

**Московская астрономическая олимпиада
2023–2024 уч. г.
1-й дистанционный этап. 5 класс
Задания и решения**

Задание 1

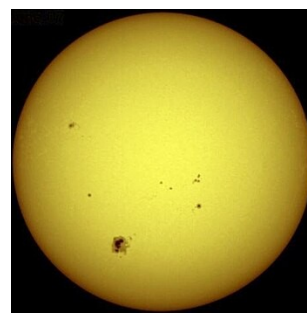
Расставьте объекты в порядке удаления от Земли. Ближайший объект должен быть вверху списка.



1



2



3



4



5



6

Ответ: 134256

Комментарий: 1) Луна, 2) Плутон, 3) Солнце, 4) Юпитер, 5) Туманность Кольцо, 6) Туманность Андромеды

Критерии: 2 балла за правильный порядок, 1 балл при наличии только одной неправильно поставленной картинке в порядке, 0.5 балла при обратном порядке, в остальных случаях 0 баллов.

Итого за задачу 2 балла.

Задание 2

Выполните задания на звёздных картах.



2.1 Отметьте на звёздной карте созвездие Кассиопеи.

2.2 Отметьте на звёздной карте созвездие Большой Медведицы.

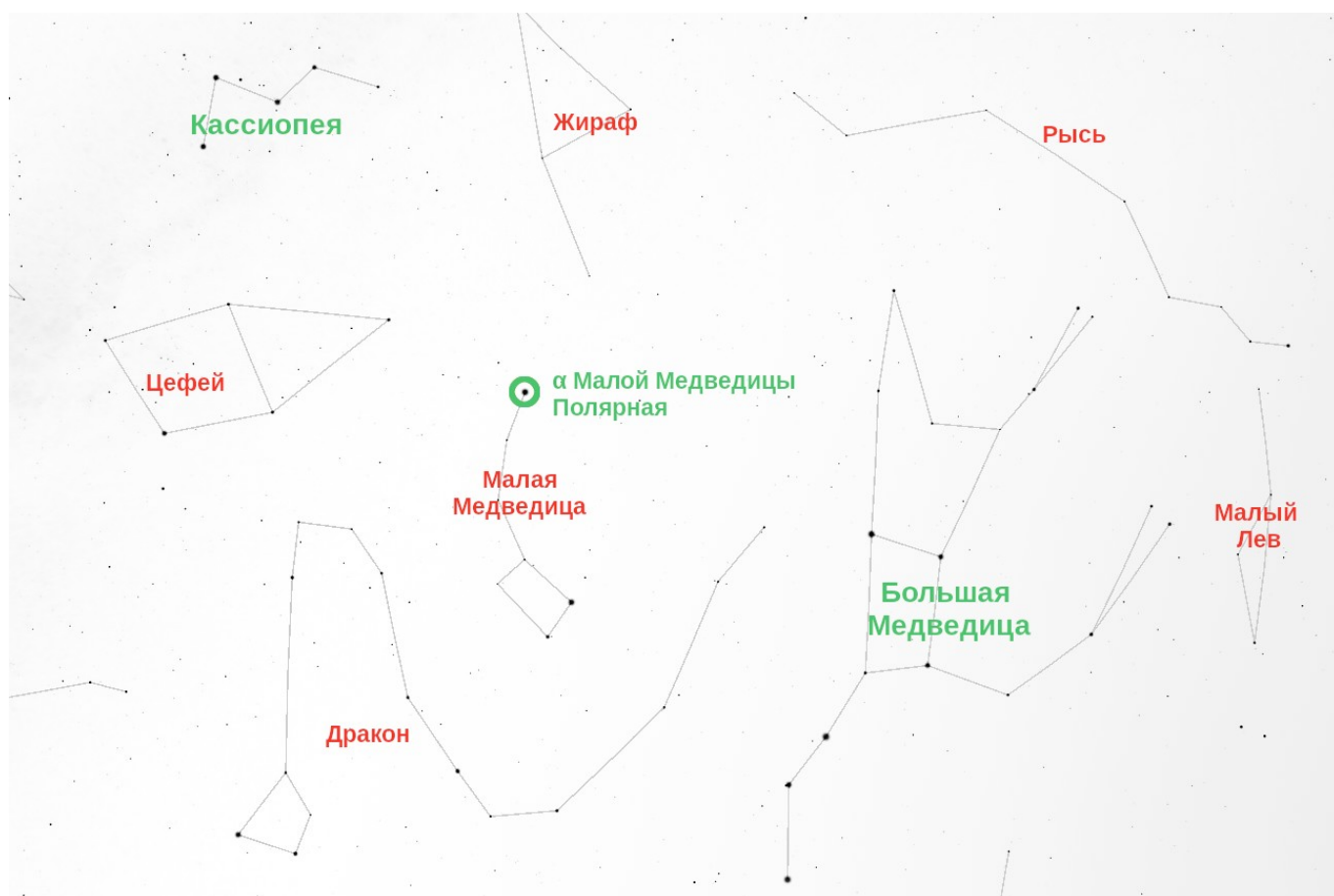
2.3 Отметьте на звёздной карте Полярную звезду.

