

# Урок по астрономии



**Марафон  
по звездному небу**



1

2

3

4

6

7

8

5

9

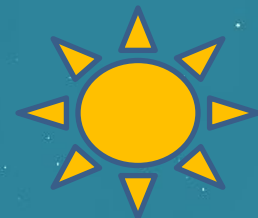
10



Что называется верхней  
кульминацией светила?



явление пересечения  
светилом небесного  
меридиана



# СКОЛЬКО СОЗВЕЗДИЙ?

Альтаир

Летне-осенний треугольник

Денеб

Вега

Полярная

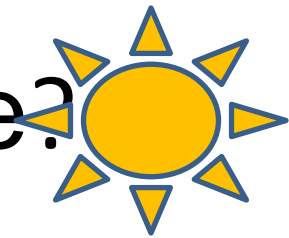
Самый яркий

Арктур

Самый тусклый

88

• Как называется 13 созвездие?



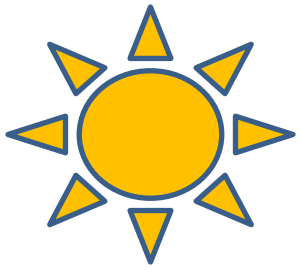
**Змееносе**

Ц



• Как обозначается  
наиболее яркая звезда?

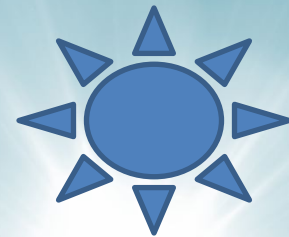
$\alpha$



- Как называется самая яркая звезда?

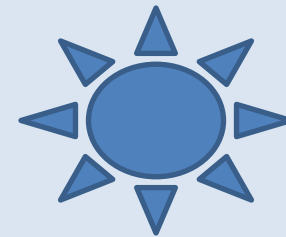
**Полярная  
звезда**





- Как называется прибор для определения освещенности звезды?

**фотометр**



- На каком полюсе видны звезды с отрицательным склонением?

**На  
ЮЖНОМ**

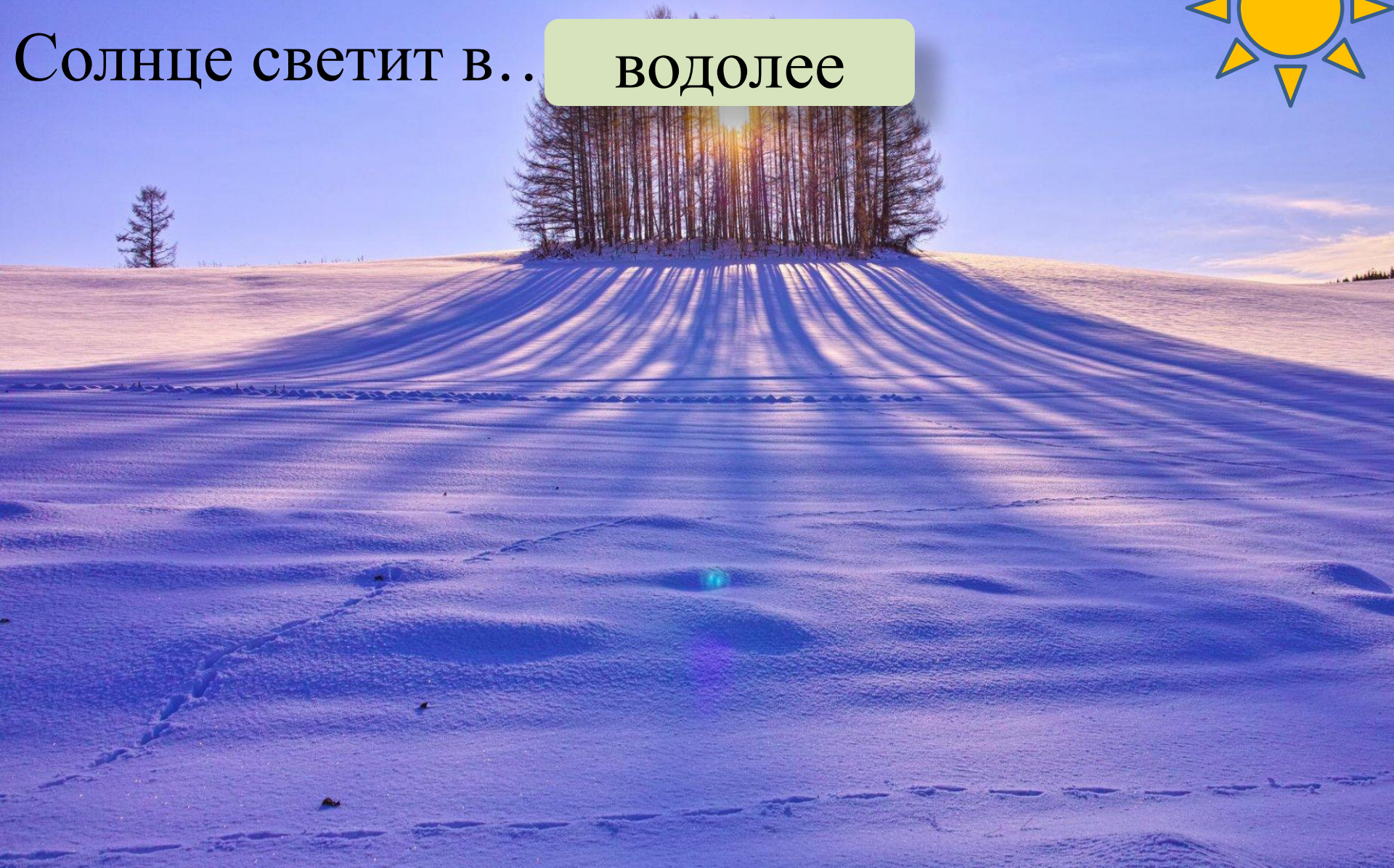
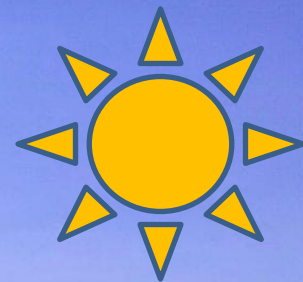
Снег январский на дороге  
Солнце светит в ..

