

8 класс

Задача 1

Пять планет Солнечной системы видны невооружённым глазом: Меркурий, Венера, Марс, Юпитер и Сатурн. Привычные нам названия планет пришли к нам из Древнего Рима. А вот по-китайски планеты называются совсем по-другому. В Древнем Китае пять планет связали не с богами, а с пятью первоэлементами в китайской философии: **Землей, Огнем, Водой, Деревом и Металлом**. Сопоставьте римские названия планет с их китайскими названиями. Помните, что древним астрономам были известны лишь те свойства планет, которые можно увидеть невооружённым глазом: видимая яркость, цвет, движение по небесной сфере.

10 баллов

Задача 2

Изобразите схематически положения планет: Меркурий, Венера, Земля, Марс и Юпитер. Если Венера находится в противостоянии при наблюдении с Меркурия, Меркурий в восточной элонгации при наблюдении с Марса, а Земля и Марс находятся в соединении при наблюдении с Юпитера.

8 баллов

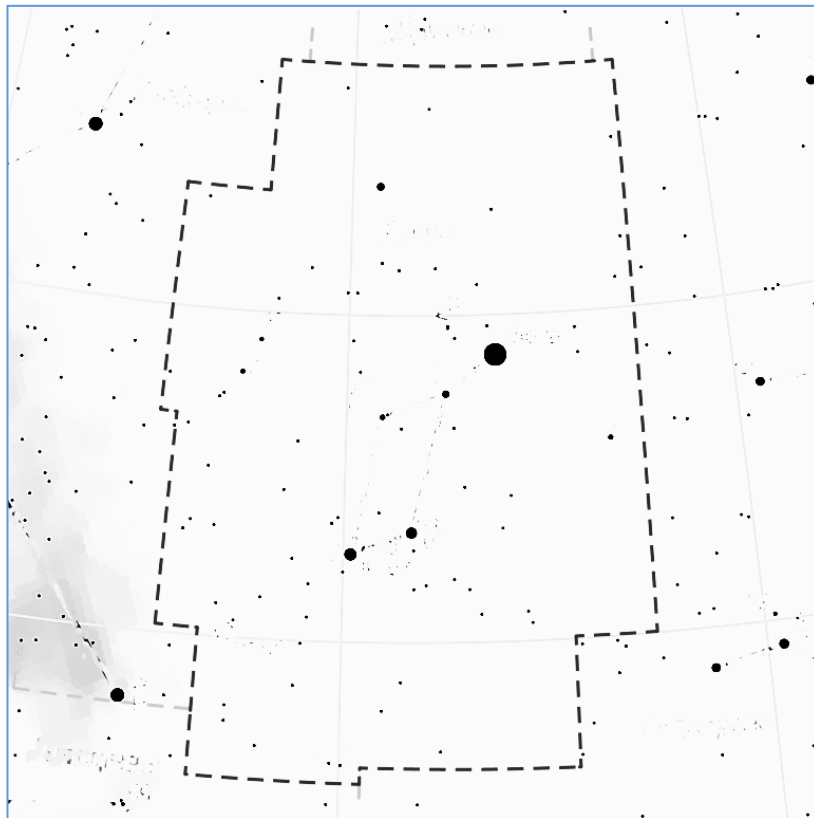
Задача 3

Используя немую карту звёздного неба, выполните следующие задания:

- 1) напишите русское название созвездия, расположенного в центральной части рисунка, название самой яркой звезды;
- 2) соедините звёзды контурами так, чтобы очертания созвездия соответствовало его названию;
- 3) в какое время года это созвездие лучше всего видно в нашей полосе?

4) Какие интересные объекты (переменные звезды, двойные звезды, галактики, туманности, звездные скопления) в нём вы знаете? Напишите, что вы знаете об этих объектах.

10 баллов



Задача 4

Определите значение расстояния планеты от Солнца, при котором ее синодический период при наблюдении с Земли будет равен сидерическому периоду. Планета вращается по круговой орбите в том же направлении, что и Земля. Какие реальные планеты могут удовлетворять этому условию?

10 баллов

Задача 5

Как вы думаете, какое наибольшее число воскресений может быть в феврале — самом коротком месяце года?

8 баллов

Общее число баллов – 46.

