

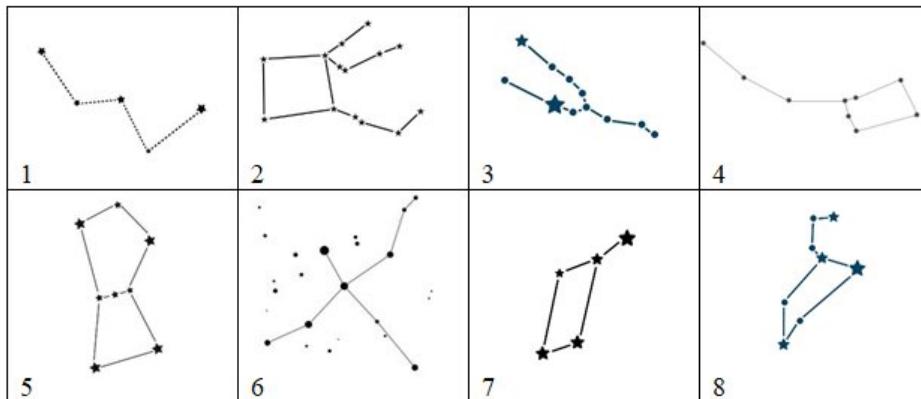
**Всероссийская олимпиада школьников по астрономии в  
Донецкой Народной Республике  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП 2025/2026 уч. г.**

**КРИТЕРИИ**

**7 класс**

**Задание №1.**

Сопоставьте название созвездия с номером его астеризма на рисунке.  
Нарисуйте таблицу на бланке ответов и заполните ячейки



Созвездие	Номер на рисунке
Лебедь	
Кассиопея	
Лев	
Орион	
Телец	
Лира	
Малая медведица	
Пегас	

**Задание №1 Решение.**

Созвездие	Номер на рисунке
Лебедь	6
Кассиопея	1
Лев	8
Орион	5
Телец	3
Лира	7
Малая медведица	4
Пегас	2

**Критерии оценивания.** За каждый правильный ответ выставляется 1 балл.  
**Всего за задание 8 баллов.**

## **Задание №2**

- 2.1.** Какие планеты были известны в древности?
- 2.2.** Какая планета, бывает самой яркой на небе?
- 2.3.** Можно ли видеть планеты солнечной системы в Малой Медведице, Цефее, Кассиопее и других околополярных созвездиях? Дайте подробный ответ.
- 2.4.** Какие планеты можно наблюдать только утром или вечером? Ответ поясните.

## **Задание №2 Решения.**

**2.1.** В древности знали лишь планеты, видимые невооруженным глазом: Меркурий, Венера, Марс, Юпитер, Сатурн. Земля не отождествлялась с "блуждающими светилами".

**2.2.** Из всех звездообразных объектов неба Венера – самое яркое светило. Ее блеск может доходить до  $-4^m,3$ .

**2.3.** Нет, так как планеты перемещаются на звездном небе вблизи эклиптики.

**2.4.** Меркурий и Венера, т. к. угловое расстояние этих планет от Солнца не превышает  $28^\circ$  для Меркурия и  $48^\circ$  для Венеры. Все остальные планеты можно наблюдать не только утром или вечером, а также ночью.

**Критерии оценивания.** За каждый правильный ответ пунктов 2.1, 2.2, 2.3 и 2.4 выставляется 2 балла.

**Всего за задание 8 баллов.**

## **Задание №3.**

Землянин, которому исполнилось 20 лет, решил необычным образом отметить свой день рождения и пригласил к себе гостей с Меркурия, Венеры и Марса, которые родились с ним в одно и тоже звёздное время. Изучите характеристики планет и дайте ответы на следующие вопросы.

- 3.1.** Кто из гостей и на сколько оказался самым старшим, согласно паспорта, полученным на его родной планете? Кто самым младшим?
- 3.2.** Кто из гостей может похвастать, что у него на небосклоне сразу две Луны? Как они называются?

Параметры	Планеты			
	Меркурий	Венера	Земля	Марс
Среднее расстояние от Солнца (а.е.)	0,4	0,7	1,0	1,52
Радиус (в радиусах Земли)	0,38	0,95	1	0,53
Масса (в массах Земли)	0,055	0,815	1	0,108
Период вращения вокруг оси	59 сут.	243 сут.	24 ч	24,6 ч.
Период обращения вокруг Солнца	88 сут	225сут.	365сут.	687 сут.
Эксцентриситет орбиты	0,206	0,007	0,017	0,093
Количество спутников	0	0	1	2

## **Задание №3 Решение.**

- 3.1.** Найдём сколько лет пройдёт на планетах, пока Земля совершил один полный оборот вокруг Солнца.