козероге



В феврале день подлиннее

Солнце светит в.. водолею





В мае Солнышко в... тельце

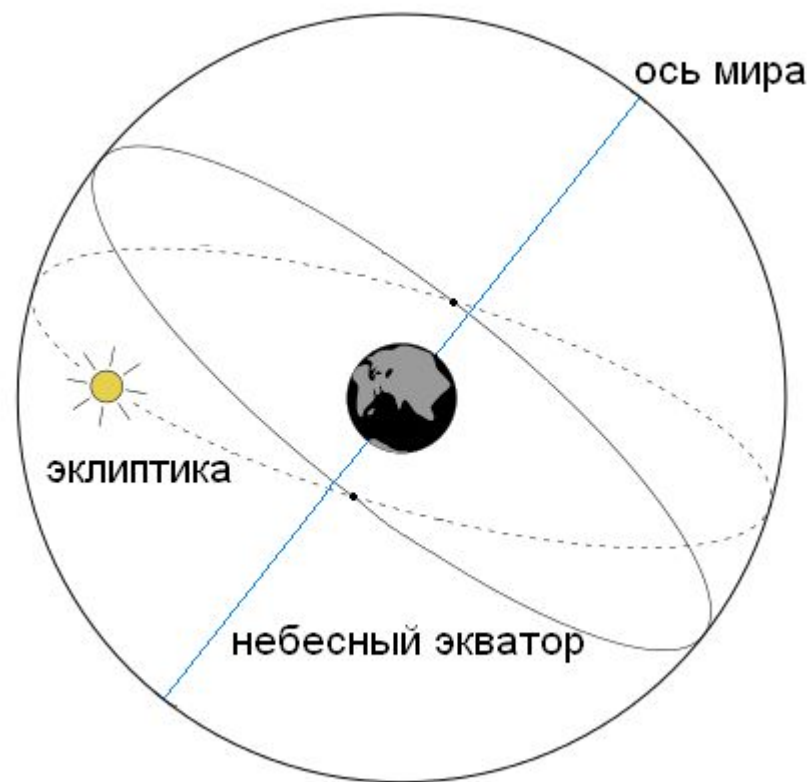
- Жди веснушки на лице





**Тема:** Годичное движение Солнца по небу.  
Эклиптика. Видимое движение и фазы Луны.  
Затмения Солнца и Луны. Время и календарь.