2.4 Отметьте на звёздной карте α Малой Медведицы.

Комментарий: см. следующую страницу

Критерии: За каждый правильно отмеченный вариант по **0.5 балла**, неправильный – **0 баллов**.

Итого за задачу **2 балла**.



Задание 3

Выберите все верные утверждения.

- Марс можно наблюдать в местную полночь.
- Сатурн не может находиться рядом с Солнцем на небе.
- Полная Луна находится напротив Солнца на небе.
- При прохождении Венеры по диску Солнца Венеру можно наблюдать серпом.
- Полная Луна и Венера могут находиться на небе рядом друг с другом.

Критерии: За каждый правильный ответ **1 балл**, неправильный **-1 балл**. Сумма не может быть меньше 0. Итого за задачу **2 балла**.

Задание 4

Вариант 1

Пин с командой на Пинолёте могут летать по Солнечной системе по прямой со скоростью 1 а. е. за два дня. Пин задумал слетать с Земли на спутник Сатурна Энцелад. Известно, что Сатурн находится в 9 а. е. от Солнца.

4.1. Сколько дней займёт полёт, если Солнце, Сатурн и Земля находятся на одной прямой, причём Земля и Сатурн располагаются по одну сторону от Солнца?

Ответ: 16

4.2. Сколько дней займёт полёт, если Солнце, Сатурн и Земля находятся на одной прямой, причём Земля и Сатурн располагаются по разные стороны от Солнца?

Ответ: 20

Решение: Земля располагается на расстоянии 1 а. е. от Солнца. Это определение астрономической единицы. В первом случае Пинолёту нужно пролететь $9 \text{ а. е.} - 1 \text{ а. е.} = 8 \text{ а. е.}$ Раз на каждую астрономическую единицу тратится 2 дня, то всего потребуется 16 дней. Во втором случае потребуется пролететь на 2 а. е. больше, что потребует дополнительно ещё 4 дня.

Вариант 2

Пин с командой на Пинолёте могут летать по Солнечной системе по прямой со скоростью 1 а. е. за два дня. Пин задумал слетать с Земли на спутник Нептуна Тритон. Известно, что Нептун находится в 30 а. е. от Солнца.

4.1. Сколько дней займёт полёт, если Солнце, Нептун и Земля находятся на одной прямой, причём Земля и Нептун располагаются по одну сторону от Солнца?

Ответ: 58

4.2. Сколько дней займёт полёт, если Солнце, Нептун и Земля находятся на одной прямой, причём Земля и Нептун располагаются по разные стороны от Солнца?

Ответ: 62

Решение: Земля располагается на расстоянии 1 а. е. от Солнца. Это определение астрономической единицы. В первом случае Пинолёту нужно пролететь $30 \text{ а. е.} - 1 \text{ а. е.} = 29 \text{ а. е.}$ Раз на каждую астрономическую единицу тратится 2 дня, то всего потребуется 58 дней. Во втором случае потребуется пролететь на 2 а. е. больше, что потребует дополнительно ещё 4 дня.

Вариант 3

Пин с командой на Пинолёте могут летать по Солнечной системе по прямой со скоростью 1 а. е. за два дня. Пин задумал слетать с Земли на спутник Урана Оберон. Известно, что Уран находится в 19 а. е. от Солнца.

4.1. Сколько дней займёт полёт, если Солнце, Уран и Земля находятся на одной прямой, причём Земля и Уран располагаются по одну сторону от Солнца?

Ответ: 36

4.2. Сколько дней займёт полёт, если Солнце, Уран и Земля находятся на одной прямой, причём Земля и Уран располагаются по разные стороны от Солнца?

