

### Примерные решения заданий по астрономии с рекомендациями для членов жюри

Приводятся примерные решения заданий. Некоторые решения могут сопровождаться рисунками, выполненными от руки.

**За правильное и полное решение каждой задачи может быть выставлено не более 8 баллов.**

#### 7 класс

##### Задание 1

- a) – туманность Андромеды, (1 балл)
- b) – комета Галлея, (1 балл)
- c) – Плутон, (1 балл)
- d) – Деймос – спутник Марса, (1 балл)
- e) – туманность Конская Голова. (1 балл)

За дополнительную информацию об этих космических объектах, в зависимости от полноты ответа, от 0 до 3 баллов.

##### Задание 2

Созвездия: Андромеда, Лебедь, Микроскоп, Орион, Рак, Телец, Часы, Ящерица. (за каждое правильное название созвездия – +1 балл, за каждое лишнее название – –1 балл)

##### Задание 3

Для любых широт Земли (кроме полюсов, где звезды не восходят и не заходят) две разные звезды, одновременно восходящие в разных (даже близких) точках горизонта, имеют разное склонение. (3 балла)

На любых широтах, кроме экватора, это будет означать разный промежуток времени от восхода до захода. (3 балла)

И лишь на экваторе все звезды заходят ровно через 12 часов после восхода (если не учитывать рефракцию). Поэтому наблюдатель находится на экваторе. (2 балла)

##### Задание 4

Экзопланета (др.-греч. ἔξω, *exō* – вне, снаружи), или внесолнечная планета – планета, которая обращается вокруг звезды, не являющейся Солнцем. (1 балл)

Открытие экзопланет позволило астрономам сделать вывод: планетные системы – явление в космосе распространённое. Также сейчас ведется интенсивный поиск планет, похожих на Землю. (1 балл)

Методы поиска: (меньше 3 методов – 1 балл, 3 и более метода – 2 балла)

1. Метод Доплера — спектрометрическое измерение радиальной скорости звезды. Это самый распространённый метод.

2. Транзитный метод связан с прохождением планеты на фоне звезды. В этот момент светимость звезды уменьшается.

3. Метод гравитационного микролинзирования. Между наблюдаемым объектом (звездой, галактикой) и наблюдателем на Земле должна быть другая звезда (она выступает в роли линзы), фокусирующая своим гравитационным полем свет наблюдаемой звёздной системы.

4. Астрометрический метод. Основан на изменении собственного движения звезды под гравитационным воздействием планеты.

5. Радионаблюдение пульсаров. Если вокруг пульсара вращаются планеты, то излучаемый сигнал имеет осциллирующий характер.

6. Прямое наблюдение. Существует метод получения прямых изображений экзопланет посредством изолирования их от света звезды.

(подробное описание методов – 2 балла)

«Кеплер» — астрономический спутник НАСА, оснащённый сверхчувствительным фотометром, специально предназначенный для поиска экзопланет (планет вне Солнечной

системы — у других звёзд), подобных Земле. По состоянию на июль 2015 года подтверждена природа более 1000 планет из около 4700 кандидатов, открытых телескопом. **(2 балла)**

**Задание 5**

а) в порядке убывания размеров: **(4 балла)**

1. Солнце;
2. Юпитер;
3. Венера;
4. Марс;
5. Меркурий;
6. Луна.

б) в порядке убывания яркости (при наблюдении с поверхности Земли): **(4 балла)**

1. Солнце;
2. Луна;
3. Венера;
4. Юпитер;
5. Марс;
6. Меркурий.

**Задание 6**

Массу планеты можно достаточно точно определить по третьему обобщенному закону Кеплера, если известны периоды обращения и радиусы орбит ее спутников. **(3 балла)**

У Меркурия и Венеры спутников нет. **(2 балла)**

Оценка массы планеты по ее влиянию на другие планеты и пролетающие рядом астероиды не дает высокой точности. Точно определить массу Венеры удалось лишь в XX веке с помощью космических аппаратов. **(3 балла)**