Меркурий.  $365/88=4,1$  года. Следовательно, меркурианину по паспорту  $4,1*20=82$  года

Венера.  $365/225=1,6$  года. Следовательно, венерианину исполнилось  $1,6*20=32$  года

Марс.  $365/687=1/1,88$  года. Возраст марсианина  $20/1,88=10,6$  лет

Самый старший – меркурианин, самый младший – марсианин.

- 3.2.** Марсианин имеет возможность наблюдать две «Луны».

Марс имеет два спутника: Фобос и Деймос.

**Критерии оценивания.**

3.1	За каждый правильно определённый возраст	2+2=2 Всего 6 баллов
3.2	Верно определена планета с двумя Лунами Названы спутники Марса	1 1 Всего 2 балла
		<b>Всего 8 баллов</b>

#### Задание №4.

Международная космическая станция МКС летает вокруг Земли с первой космической скоростью 8 км/с по круговой орбите на высоте 400 км. Смена дня и ночи на орбите отличается от «земной». Сколько рассветов встречают космонавты за сутки? Радиус Земли принять равным 6400 км.

#### Задание №4 Решение.

Радиус окружности, по которой вращается спутник

$$R = 6400 + 400 = 6800 \text{ км}$$

Определим период вращения спутника:

$$T = \frac{2\pi R}{v} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 6800 \text{ км}}{8 \text{ км/с}} = 5338 \text{ с} = 1,5 \text{ ч} \quad \text{3 балла.}$$

Выясним, сколько оборотов сделает МКС за 24 часа и космонавты смогут наблюдать восход Солнца:

$$24 \text{ ч} / 1,5 \text{ ч} = 16.$$

**3 балла**

Ответ: космонавты 16 раз увидят восход Солнца.

#### Всего за задание 8 баллов

#### Задание №5

В Донецке в некоторый день в момент полнолуния Солнце садится на юго-западе.

**5.1.** Выберите из списка часть горизонта, в которой восходит Луна:

- A) восток
- Б) запад
- В) юго-запад
- Г) северо-восток
- Д) северо-запад
- Е) юго-восток

**5.2.** Выберите сезон, в который может происходить описываемая ситуация:

- А) лето
- Б) зима

**5.3.** Может ли в ближайшую к описываемому событию неделю наблюдаваться солнечное затмение? Ответ объясните.

**5.4.** Чему равна максимальная высота Луны в полнолуние в Донецке, если угол наклона орбиты Луны к плоскости эклиптики равен  $i = 5^{\circ}8'$ , широта Донецка  $48^{\circ}$ ?

#### Задание №5 Решение.

5.1. Г (Луна восходит на северо-востоке)

5.2. Б (зима)

5.3. нет; во время полнолуния Луна находится с другой стороны от Солнца относительно Земли. Во время солнечного затмения Луна должна находиться на небе рядом с Солнцем и быть в фазе новолуния. Между полнолунием и новолунием проходит 2 недели. Поэтому через неделю от описываемого момента (т. е. от полнолуния) затмение (т. е. новолуние) произойти не может.

5.4. Максимальное склонение Луны  $\delta_{\text{Cmax}} = \varepsilon + i = 23^{\circ}26' + 5^{\circ}8' = 28^{\circ}34'$

$$h_B = 90^{\circ} - \varphi + \delta$$

$$h_B = 90^{\circ} - 48^{\circ} + 28^{\circ}34' = 72^{\circ}34'$$

**Критерии оценивания.**

1	Дан верный ответ	2
2	Дан верный ответ	2
3	Дан верный ответ Дано верное объяснение	2 2
4	Верно рассчитано склонение максимальное Луны Верно определена максимальная высота Луны	2 2
		<b>Всего 12 баллов</b>

**Задание №6.**

Из предложенных названий космических объектов выпишите те, которые соответствуют следующим категориям: галактики, орбитальные телескопы.

Объекты: туманность Андромеды, Капелла, Титан, Спиритель, Чандра, Веста, Бетельгейзе, Млечный путь.

**Задание №6 Решение.**

галактики	телескопы
Туманность Андромеды, Млечный путь	Спиритель, Чандра

**Критерии оценивания.** 2 балла за каждый верный выбор,

**Всего за задание 8 баллов**

**Всего за работу 52 балла**