

Московская предпрофессиональная олимпиада школьников
Отборочный (дистанционный) этап
Теоретический тур
Задания по астрономии 11 класс


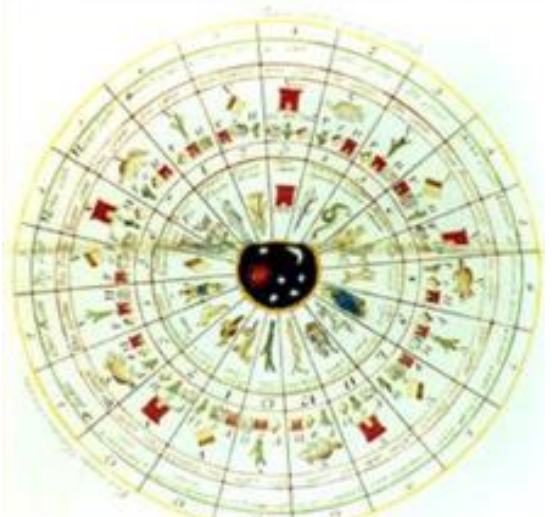
1 вариант

Задание 1



Солнце заходит за горизонт. Темнеет. Однако день переходит в ночь не сразу. После захода Солнца наша планета еще некоторое время получает слабое рассеянное освещение. Постепенно оно гаснет и уступает место ночному мраку. Такое явление мы называем сумерками. Какие периоды выделяют в них?

Задание 2

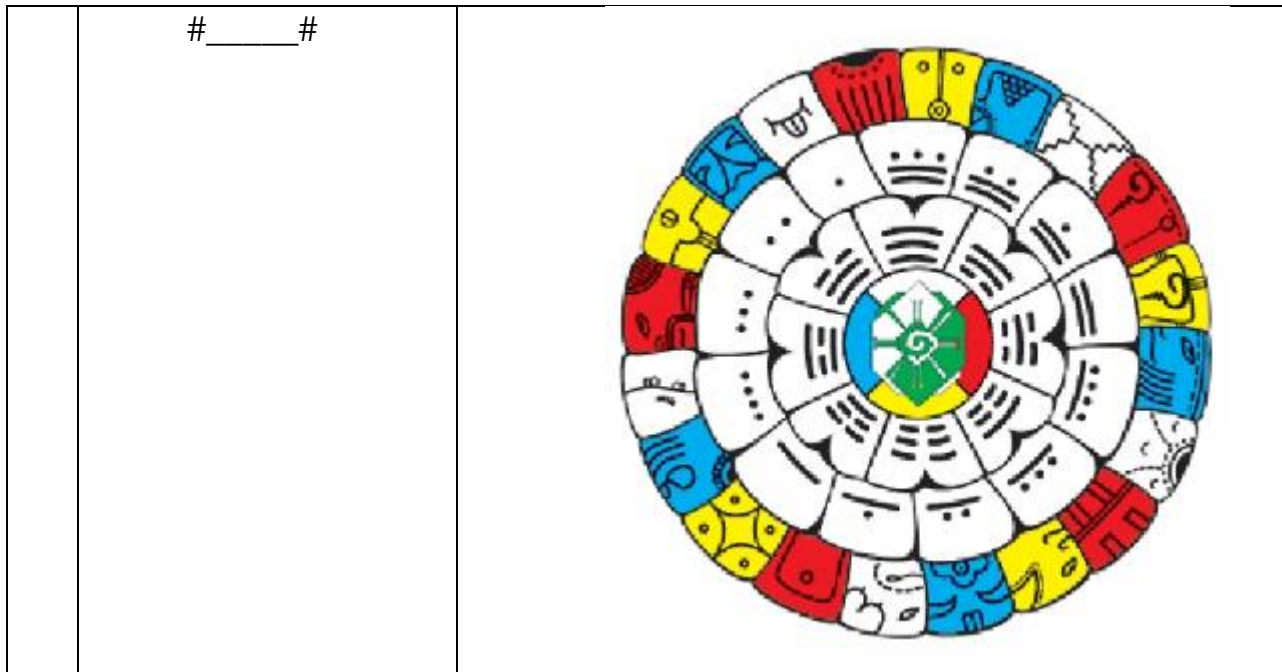
Установите соответствие между изображением древнего календаря и его характеристикой:

	# ____ #	
	# ____ #	
	# ____ #	

Московская предпрофессиональная олимпиада школьников
Отборочный (дистанционный) этап
Теоретический тур
Задания по астрономии 11 класс