Видимое годовое движение Солнца среди звезд происходит по большому кругу небесной сферы, наклоненному к плоскости небесного экватора под углом  $23,5^{\circ}$ , и называется этот круг **ЭКЛИПТИКОЙ**.



# Эклиптика - от греческого слова “эклипсис” - затмение.

Это название связано с тем, что Луна, передвигаясь на фоне звезд, при пересечении эклиптики может оказаться в той же точке неба, что и Солнце.



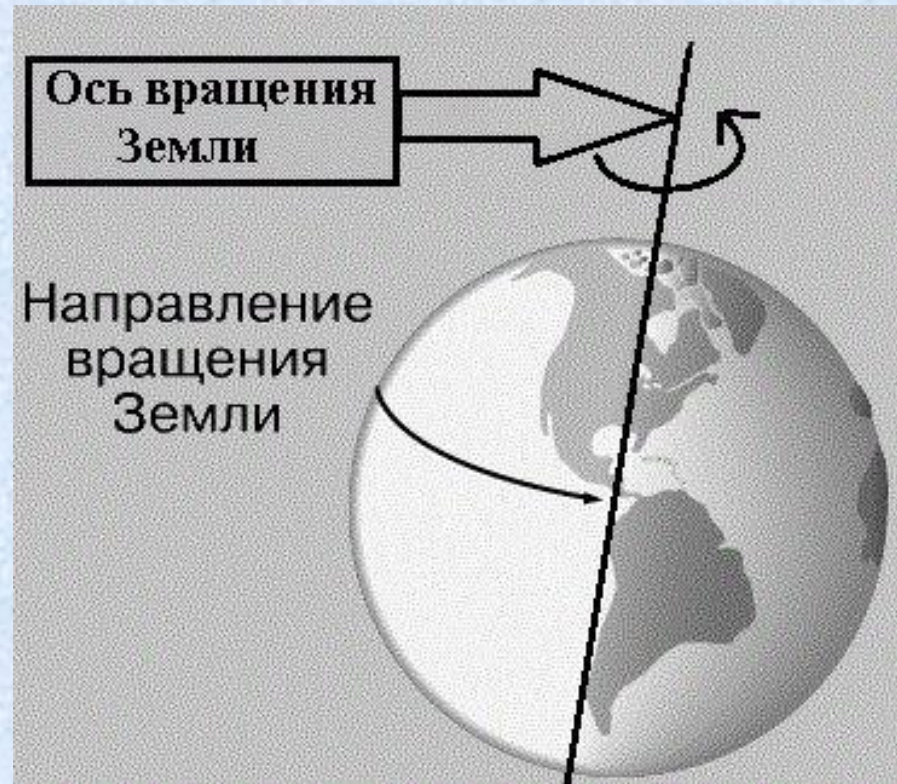


**Звездный год – это период оборота Солнца по эклиптике.**

**Двенадцать созвездий, расположенных вдоль эклиптики, называются созвездиями Зодиака.**

**Эклиптика, помимо 12 созвездий, пересекает и созвездие Змееносца**

Под каким углом наклонена ось вращения Земли к плоскости ее орбиты?



$66^{\circ}34'$

Следовательно, земной экватор имеет по отношению к плоскости орбиты наклон, равный  $23^{\circ}26'$

Какого числа весеннее  
равноденствие?

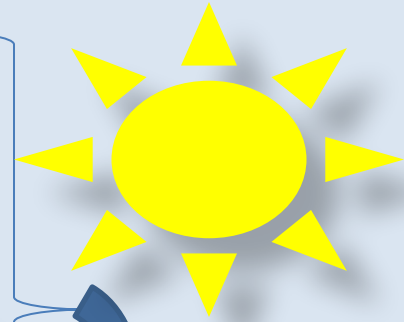


21 марта

Какого числа осеннее  
равноденствие?



