

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО АСТРОНОМИИ. 2021–2022 уч. г.  
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 8–9 классы

**Задание № 1**

Расположите объекты в порядке убывания расстояния до Солнца.

**Варианты ответов:**

Венера	1
Титан	2
Уран	3
объект пояса Койпера	4 (ближайший)

**Правильный ответ:**

Венера – 4 (ближайший)  
Титан – 3  
Уран – 2  
объект пояса Койпера – 1

**По 0,5 балла за каждую верную пару. Максимум 2 балла.**

**Комментарий:**

Титан – спутник Сатурна.

**Задание № 2**

Почему период смены лунных фаз (синодический месяц) длиннее периода обращения Луны вокруг Земли (сидерический, или звёздный месяц)?

**Варианты ответов:**

Направления обращения Луны вокруг Земли и Земли вокруг Солнца совпадают.

Направления обращения Луны вокруг Земли и Земли вокруг Солнца противоположны.

Направления обращения Луны вокруг Земли и вращения Земли вокруг своей оси совпадают.

Направления обращения Луны вокруг Земли и вращения Земли вокруг своей оси противоположны.

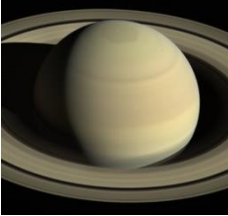
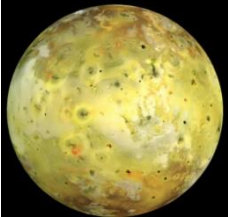
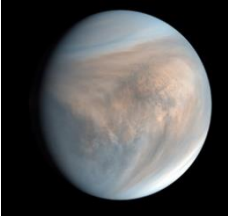
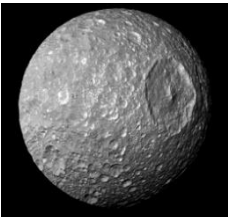

**Правильный ответ:**

Направления обращения Луны вокруг Земли и Земли вокруг Солнца совпадают. (1 балл)

### Задание № 3

Соотнесите каждый из объектов с его типом.

**Варианты ответов:**

		планета спутник планеты звезда чёрная дыра
		
		
		
		

**Правильный ответ:**

- а – планета
- б – спутник планеты
- в – планета
- г – спутник планеты
- д – звезда

**По 0.4 балла за каждую верную пару; максимум 2 балла.**

#### Задание № 4

Выберите все года, которые были или будут високосными по григорианскому календарю.

**Варианты ответов:**

1700  
1908  
2000  
2200

**Правильные ответы:**

1908  
2000

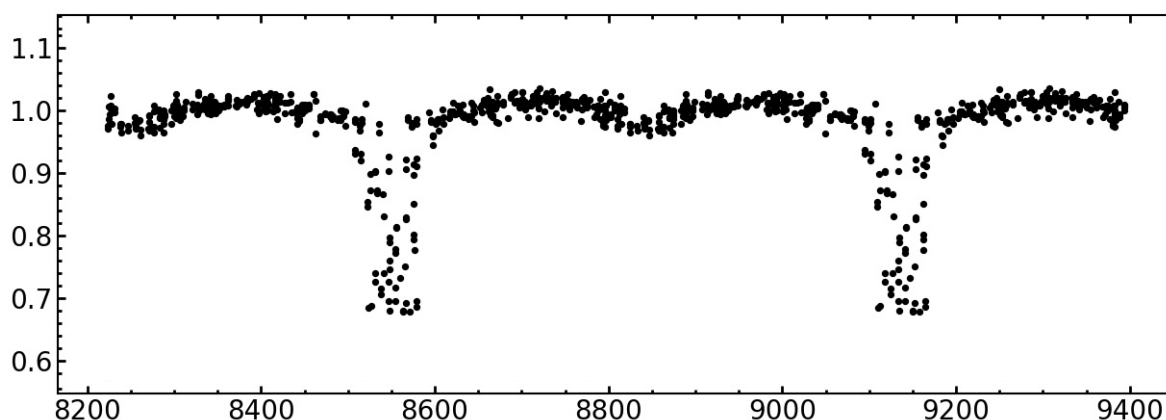
**0,5 балла за каждые правильно выбранный и правильно невыбранный пункт. Штраф за каждую ошибку – 0,5 балла. Максимум 2 балла.**

**Комментарий:**

В григорианском календаре високосными являются все года, номера которых делятся на 4, кроме годов вида  $N00$ , где число столетий  $N$  не делится на 4. Таким образом, 1908 и 2000 года являются високосными, а 1700 и 2200 – нет.