		
	#_#_#	

Московская предпрофессиональная олимпиада школьников
Отборочный (дистанционный) этап
Теоретический тур
Задания по астрономии 11 класс



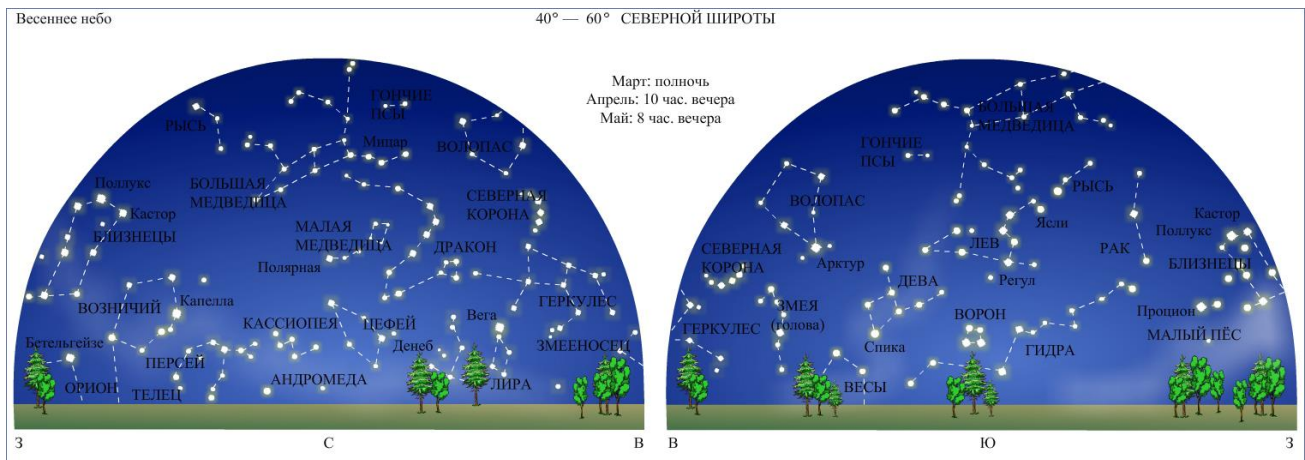
Задание 3

Все планеты Солнечной системы вращаются по своим орбитам вокруг Солнца с разной скоростью. Сколько полных раз Меркурий обернется вокруг Солнца, пока Земля пройдет свой орбитальный путь один раз?

Задание 4

Перед вами звездное небо средних широт северного полушария весной. Определите созвездия, которые не будут видны в данном месте летом. В данном месте летом не будут видны следующие созвездия: Телец, Орион, Ворон, Гидра, Рак, _____, Малый пес. Укажите недостающее созвездие, если известно, что одной из самых ярких звезд является белый Кастор. Формат ответа – существительное в именительном падеже с большой буквы во множественном числе.

Московская предпрофессиональная олимпиада школьников
Отборочный (дистанционный) этап
Теоретический тур
Задания по астрономии 11 класс



Задание 5

Иван при ясном ночном небе любит наблюдать за звездами. Однажды его внимание привлекли четыре звезды, между которыми прослеживалась последовательность:

Звездная величина первой звезды равняется 18^m , величина светового потока второй звезды выше величины светового потока первой - в 100 раз, величина светового потока третьей звезды выше величины светового потока второй - в 100 раз, величина светового потока четвертой звезды выше величины светового потока третьей - в 100 раз.

Назовите видимую звездную величину для второй звезды - ---^m , третьей звезды - ---^m и четвертой звезды - ---^m .

Заполните пропуски целыми числами.

Московская предпрофессиональная олимпиада школьников
Отборочный (дистанционный) этап
Теоретический тур
Задания по астрономии 11 класс

Задание 6

Космонавт стоит на полюсе неизвестной полой сферы (радиус полой сферы $R = 5000$ км, масса сферы $M = 15 \cdot 10^{15}$ кг), над ней летит естественный спутник по орбите радиусом $R_{\text{сc}} = 6000$ км, находящийся в данный момент в зените относительно космонавта, который стоит на полюсе неизвестной планеты.

Необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Необходимо определить линейную скорость вращения спутника относительно центра сферы. В ответ запишите число, округленное до десятых. Ответ выразите в метрах в секунду. (В ответе формат ввода только число)

2. Необходимо определить через какое время естественный спутник и космонавт будут находиться на одной прямой, перпендикулярной нормали к поверхности сферы в местоположении? В ответ запишите целое число. Ответ выразите в секундах. (В ответе формат ввода только число)

3. Необходимо определить с какой постоянной скоростью необходимо двигаться космонавту, чтобы попасть на спутник, двигаясь вдоль этой прямой, если он стартует, когда спутник был в зените относительно космонавта. В ответ запишите число, округленное до сотых. Ответ выразите в метрах в секунду. (В ответе формат ввода только число)

АСТРОНОМИЯ

2 вариант



Задание 1

Огромные звездные системы, где звезды связаны друг с другом силами гравитации называют галактиками. Количество звезд, внешний вид и структура галактик весьма различны. Ученые делят галактики на морфологические типы. Каких типов галактик не существует?

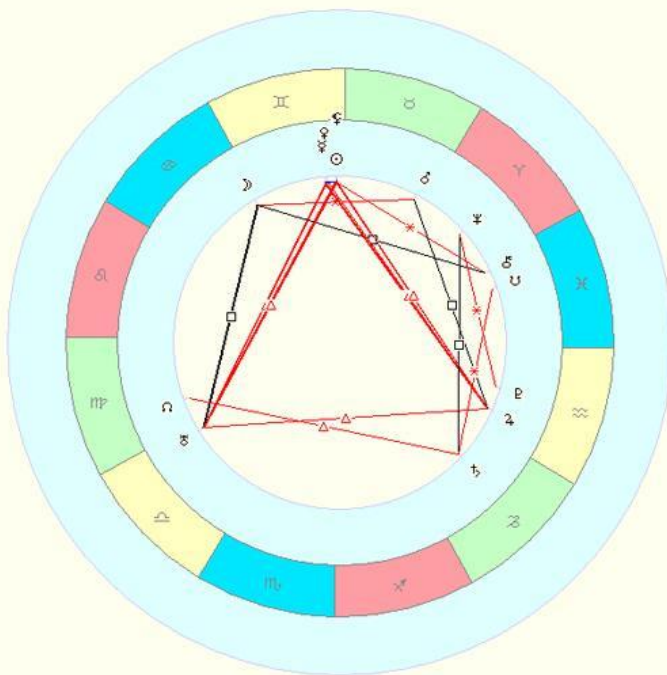
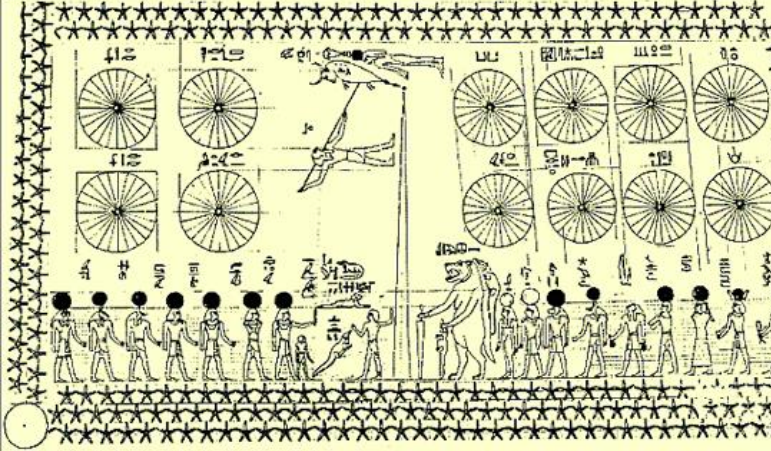
Московская предпрофессиональная олимпиада школьников
Отборочный (дистанционный) этап
Теоретический тур
Задания по астрономии 11 класс

Задание 2


Установите соответствие между изображением древнего календаря и его характеристикой:

1	# #	
2	# #	

Московская предпрофессиональная олимпиада школьников
Отборочный (дистанционный) этап
Теоретический тур
Задания по астрономии 11 класс

3	# #	
4	# #	

Московская предпрофессиональная олимпиада школьников
Отборочный (дистанционный) этап
Теоретический тур
Задания по астрономии 11 класс

5	# #	
---	--------	-------------------------------------------------------------------------------------