23 сентября



В эти дни солнце находится  
на небесном экваторе и  
имеет склонение  $0^{\circ}$

Оба полушария земли освещаются  
Солнцем одинаково: день равен ночи  
во всех пунктах Земли

**Какое число считается  
днем летнего  
солнцестояния?**



**22 июня**

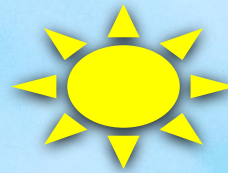


Склонение Солнца  
изменяется от  $\delta =$   
 $+23^{\circ}27'$  в день  
летнего  
солнцестояния

**Какое число считается  
днем зимнего  
солнцестояния?**



**22  
декабря**



Склонение  
Солнца  $\delta = -23^{\circ}$   
 $27'$  в день  
зимнего  
солнцестояния.

# Происхождение Луны.



1

Луна — это часть вещества, сброшенного Землей в результате слишком быстрого вращения

2

Луна дрейфовала в космическом пространстве и была захвачена гравитационным полем Земли

## Гипотезы о происхождении Луны

3

Луна образовалась как часть Солнечной системы, независимо от Земли

4

Луна образовалась в результате столкновения Земли с другим небесным телом

Луна – ближайшее к Земле  
небесное тело, ее единственный  
спутник.

- ❑ Луна обращается вокруг Земли в том же направлении, в котором Земля вращается вокруг своей оси.
- ❑ *Перемещаясь по небу с запада на восток, Луна догоняет и перегоняет Солнце.*

# Видимая сторона Луны

Луна делает полный оборот вокруг Земли примерно за 27 суток. За это же время Луна делает полный оборот вокруг своей оси.

*Почему мы видим только одну сторону Луны?*



**Период вращения Луны вокруг оси равен периоду её обращения вокруг Земли, поэтому к Земле обращено всегда одно и то же полушарие Луны.**

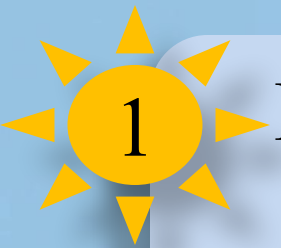


Луна – не самосветящееся тело:

она светит отражённым солнечным светом.



В зависимости от положения, которое Луна занимает по отношению к Земле и Солнцу, мы видим Луну в разных формах: то полную, то половинку, то совсем не видим.



1 Наблюдаемая с земли освещённая часть лунного диска называется фазой Луны.



2 Граница освещённой и неосвещённой части называется терминатор, а лунный серп – лимбом.

# Различают 4 фазы Луны:

**НОВОЛУ  
НИЕ**

**ПОЛНОЛУ  
НИЕ**

**1  
ЧЕТВЕРТЬ**


**ПОСЛЕДНЯЯ  
ЧЕТВЕРТЬ**



# Фазы луны (относительно Солнца)

- ✓ В новолунии Луна бывает, когда расположена между Землёй и Солнцем.
- ✓ В полнолунии – Луна располагается за Землёй.



- 
- Фазы новолуния и полнолуния называют **сизигиями** от греческого слова «сизигия» - соединение.

1

После новолуния Луна как бы «растёт» от узкого серпа до полного диска.

2

После полнолуния луна убывает «стареет» и перестаёт быть видимой.