#### Задание № 5

Начинающий астроном наблюдает затменную двойную звезду. На рисунке приведена кривая блеска для неё. По оси абсцисс отложено количество суток, прошедшее с 14 января 1993 года до момента наблюдения. Определите приблизительный период обращения звёзд–компонентов системы в сутках.



**Правильный ответ:**

[580; 620] (2 балла)

**Частично правильный ответ:**

[530; 580); (620; 670] (1 балл)

### Задание № 6

Определите отношение средних плотностей оранжевого карлика и жёлтого карлика, если известно, что масса оранжевого карлика равна 0,58 массы Солнца, радиус оранжевого карлика равен 0,68 радиуса Солнца; масса жёлтого карлика равна 1.1 массы Солнца, радиус равен 1,05 радиуса Солнца.

**Правильный ответ:**

[1.8; 2.1]; [0.5;0.53] (3 балла)

**Комментарий:**

Средняя плотность прямо пропорциональна массе и обратно пропорциональна кубу радиуса.

### Задание № 7

Оцените угловое расстояние между Полярной и Спикой (склонение  $-11^\circ$ , прямое восхождение  $13^h 25^m$  в градусах).

**Правильный ответ:**

[100; 102] (3 балла)

**Комментарий:**

Расстояние от Полярной до Северного полюса мира не превышает в настоящее время 1 градуса. В то же время полярное расстояние Спики есть дополнение её склонения до  $90^\circ$ . Поэтому искомая оценка равна полярному расстоянию Спики.

### Задание № 8

Начинающий астроном Вася изучает карту звёздного неба. Какие из его выводов ошибочны?

**Варианты ответов:**

Дева входит в число созвездий, по которым проходит Солнце.

Небесный экватор проходит по созвездию Орион.

Скопление Ясли расположено в созвездии Рак.

Самая яркая после Солнца видимая с Земли звезда находится в созвездии Малая Медведица.

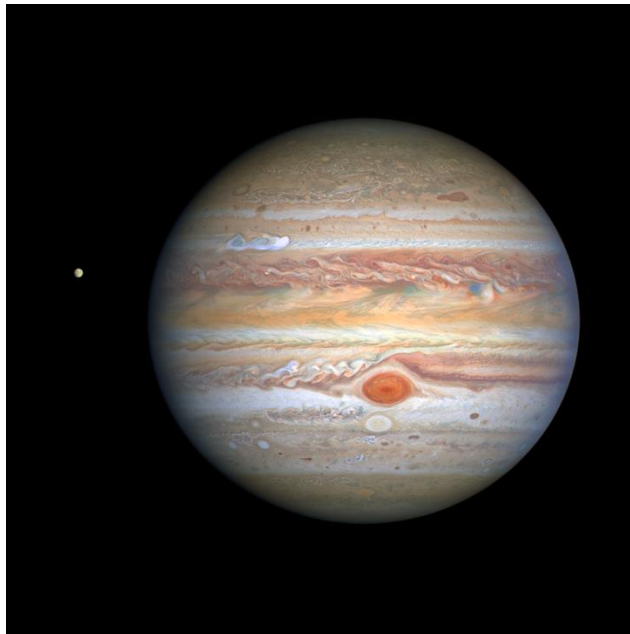
**Правильный ответ:**

Самая яркая после Солнца видимая с Земли звезда находится в созвездии Малая Медведица.

**0,5 балла за каждые правильно выбранный и правильно невыбранный пункт. Штраф за каждую ошибку – 0,5 балла. Максимум 2 балла.**  
Оценка не может быть меньше 0 баллов.

**Задание № 9**

Определите, какой из галилеевых спутников Юпитера попал в кадр.



**Варианты ответов:**

- Ио
- Европа
- Ганимед
- Каллисто
- недостаточно данных

**Правильный ответ:**

недостаточно данных (1 балл)

### **Задание № 10**

Представим, что Вас выбросило на необитаемый остров. Вечером Вы не увидели Полярную звезду, однако заметили, что Солнце и звёзды садятся перпендикулярно горизонту. Где Вы, вероятно, находитесь, исходя из этих наблюдений?

**Варианты ответов:**

- в лесу
- на высоких широтах, за полярным кругом
- вблизи экватора
- в субтропиках
- в пустыне

**Правильный ответ:**

вблизи экватора (2 балла)

**Максимум 20 баллов**