

## Открытые соревнования по астрономии

5 марта 2006

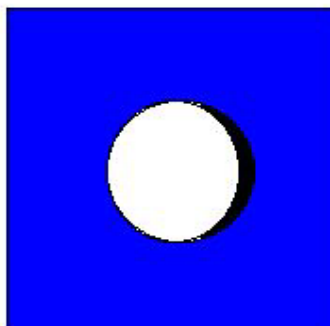
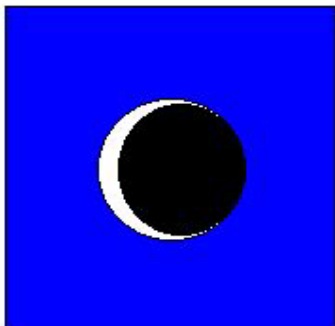
Младшая группа

**1. Мы и они.** Известно, что в июне Солнце находится в созвездии Близнецов (если смотреть с Земли).

В каком созвездии будет Солнце, если на него смотреть с некоторой звезды созвездия Близнецов, – например с Кастора?

Слишком просто? А в каком созвездии будет Солнце через два месяца? Дайте ответ как с точки зрения землянина, так и с точки зрения жителя Кастора. Обоснуйте свой ответ!

**2. Фазы Венеры.** Перед вами две фотографии Венеры, сделанные с помощью телескопа в разные моменты времени. Левый снимок сделан с увеличением в 60 раз. С каким увеличением сделан правый снимок? Видимый масштаб изображения обоих снимков одинаковый.



**3. “Hius” versus Venus.** В научно-фантастическом романе Аркадия и Бориса Стругацких “Страна багровых туч” космический корабль “Хиус” с термоядерным двигателем летит от Земли к Венере так, что его ускорение все время равно земному ускорению тяжести. В романе описан маневр, где корабль выключает моторы, поворачивается на 180 градусов и начинает торможение.

Сколько времени длится такой перелет? Дайте ответ как для наименьшего расстояния (Венера в нижнем соединении), так и для наибольшего расстояния (Венера в верхнем соединении).

**4. Двойная планета Земля.** “Хиус” уже находится на орбите вокруг Венеры и космонавты смотрят перед входением в атмосферу на пройденный путь. Они видят яркую планету Земля, которая в тот момент находится в противостоянии с Землей, и рядом с ней другую звезду - Луну.

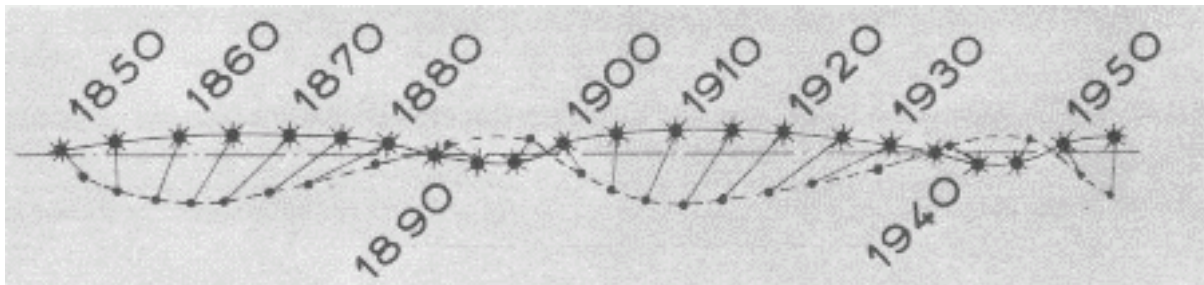
Рассчитайте, на каком угловом расстоянии от Земли наблюдается Луна, если известно, что фаза Луны, наблюдаемая с Земли, в это время равна 20 процентам (то есть наибольшая ширина серпа Луны равна одной пятой ее диаметра).

**5. Ярчайшая из ярких.** Четыре самых ярких звезд нашего неба - это Сириус (видимая яркость -1.44 зв.вел., параллакс 0.38 угловых секунд), Арктур (-0.05, 0.089), Вега (0.03, 0.189) и Капелла (0.08, 0.077). Какая из них имеет наибольшую абсолютную светимость? А какая самая тусклая?

**Дополнение к учебнику:** если звездная величина увеличивается на одну величину, ее яркость уменьшается в 2,5 раза. Параллакс звезды обратно пропорционален расстоянию.

**6. Спутник Сириуса.** Выходя вечером на улицу, вы увидите низко над южным горизонтом очень яркую звезду. Это Сириус - самая яркая из звезд земного неба.

Ф.Бессел, который исследовал в 1834 – 1844 годах движение Сириуса относительно близких к нему звезд, заметил, что его траектория не прямая, а волнистая. Он предположил, что у Сириуса имеется невидимый спутник. Он был прав: спутник Сириуса открыл А. Кларк 18 лет позднее. С тех пор астрономы следят за движением обеих звезд, и результат этих наблюдений представлен на рисунке:



Ваша задача: исходя из этого рисунка, нарисовать орбиту спутника Сириуса и определить его период обращения.

**Приложение.** Таблица данных о Солнце, планетах и Луне

	Радиус орбиты	Масса	Диаметр	Период вращения	Период обращения	Плотность	Ускорение тяжести	Альbedo
--	---------------	-------	---------	-----------------	------------------	-----------	-------------------	---------

	Orbiidi raadius	Mass	Läbimõõt	Pöörlemis-periood	Tiirlemis-periood	Tihedus	Raskus-kiirendus	Albeedo
<b>Päike</b>	0	330,000	109.2	25.4	...	1.42	28	
<b>Merkuur</b>	0.4	0.06	0.38	59	0.24	0.98	0.38	0.3
<b>Veenus</b>	0.7	0.81	0.95	243	0.62	0.95	0.9	1.76
<b>Maa</b>	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Tavaühikutes</b>	150 milj.km.	$6 \cdot 10^{27}$ kg	12756 km	23h 56m 4s	365päeva 6 t. 9 min.	5517 $\text{kg/m}^3$	9.81 m/s	37%
<b>Kuu</b>	0.0027	0.0123	0.25	27.3	0.075	0.62	0.165	0.2
<b>Marss</b>	1.5	0.11	0.53	1.03	1.9	0.71	0.38	0.4
<b>Jupiter</b>	5.2	317.8	11.2	0.42	11.9	0.24	2.34	1.4
<b>Satum</b>	9.5	95.2	9.4	0.44	29.4	0.12	1.16	1.3
<b>Uraan</b>	19.2	14.5	4	0.72	83.7	0.23	1.15	1.4
<b>Neptuun</b>	30.1	17.2	3.9	0.67	163.7	0.3	1.19	1.1
<b>Pluuto</b>	39.4	0.002	0.18	6.4	248	0.37	0.04	0.8