, взлетев ровно над точкой на Земле на экваторе, полетел на север. Никуда не сворачивая, он пролетел половину длины экватора. Чему теперь равна его широта? Ответ округлите до целых градусов.

Число

№ 6

1 балл

На сколько градусов температура ближайшей к Земле звезды отличается от солнечной?

Число

№ 7

2 балла

15 октября некоторого года произошло солнечное затмение. В какие из этих дат где-то на Земле могло произойти лунное затмение?

16 октября

1 ноября

15 ноября

1 октября

13 ноября

15 декабря

№ 8

3 балла

Сколько раз за звёздные сутки положения часовой и секундной стрелок часов совпадают? Звёздные сутки короче солнечных на 3 минуты и 56 секунд.

Число

Задания и решения
1-го дистанционного этапа
Московской астрономической олимпиады
2024–2025 уч. г.
5 класс

Задание 1

При наблюдении с Земли все внешние планеты одновременно вступили в противостояние (ровно напротив Солнца при наблюдении с Земли). При этом Венера наблюдалась в нижнем соединении (проходила по диску Солнца), а Меркурий наблюдался в верхнем соединении, практически за Солнцем. В этот момент наблюдатель на Венере измерил расстояния до всех планет Солнечной системы. Во сколько раз отличается минимальное измеренное расстояние от максимального? В ответе укажите отношение большего расстояния к меньшему, округлите до целого.

Планета	Расстояние от Солнца, а. е.	Планета	Расстояние от Солнца, а. е.
Меркурий	0.39	Юпитер	5.20
Венера	0.72	Сатурн	9.54
Земля	1.00	Уран	19.2
Марс	1.52	Нептун	30.1

Ответ: 105.

Комментарий: Ближайшей планетой оказалась Земля на расстоянии $1 - 0.72 = 0.28$ а. е., а самой удалённой – Нептун на расстоянии $30.1 - 0.72 \approx 29.4$ а. е., тогда отношение $29.4 / 0.28 = 105$.

Критерии. За правильный ответ ставится **2 балла**. В остальных случаях – **0 баллов**.

Итого за задачу **2 балла**.

Задание 2

Определите фазу Луны на фотографии¹.



- полнолуние
- **новолуние**
- первая четверть
- третья четверть
- кольцелуние
- на изображении отсутствует Луна

Комментарий. На фотографии – кольцеобразное солнечное затмение. Значит, Солнце и Луна наблюдаются на одном луче зрения. Эта фаза называется новолунием.

Критерии. За правильный ответ ставится **1 балл**. В остальных случаях – **0 баллов**.

Итого за задачу **1 балл**.

¹ Изображение: APOD / Yuri Beletsky — <https://apod.nasa.gov/apod/ap241011.html>.

Задание 3

Как называется данный объект²?



- протубетанец
- **протуберанец**
- солнцетушитель
- светобрык
- пляска Солнца
- солнечный ранец
- соляритрон
- гелиопауза
- гелиомер
- гелиосфератор
- астропламенец
- коронограф
- коронаскарп

Критерии. За правильный ответ ставится **2 балла**. В остальных случаях – **0 баллов**.

Итого за задачу **2 балла**.

² Изображение: APOD / Sebastian Voltmer — <https://apod.nasa.gov/apod/ap240515.html>.

Задание 4

Перед вами фотографии Марса. Часть какого созвездия попала в кадр³?



- Ковш
- Антарес
- Бульдозер
- Малая Медведица
- Большая Медведица
- Меркурий
- **Телец**
- Октант
- Альдебаран
- Скорпион

Критерии. За правильный ответ ставится **2 балла**. В остальных случаях – **0 баллов**.

Итого за задачу **2 балла**.

Задание 5

Воздушный шар, взлетев ровно над точкой на Земле на экваторе, полетел на север. Никуда не сворачивая, он пролетел половину длины экватора. Чему теперь равна его широта? Ответ округлите до целых градусов.

Ответ: 0.

Комментарий. Он оказался над противоположной точкой Земли.

Критерии. За правильный ответ ставится **3 балла**. В остальных случаях – **0 баллов**.

Итого за задачу **3 балла**.

³ Изображение: APOD / Tunc Tezel — <https://apod.nasa.gov/apod/ap240802.html>.

Задание 6

На сколько градусов температура ближайшей к Земле звезды отличается от солнечной?

Ответ: 0.

Комментарий. Ближайшая к Земле звезда – это Солнце, поэтому её температура в точности равна солнечной.

Критерии. За правильный ответ ставится **1 балл**. В остальных случаях – **0 баллов**.

Итого за задачу **1 балл**.

Задание 7

15 октября некоторого года произошло солнечное затмение. В какие из этих дат могло произойти лунное затмение?

- 16 октября
- **1 ноября**
- 15 ноября
- **1 октября**
- 13 ноября
- 15 декабря

Комментарий. Во время лунного затмения Луна находится на небе в противоположном направлении от Солнца. Во время солнечного затмения Луна должна закрывать Солнце. За это время пройдёт половина лунного месяца, то есть около двух недель.

Критерии. За каждый правильный ответ ставится **1 балл**, за каждый неправильный – штраф **-1 балл**. Оценка не может быть меньше **0 баллов**.

Итого за задачу **2 балла**.

Задание 8

Сколько раз за звёздные сутки положения часовой и секундной стрелок часов совпадают? Звёздные сутки короче солнечных на 3 минуты и 56 секунд.

Ответ: 1435.

Комментарий. За звёздные сутки часовая стрелка делает почти 2 оборота, но целый оборот только один. Секундная же стрелка делает столько оборотов, сколько прошло целых минут. В нашем случае прошло 23 часа и 56 минут, что равно 1436 минутам. Таким образом, секундная стрелка, совершив 1436 оборотов, встретится с часовой не более 1435 раз и не менее 1434 раз. Точный ответ зависит от начального положения стрелок.

Критерии. За ответ 1434 или 1435 ставится **3 балла**. За ответ 1433 или 1436 ставится **2 балла**. В остальных случаях – **0 баллов**.

Итого за задачу **3 балла**.