

9 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

Взрыв Тунгусского метеорита наблюдался в г. Киренске (Иркутская область) на горизонте примерно в 330 км от места взрыва. На какой высоте над земной поверхностью взорвался метеорит? Атмосферную рефракцию не учитывать.

8 баллов

Задача 3

22 сентября в 9 ч по местному истинному солнечному времени на экваторе наблюдается полное солнечное затмение. В какое время в этот день зайдёт Луна?

8 баллов

Задача 4

На месте взрыва сверхновой SN 1987A в Большом Магеллановом Облаке обнаружен пульсар с периодом $T = 0,002$ с. Оцените предельный размер пульсара. К какому классу звезд принадлежит этот объект?

8 баллов

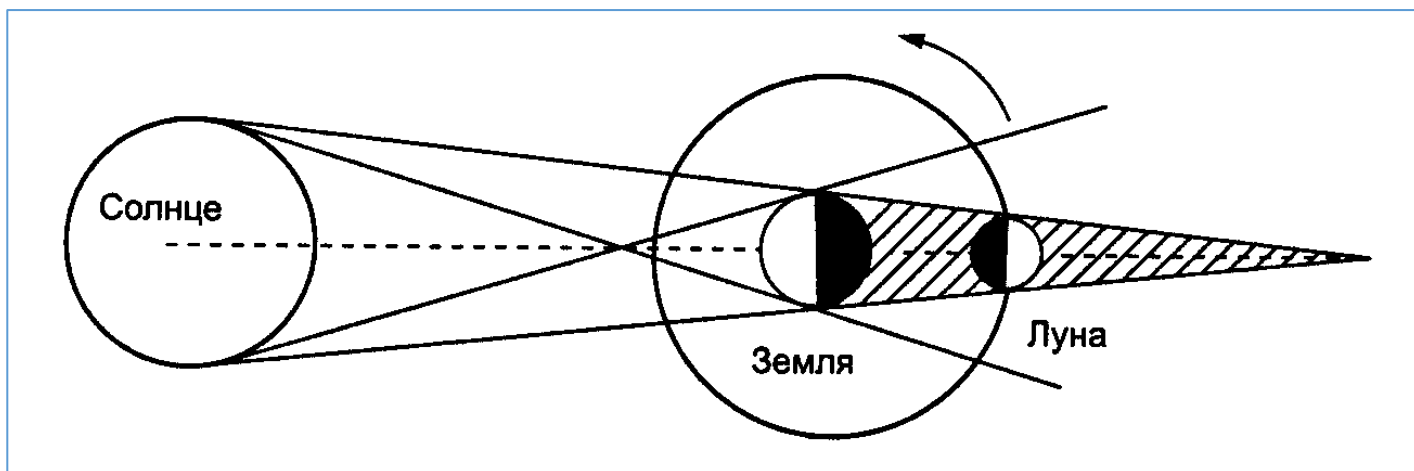
Задача 5

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 6

В учебнике астрономии белорусских авторов А.П. Клищенко и В.И. Шупляка помещена такая схема лунного затмения. Что в этой схеме неправильно? Изобразите правильную схему.



8 баллов

Общее число баллов – 52.

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

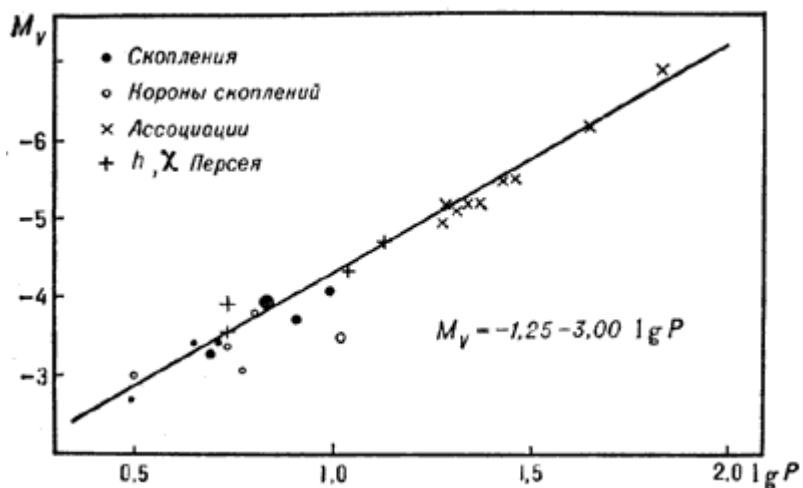
	Масса (кг)	Радиус (км)	Сид. период вращения вокруг оси	Максимальная звездная величина
Солнце	$1,99 \cdot 10^{30}$	696000	25,38 сут	-26,7
Меркурий	$3,30 \cdot 10^{23}$	2440	58,65 сут	-2,45
Венера	$4,87 \cdot 10^{24}$	6052	243,02 сут	-4,67
Земля	$5,97 \cdot 10^{24}$	6371	23 ^ч 56 ^м 4,9 ^с	-
Марс	$6,42 \cdot 10^{23}$	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	$1,07 \cdot 10^{16}$	27×22×18	7,653 ч	+11,3
Деймос	$1,48 \cdot 10^{15}$	15×12×11	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.