

**XXX РОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО АСТРОНОМИИ  
КАЛУЖСКАЯ ОБЛАСТЬ. МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП**

**Возможные решения и критерии оценки  
7-8 КЛАССЫ**

*Задание подготовил доцент кафедры физики и математики КГУ им. К.Э. Циолковского М.С. Красин*

**1. «Найти звезду».** Нарисуйте наиболее яркие звёзды большой Медведицы и покажите на рисунке, как можно найти Полярную звезду.

**1. «Найти звезду».** (8 баллов) Возможный рисунок  
**Рекомендуемые критерии.**

Если рисунок приблизительно похож, то ставить 8 баллов.

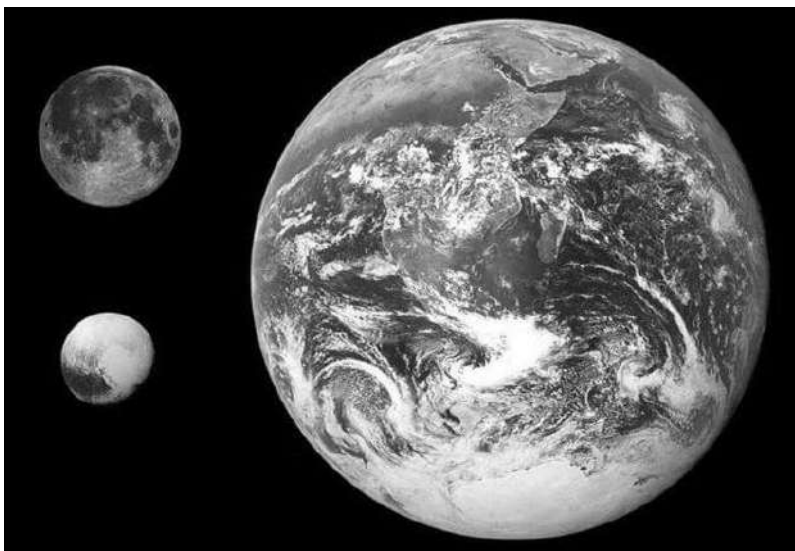
Если рисунок похож, но расстояние до Полярной изображено приблизительно равным расстоянию между направляющими звёздами большой Медведицы (Мерак и Дубхе), то ставить 6 баллов.

Если человек перепутал и указал на Мицар и Алькор, то ставить 1 балл. В остальных случаях ставить 0 баллов.



**2. «Кто третий?»** На представленной фотографии изображены Земля, Луна и ещё один более мелкий объект Солнечной системы. Ответьте, кто это? Варианты ответа: Титан, Меркурий, Плутон, Уран, Деймос. Обоснуйте свой ответ: Почему Вы выбрали именно этот ответ, а не иной:

**2. «Кто третий?»** (8 баллов)  
**Ответ:** Это Плутон. **Возможное обоснование:** Титан – один из самых крупных спутников планет. Меркурий сравним с Луной, Уран планета-гигант, Деймос имеет неправильную форму.



**Рекомендуемые критерии.** За правильный ответ с обоснованием, что это не может быть ни один из других объектов ставить 8 баллов.

За правильный ответ с обоснованием, но не по всем объектам, ставить 5 баллов.

За правильный ответ с обоснованием типа: я знаю, что это Плутон, ставить 3 балла.

За неправильный ответ с обоснованием ставить 1 балл.

За неправильный ответ без обоснования ставить 0 баллов

**3. «СМС-ка»** Подружки Леночка и Олечка отдыхали на курортах, расположенных вблизи экватора. Леночка отправила СМС-ку своей подружке Олечке в 15-30. А Олечка получила её в 23-35. Учитывая, что 5 минут потребовалось на передачу СМС-ки, а также тот факт, что у обеих девочек часы показывали поясное время для их местности, укажите, приблизительное расстояние между подружками. Радиус Земли можно принять 6400 км,  $\pi=3$

