

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО АСТРОНОМИИ 2015–2016 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 8–9 КЛАССЫ

Задача 1. Склонения звёзд

В астрономии для определения координат на небе используют прямое восхождение (аналог географической долготы) и склонение (аналог широты). Величина склонения меняется от -90 (южный полюс мира) до $+90$ градусов (северный полюс мира). Три ярчайшие для невооружённого глаза звезды ночного неба имеют следующие склонения:

Звезда	Склонение
Сириус	-17°
Канопус	-53°
Толиман	-61°

Определите для каждой из звёзд, на каких широтах Земли они остаются всегда выше и всегда ниже линии горизонта, то есть являются незаходящими и невосходящими светилами соответственно.

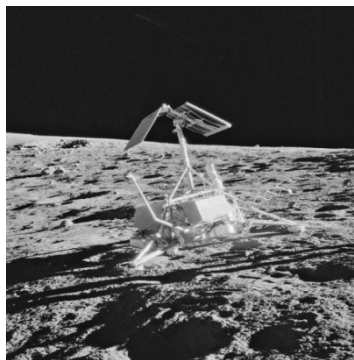
Задача 2. Луна и Марс

Определите, на каких фотографиях изображена Луна, а на каких – Марс.

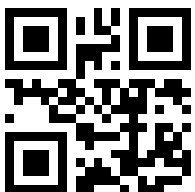
1



2



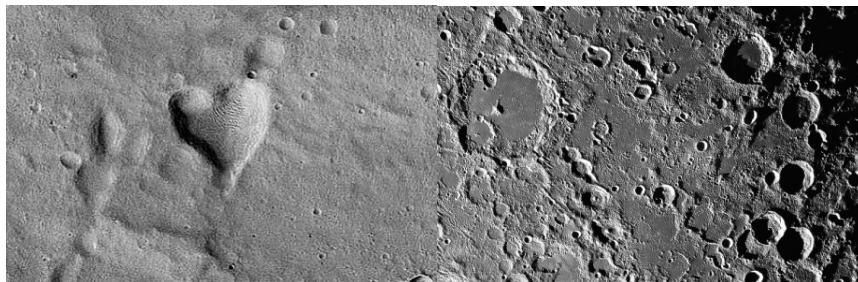
3



4



5



6

7



8



Задача 3. Земля из космоса

На какое расстояние нужно отдалиться от Земли, чтобы её видимый угловой размер стал равен размеру лунного диска на земном небе? Радиус Луны считайте равным 1737 км, радиус Земли – 6371 км, расстояние от Земли до Луны – 384 400 км. Выразите ответ в километрах и в диаметрах Земли.

Задача 4. Экзопланеты

Вокруг звезды в созвездии Столовая Гора ($\alpha = 5 \text{ ч } 45 \text{ м}$, $\delta = -70^\circ$) по эллиптическим орбитам вращаются три планеты (назовём их А, Б и В). Некоторые параметры этих орбит приведены в таблице.

Параметр	Планета А	Планета Б	Планета В
Период обращения, земные сутки	5,64	14,03	?
Большая полуось, а. е.	?	0,0954	0,172
Эксцентриситет	0,2	0,11	0,2

Определите период планеты В и большую полуось планеты А.

Задача 5. Соединение планет

26 октября Венера находилась в наибольшей западной элонгации, то есть в этот день угловое расстояние между Солнцем и Венерой достигло максимального значения в 46° . На угловом расстоянии в 1° от Венеры в тот день находилась планета Юпитер, а в $3,5^\circ$ – Марс.

1. Расположите три планеты (Венера, Марс, Юпитер) в порядке увеличения расстояния от Земли в этот день, от самой близкой до самой далёкой.
2. Расположите три планеты в порядке убывания их яркости на нашем небе в этот день, от самой яркой до самой тусклой.

Задача 6. Атмосферные явления

Исследование явлений, происходящих в верхней атмосфере Земли, традиционно входит в область изучения астрономии. К таким явлениям относятся полярные сияния (связаны с попаданием частиц солнечного ветра в атмосферу), метеоры (сгорание микрочастиц в атмосфере) и серебристые облака (облака, образующиеся на высоте около 80 километров).

Предположим, опытный наблюдатель проводит наблюдения на широте Москвы в ноябре, а затем, спустя полгода, в мае. Метеорологические условия не препятствуют наблюдениям. Выберите верные утверждения для каждого явления. Результаты представьте в виде таблицы и обоснуйте.

Явление	Май	Ноябрь
Полярные сияния		
Метеоры		
Серебристые облака		

А – Наблюдения данного явления практически невозможны.

Б – Наблюдения данного явления маловероятны, но всё же возможны при определённом везении.

В – С высокой степенью вероятности данное явление удастся пронаблюдать.

Г – Внимательный наблюдатель обязательно сумеет пронаблюдать данное явление.

Не забудьте перенести Ваши ответы в бланк работы!