Параметры орбит некоторых тел Солнечной системы

	Радиус орбиты (а.е.)	Сидерический период обращения (годы)	Эксцентриситет	Наклон, °
Меркурий	0,387	0,240	0,206	7,0
Венера	0,723	0,615	0,007	3,4
Земля	1,000	365,256 сут	0,017	0,0
Марс	1,524	1,880	0,093	1,9
Юпитер	5,203	11,862	0,048	1,3
Сатурн	9,539	29,458	0,056	2,5
Уран	19,182	84,015	0,046	0,8
Нептун	30,058	164,788	0,010	1,8
Плутон	39,5	247,9	0,249	17,14
Луна	384400 км	27,32 сут	0,055	5,14
Фобос	9376 км	0,3189 сут	0,015	1,09
Деймос	23463 км	1,263 сут	0,000	0,93
Геостационарный спутник Земли	42164 км	24 часа	0	0

Физические параметры тел Солнечной системы

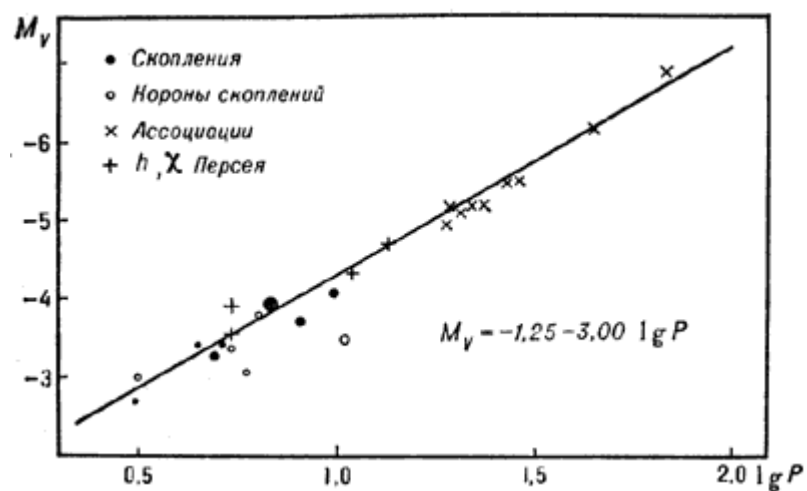
	Масса (кг)	Радиус (км)	Сид. период вращения вокруг оси	Максимальная звездная величина
Солнце	$1,99 \cdot 10^{30}$	696000	25,38 сут	-26,7
Меркурий	$3,30 \cdot 10^{23}$	2440	58,65 сут	-2,45
Венера	$4,87 \cdot 10^{24}$	6052	243,02 сут	-4,67
Земля	$5,97 \cdot 10^{24}$	6371	23 ^ч 56 ^м 4,9 ^с	-
Марс	$6,42 \cdot 10^{23}$	3390	24,6229 ч	-2,91
Юпитер	$1,90 \cdot 10^{27}$	71492 экв. 69911 сред.	9,925 ч	-2,94
Сатурн	$5,68 \cdot 10^{26}$	60268 экв. 58232 сред.	10,546 ч	-0,24

Уран	$8,70 \cdot 10^{25}$	25362	17,240 ч	+5,5
Нептун	$1,03 \cdot 10^{26}$	24622	15,967 ч	+7,8
Луна	$7,35 \cdot 10^{22}$	1737	27,32 сут	-12,5
Фобос	$1,07 \cdot 10^{16}$	$27 \times 22 \times 18$	7,653 ч	+11,3
Деймос	$1,48 \cdot 10^{15}$	$15 \times 12 \times 11$	1,262 сут	+12,45

Некоторые константы

Гравитационная постоянная (G)	$6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{кг}^{-2}$
Постоянная Больцмана (k)	$1,38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$
Постоянная Стефана (σ)	$5,67 \cdot 10^{-8} \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К}^4)$
Скорость света (c)	$3,00 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
Масса атома водорода	$1,67 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$
Астрономическая единица (а.е.)	$1,496 \cdot 10^{11} \text{ м}$
Парсек (пк)	$206265 \text{ а.е.} = 3,26 \text{ св. года} = 3,09 \cdot 10^{16} \text{ м}$
Световой год (св. год)	$9,46 \cdot 10^{15} \text{ м}$
Светимость Солнца	$3,8 \cdot 10^{26} \text{ Вт}$

Зависимость «период-светимость» для цефеид



По вертикали отложена абсолютная звездная величина, по горизонтали — логарифм периода, выраженного в сутках. Уравнение прямой линии написано на рисунке.