

Олимпиадная работа по астрономии  
ученика 11, "А" класса МАОУ гимназия № 6  
г. Хабаровска Каримова Эдгара Тимуровича.

### Задача 1.

На снимке 3 изображена Луна, точнее боком, её светлая сторона. Луна не имеет атмосферы, поэтому её поверхность подвергается постоянной метеоритной бомбардировке.

На снимке 1 изображён Меркурий. Дня планеты жарак-терны высокие (до  $600^{\circ}\text{C}$ ) температуры на поверхности днём и очень низкие ночью. При этом Меркурий ведёт себя относительно Солнца примерно так же, как и Луна относительно Земли, поэтому на его поверхности вследствие воздействия метеоритов имеется множество кратеров. Наконец, на снимке 2 изображён спутник Юпитера Каллисто.

86

### Задача 2.

На фотопластин видно, что Полярная звезда находится на высоте  $50^{\circ}$  над горизонтом. Полярная звезда на небе неподвижна и указывает на север, поэтому снимок ~~находится~~ был сделан в районе  $50^{\circ}$  с.ш.

58

### Задача 3.

Рис. 3 соответствует Марсу, ибо в силу отдалённости (рис. 1, 5а, 2.) Солнце над марсианским горизонтом будет как бы меньше, чем над земным. Рисунок 2 соответствует Земле. Солнце здесь среднее по размеру, привнесший нам окружающий диск. Рисунок 1 — восход Солнца на Луне.

08



#### Задача 4.

На первом снимке полушарие Северное. Потому что в наших широтах можно невооружённым глазом наблюдать за Луной и увидеть в северной её части знаменитое лунное море. Следовательно, если переместиться в Южное полушарие, то по отношению к Луне мы будем как бы "вверх ногами".

65

#### Задача 6.

Дано:  $T = 7 \text{ ч}$   
 $m_1 = m_2 = 1,4 M_{\odot}$   
 $r = ?$

Решение:  
 применим II закон Ньютона и закон всемирного тяготения, приравняем два выражения.

$$F = \frac{G m_1 m_2}{R^2}, \quad R = 2r, \quad m_1 = m_2 = m;$$

$$F = \frac{G m^2}{4r^2} = ma, \quad a = \frac{v^2}{r} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{G m^2}{4r^2} = \frac{m v^2}{r}$$

линейную скорость  $v$  выразим через период:

$$\frac{G m^2}{4r^2} = \frac{m \left( \frac{2\pi r}{T} \right)^2}{r}.$$

выполняя необходимые преобразования, получаем

$$G m T^2 = 16 \pi^2 r^3, \text{ найдем искомую}$$

величину  $r$ :

$$r = \sqrt[3]{\frac{G m T^2}{16 \pi^2}} = \sqrt[3]{\frac{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 1,4 \cdot 1,989 \cdot 10^{30} \cdot 25200}{16 \cdot 9,87}} \approx$$

$$\approx 9 \cdot 10^8 \text{ м} \approx 6 \text{ а. е.}$$

ответ:  $r \approx 6 \text{ а. е.}$

88.

Управление образования  
администрации города Хабаровска  
муниципальное автономное  
общеобразовательное учреждение

**ГИМНАЗИЯ № 6**

Ленинградская ул., д. 79, Хабаровск, 680021

Тел.: (4212) 38-35-88

ОГРН 1022701287510

ИНН/КПП 2724020252/272401001

№  
от 12.09.18  
На №

Задача 5.

Решение: найдём линейный размер  
правильной турмажности.

Дано:

$$\varphi = 5'$$

$$v = 1200 \text{ км/с}$$

$$t = 964 \text{ мс}$$

$$D = 2vt = 2 \cdot 1200 \cdot 1000 \cdot 964 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 \text{ с} =$$
$$= 4,2961689 \cdot 10^{16} \text{ м} \approx 2,36 \text{ кк.}$$

$$R = \frac{D \cdot 206265''}{5.60''} \approx 1,6 \text{ кк} \quad \text{45.}$$