Ответ: 40

Решение: Земля располагается на расстоянии 1 а. е. от Солнца. Это определение астрономической единицы. В первом случае Пинолёту нужно пролететь $19 \text{ а. е.} - 1 \text{ а. е.} = 18 \text{ а. е.}$ Раз на каждую астрономическую единицу тратится 2 дня, то всего потребуется 36 дней. Во втором случае потребуется пролететь на 2 а. е. больше, что потребует дополнительно ещё 4 дня.

Критерии: За каждый правильный ответ по 1 баллу.

Итого за задачу 2 балла.

Задание 5

5.1. Расположите фотографии в порядке, в котором они были сделаны, если известно, что камера была направлена в сторону востока. Вверху поместите снимок, который был сделан первым.

1



2



3



Ответ: 132

5.2. Какое явление наблюдал и снимал фотограф?

- восход Луны
- восход Солнца
- заход Луны
- заход Солнца

Критерии:

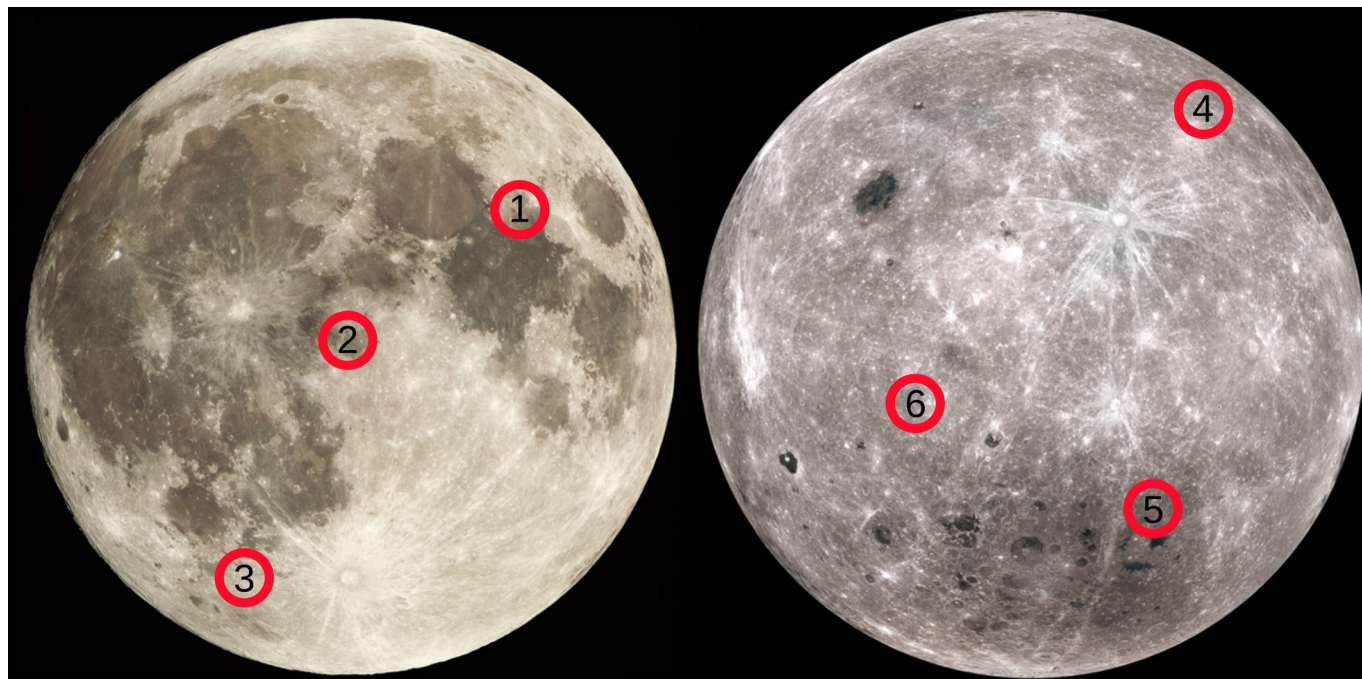
5.1. За правильный ответ ставится **1 балл**, за любой другой **0 баллов**.

5.2. За правильный ответ ставится **1 балл**, за любой другой **0 баллов**.

Итого за задачу **2 балла**.

Задание 6

Вам даны изображения видимой и обратной стороны Луны и положения шести точек на ней. Ответьте с их помощью на следующие вопросы (северный полюс Луны находится сверху).



6.1 Какая точка расположена ближе всего к южному полюсу Луны?

- 1 2 3 4 5 6

6.2 Из каких точек на Луне можно увидеть Землю в зените? Выберите столько вариантов, сколько посчитаете нужным.