**3. «СМС-ка».** (8 баллов) **Возможное решение.**

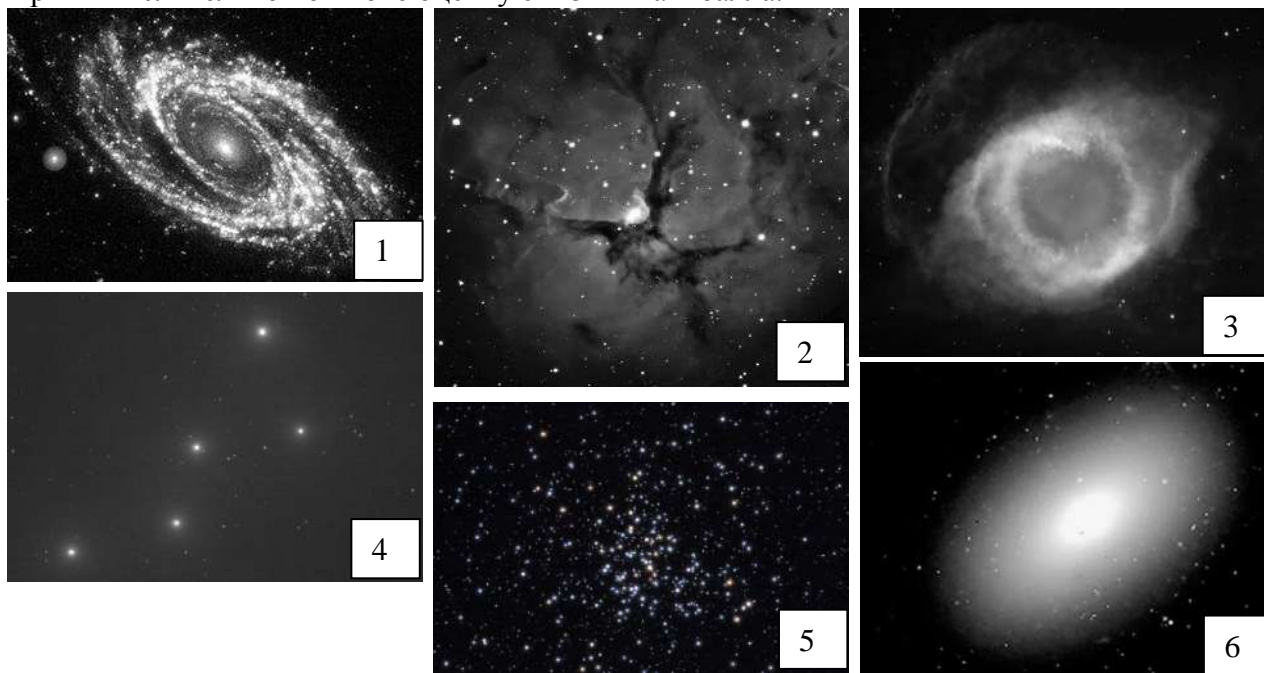
По разности времени находим разность часовых поясов. (1)

Разность часовых поясов равна 8 часов, (2)

Учитывая, что подружки находятся вблизи экватора, что всего 24 часовых пояса, приходим к выводу, что подружек разделяет расстояние в одну треть длины земного экватора.

Получаем 
$$l = \frac{1}{3} 2\pi R = 2R = 12800 \text{ км} \quad (3)$$

**Рекомендуемые критерии.** За пункты (1) и (3) ставить по 3 балла. За пункт (2) ставить 2 балла. При ошибке с часовыми поясами, но принципиально правильном решении ставить 4 балла. При вычислительной ошибке оценку снизить на 2 балла.



**4. «Объекты в космосе».** На фотографии изображены спиральная галактика, эллиптическая галактика, часть созвездия, рассеянное звёздное скопление, молекулярное облако, планетарная туманность. Укажите, по каким порядковым номером изображён каждый из этих объектов.

**4. «Объекты в космосе».** (8 баллов) **Ответы.** 1 - спиральная галактика, 2 - молекулярное облако, 3 - планетарная туманность, 4 - часть созвездия, 5 - рассеянное звёздное скопление, 6 - эллиптическая галактика.

**Рекомендуемые критерии.** Если всё неправильно, то ставить 0 баллов

Если один ответ правильный, то ставить 1 балл. Если 2 ответа правильные, то ставить 3 балла.

Если 3 ответа правильные, то ставить 5 баллов. Если 4 ответа правильные, то ставить 6 баллов

Если 5 ответов правильные, то ставить 7 баллов. Если 6 ответов правильные, то ставить 8 баллов

**5. «Свет далёкой звезды».** Галактика удалена от нас на расстояние 10 Мпк, на сколько лет её изображение в современном телескопе моложе её реального возраста?

**5. «Свет далёкой звезды».** (8 баллов). 1 пк = 3,26 световых лет. (1)

Значит эту галактику мы видим моложе на 32,6 миллионов лет (2)

**Рекомендуемые критерии.** За пункт (1) ставить 2 балла. За пункт (2) добавить 6 баллов.

Если дан только правильный ответ, то ставить только 2 балла. Если решение дано с использованием взаимосвязи парсека с астрономической единицей и с учётом скорости света, то оценку не снижать. Если участник не помнит переводов и числовых значений единиц измерений, но правильно описывает способ расчёта то ставить до 4 баллов.

**6. «Кто плотнее?»** Расставьте космические объекты по мере увеличения их плотности.

Луна, Земля, Уран, Сатурн,

**6. «Кто плотнее?»** Расставьте космические объекты по мере увеличения их плотности.

Сатурн, Уран, Луна, Земля,

**Рекомендуемые критерии.** Если указано, что Сатурн самый лёгкий, то ставить 3 балла вне зависимости от правильности остальных ответов.

Если указано, что Земля самая плотная, то ставить 2 балла, то ставить вне зависимости от правильности остальных ответов.

Если объекты расположены не по возрастанию, а по убыванию плотности, то ставить 4 балла.

В остальных случаях, если хотя бы между двумя объектами обозначено правильное соотношение плотностей, то ставить 2 балла.