



**XXXII Санкт-Петербургская
Астрономическая олимпиада**
отборочный тур, решения

2025
до 17
января

5–6 классы

1. Средний синодический месяц (период повторения одинаковых фаз Луны) составляет 29.5 суток. Чему равно количество синодических месяцев в одном тропическом году (равном 365.24 суток)?

Решение:

Найдем отношение: $365.24/29.5 \approx 12.4$. Заметим, что с большей точностью ответ считать бессмысленно: продолжительность синодического месяца может отклоняться от среднего значения на величину до 0.5 суток.

П.А.Тараканов

2. Выберите из списка созвездия, которые хотя бы иногда и хотя бы частично видны наблюдателю в Санкт-Петербурге.

- (a) Большая Медведица
- (b) Орион
- (c) Тукан
- (d) Октант
- (e) Золотая Рыба
- (f) Возничий

Решение:

Правильные ответы: a,b,f. Остальные созвездия находятся в южном полушарии небесной сферы, причем достаточно далеко от небесного экватора.

А.В.Веселова

3. Денеб излучает в секунду в 250 тысяч раз больше энергии, чем Солнце. Определите, за сколько лет Солнце излучает столько же энергии, сколько Денеб за одни сутки.

Решение:

Поскольку Денеб излучает в секунду в 250 тысяч раз больше энергии, чем Солнце, то за сутки Денеб высвечивает столько же энергии, сколько Солнце за 250 тысяч суток, что составляет

$$\frac{250000}{365.24} \approx 684 \text{ года.}$$

А.В.Веселова

4. Выберите верные факты об астероидах.

- (a) Одним из двух учреждений мира, имеющих право присваивать названия астероидам, является Институт прикладной астрономии Российской Академии наук, расположенный в Санкт-Петербурге.
- (b) Названия открытых в XIX веке астероидов - это, как правило, имена различных героев из античной мифологии.
- (c) Чем меньше астероид по размеру, тем более вероятно, что он имеет форму шара.
- (d) Российские и итальянские астрономы XIX века расходились во мнении, в каком веке был открыт первый астероид.
- (e) Первый открытый астероид сейчас астероидом не считается.
- (f) Название «астероид» возникло из-за того, что эти объекты при наблюдениях были похожи на звезды.

Решение:

- (a) Да. ИПА РАН — действительно один из двух мировых центров, по решению Международного Астрономического союза координирующих работу с малыми телами Солнечной системы, в том числе и присвоение названий астероидам.
- (b) Нет. По сложившейся при наименовании первых открытых астероидов традиции, им, как правило, присваивались имена *женских* персонажей античной мифологии — в большинстве случаев это были богини не очень высокого ранга. Имена героев (а в античной мифологии это не просто произвольные персонажи, а воины и/или путешественники, не являющиеся богами) в списке названий астероидов появились поздно и исходно присваивались только астероидам, обладающим какими-либо необычными свойствами (в первую очередь необычными орбитами).
- (c) Нет, наоборот. Чем больше тело (в том числе и астероид), тем более вероятно, что его форма является близкой к форме шара, обусловленной его собственной гравитацией.
- (d) Да. Первый открытый астероид — Церера — был открыт ночью 1 января 1801 года Джузеппе Пиацци в Палермской обсерватории (остров Сицилия, Италия). Это первые сутки XIX века по григорианскому календарю. В России в то время использовался юлианский календарь, тогда отстававший от григорианского на 12 суток, так что по принятому на тот момент в России календарю открытие Цереры произошло в XVIII веке.
- (e) Да, с 2006 года Церера считается карликовой планетой, а не астероидом.
- (f) Да. Линейные (и, как следствие, угловые) размеры астероидов малы, в первой половине XIX века разрешить их диски в телескоп было невозможно.

П.А.Тараканов

5. Вам предлагается несколько утверждений. Для каждого из них выберите, согласны Вы с ним («да») или нет («нет»), можно также выбрать вариант «не знаю».

- (a) Примерно 21–22 декабря в Австралии будет самый короткий день.
- (b) Переход на григорианский календарь в большинстве стран Европы произошел в XV веке.
- (c) Число созвездий и число участков на небе, на которые небесная сфера разделена границами созвездий, совпадают.
- (d) Луна в фазе последней четверти в Южном полушарии Земли выглядит так же, как и в Северном.
- (e) Ровно половина планет Солнечной системы не имеет твердой поверхности.

- (f) Количество известных малых планет в Солнечной системе больше, чем количество известных сейчас внесолнечных планет:
- (g) В Санкт-Петербурге Солнце иногда можно наблюдать в зените.
- (h) Характерное время существования атмосферных вихрей (циклонов или антициклонов) на планетах Солнечной системы не может превышать одного года.

Решение:

- (a) Нет. Австралия в южном полушарии. День зимнего солнцестояния северного полушария это день летнего солнцестояния в южном. Поэтому в Австралии будет самый длинный день.
- (b) Нет. Григорианский календарь был впервые введен в действие в 1582 году, а это уже XVI век.
- (c) Нет. Созвездий на небе 88, а участков — 89. Дело в том, что созвездие Змеи состоит из двух несвязанных между собой участков, разделенных созвездием Змееносца.
- (d) Нет. Можно, например, сообразить, что наблюдатель, разглядывающий Луну в аналогичных условиях из Южного полушария Земли, по отношению к наблюдателю из Северного полушария будет перевернут «кверху ногами», поэтому для него Луна окажется зеркально инвертированной.
- (e) Да. Это 4 планеты-гиганта (Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун) из 8.
- (f) Да. Количество известных малых планет существенно превышает миллион, внесолнечных планет на данный момент известно менее 6 тысяч.
- (g) Нет, широта Санкт-Петербурга больше $23^{\circ}.4$ (широты Северного тропика). Максимальная высота, на которой в Петербурге может оказаться Солнце, не превышает 54° .
- (h) Нет. Можно вспомнить, например, Большое Красное пятно на Юпитере — антициклон, впервые наблюдавшийся в 1665 году и существующий до сих пор.

А.А.Осетрова, П.А.Тараканов