- 1 2 3 4 5 6

6.3 Какие точки будут освещены солнечным светом, когда Луна для наблюдателя с Земли видна в полнолунии? Выберите все точки.

- 1 2 3 4 5 6

Критерии:

6.1. За ответ 3 ставится **1 балл**, за любой другой — **0 баллов**.

6.2. За ответ 2 ставится **1 балл**, за любой другой ответ ставится **0 баллов**.

6.3. За правильный ответ **1 балл**, за любой другой — **0 баллов**.

Итого за задачу **3 балла**.

Задание 7

Вариант 1

Девочка Ася родилась 5 января 1999 года, на следующий год 5 мая 2000 года родилась её сестра Саня. Известно, что Ася родилась во вторник.

7.1. Сколько полных месяцев прошло между рожденьями сестёр?

Ответ: 16

7.2. Каким днём недели было 31 декабря 1998 года?

- понедельник
- вторник
- среда
- четверг
- пятница
- суббота
- воскресенье

7.3. Сколько дней прошло между датами рожденьий сестёр? Сами дни рожденья не учитывать, только дни между ними.

Ответ: 485

Комментарий: с 6.01.1999 по 5.01.2000 (включая эти даты) прошло 365 дней, так как 1999 год не високосный. Далее с 6.01.2000 по 4.05.2000 (включительно) – $31-5+29+31+30+4 = 120$ (не забываем, что 2000 год високосный). Итого между днями рожденья – 485 дней.

Вариант 2

Девочка Ася родилась 5 января 1999 года, на следующий год 5 июня 2000 года родилась её сестра Саня. Известно, что Ася родилась во вторник.

7.1. Сколько полных месяцев прошло между рожденьями сестёр?

Ответ: 17

7.2. Каким днём недели было 30 декабря 1998 года?

- понедельник
- вторник
- среда
- четверг
- пятница
- суббота
- воскресенье

7.3. Сколько дней прошло между датами рождений сестёр? Сами дни рождения не учитывать, только дни между ними.

Ответ: 516

Комментарий: с 6.01.1999 по 5.01.2000 (включая эти даты) прошло 365 дней, так как 1999 год не високосный. Далее с 6.01.2000 по 4.06.2000 (включительно) – $31-5+29+31+30+31+4 = 151$ (не забываем, что 2000 год високосный). Итого между днями рождения – 516 дней.

Вариант 3

Девочка Ася родилась 5 января 1999 года, на следующий год 5 апреля 2000 года родилась её сестра Саня. Известно, что Ася родилась во вторник.

7.1. Сколько полных месяцев прошло между рожденьями сестёр?

Ответ: 15

7.2. Каким днём недели было 28 декабря 1998 года?

- понедельник
- вторник
- среда
- четверг
- пятница
- суббота
- воскресенье

7.3. Сколько дней прошло между датами рождений сестёр? Сами дни рождения не учитывать, только дни между ними.

Ответ: 455

Комментарий: с 6.01.1999 по 5.01.2000 (включая эти даты) прошло 365 дней, так как 1999 год не високосный. Далее с 6.01.2000 по 4.04.2000 (включительно) – $31-5+29+31+4 = 90$ (не забываем, что 2000 год високосный). Итого между днями рождения – 455 дней.

Критерии:

7.1. За правильный ответ ставится **1 балл**, за любой другой — **0 баллов**.

7.2. За правильный ответ ставится **0.5 балла**, за любой другой — **0 баллов**.

7.3. За правильный ответ ставится **1.5 балла**, за любой другой — **0 баллов**.

Итого за задачу **3 балла**.

Максимальная оценка за тур **16 баллов**.

Использованные фотографии

Задание 1

1. Обратная сторона Луны по данным LRO — [Wikipedia](#)
2. Плутон. Фотография КА New Horizons — [Wikipedia](#)
3. Солнце в июне 1992 года — [Wikipedia](#)
4. Юпитер. NASA Goddard Space Flight Center — [Flickr](#)
5. Туманность кольцо (M57). Телескоп Хаббл — [Astronomy Picture of the Day](#)
6. Туманность Андромеды. Adam Evans - [Wikipedia](#)

Задание 5

1. Городской пейзаж. Руслан Кондратенко — [VK](#)
2. Городской пейзаж. Руслан Кондратенко — [VK](#)
3. Городской пейзаж. Руслан Кондратенко — [VK](#)

Задание 6

1. Видимая и обратная стороны Луны — [elementy.ru](#)