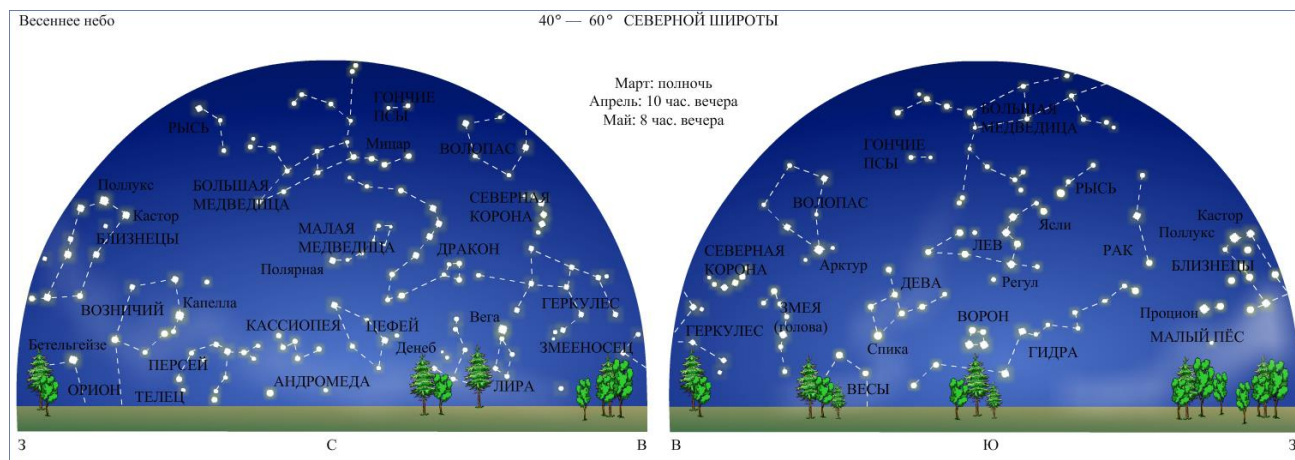
Задание 3

Все планеты Солнечной системы вращаются по своим орбитам вокруг Солнца с разной скоростью. Сколько полных раз Земля обернется вокруг Солнца, пока Сатурн пройдет свой орбитальный путь один раз?

Задание 4

Перед вами звездное небо средних широт северного полушария весной. Определите созвездия, которые не были видны в данном месте в декабре. В данном месте в декабре не будут видны следующие созвездия: Лира, Геркулес, Змееносец, Северная Корона, Волопас, Змея, ____, Дева. Укажите недостающее созвездие, если известно, что это зодиакальное созвездие, лежащее между Скорпионом и Девой. Формат ответа – существительное в именительном падеже с большой буквы во множественном числе.

Московская предпрофессиональная олимпиада школьников
Отборочный (дистанционный) этап
Теоретический тур
Задания по астрономии 11 класс



Задание 5

Иван при ясном ночном небе любит наблюдать за звездами. Однажды его внимание привлекли четыре звезды, между которыми прослеживалась последовательность:

Звездная величина первой звезды равняется 5^m , величина светового потока второй звезды меньше величины светового потока первой - в 100 раз, величина светового потока третьей звезды меньше величины светового потока второй - в 100 раз, величина светового потока четвертой звезды меньше величины светового потока третьей - в 100 раз.

Назовите видимую звездную величину для второй звезды - ---^m , третьей звезды - ---^m и четвертой звезды - ---^m .

Заполните пропуски целыми числами.

Задание 6

Космонавт стоит на полюсе неизвестной полой сферы (радиус полой сферы $R = 7000$ км, масса сферы $M = 2 \cdot 10^{16}$ кг), над ней летит естественный спутник по орбите радиусом $R_{\text{сc}} = 8000$ км, находящийся в данный момент в зените относительно космонавта, который стоит на полюсе неизвестной планеты.

Необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Необходимо определить линейную скорость вращения спутника относительно центра сферы. В ответ запишите число, округленное до десятых. Ответ выразите в метрах в секунду. (В ответе формат ввода только число)

2. Необходимо определить через какое время естественный спутник и космонавт будут находиться на одной прямой, перпендикулярной нормали к

Московская предпрофессиональная олимпиада школьников
Отборочный (дистанционный) этап
Теоретический тур
Задания по астрономии 11 класс

поверхности сферы в местоположении? В ответ запишите целое число. Ответ выразите в секундах. (В ответе формат ввода только число)

3. Необходимо определить с какой постоянной скоростью необходимо двигаться космонавту, чтобы попасть на спутник, двигаясь вдоль этой прямой, если он стартует, когда спутник был в зените относительно космонавта. В ответ запишите число, округленное до сотых. Ответ выразите в метрах в секунду. (В ответе формат ввода только число)