Луна



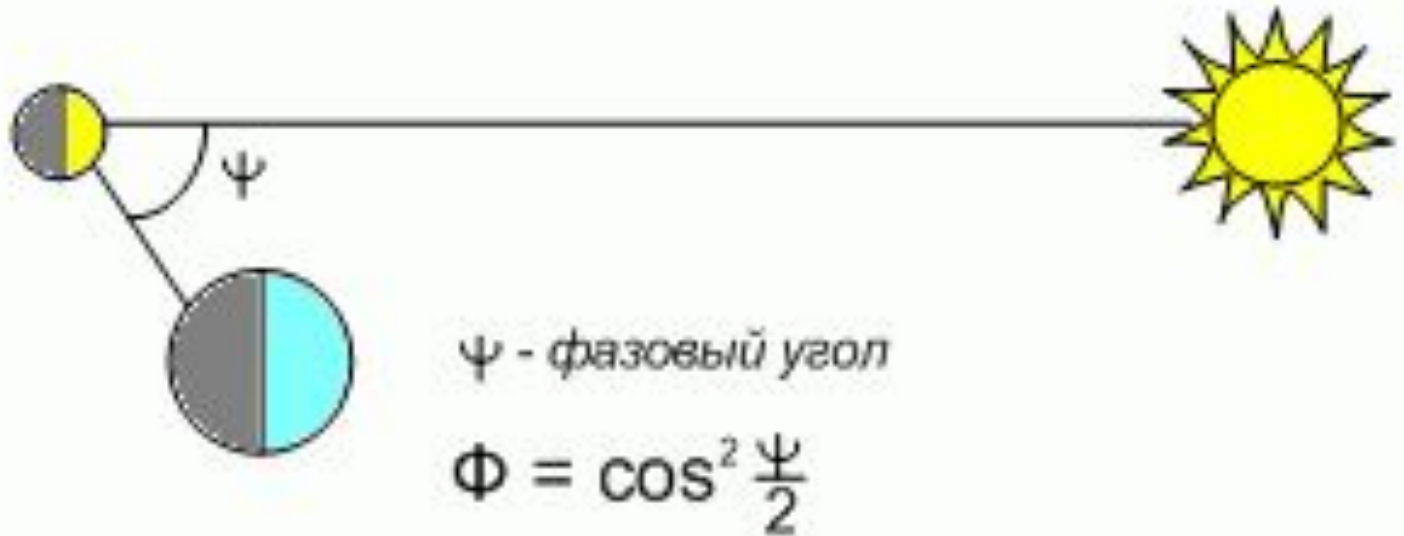
Убывающая



Растущая

Смена лунных фаз происходит за **29,5 суток.**

- **Фазовый угол** - угол между направлениями от Солнца к Луне и от Луны к Земле.



# Синодический и сидерический месяц.


Время, за которое Луна делает полный оборот вокруг Земли называется **сидерическим** месяцем. Он равен примерно 27 сут.



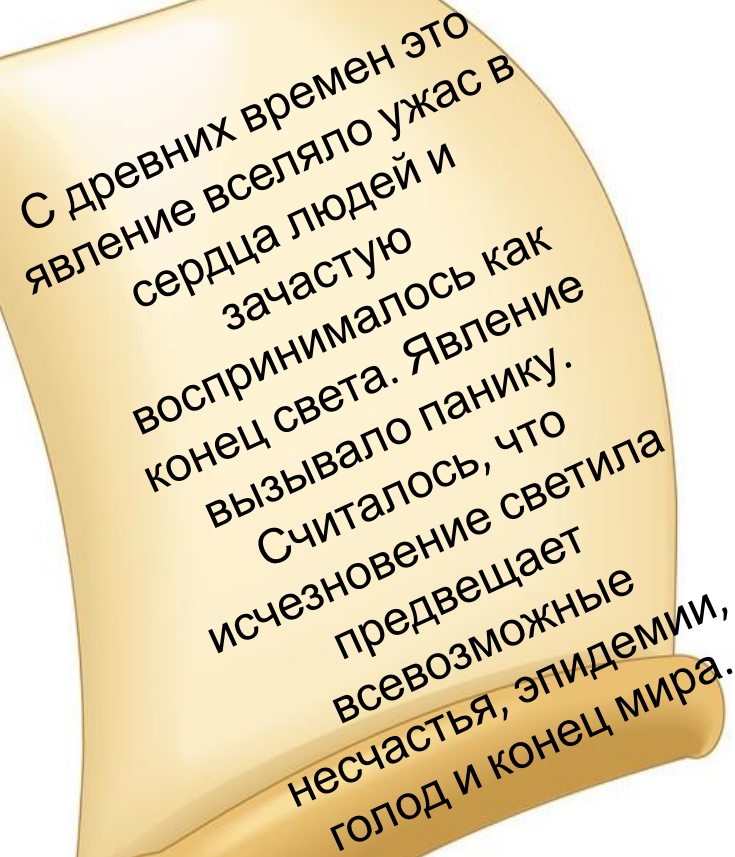
Промежуток времени между одинаковыми фазами Луны называется **синодическим** месяцем. (от греч. означает - соединение) Он равен 29,5 суток.



В древнерусском произведении «Слово о полку Игореве» описывается следующее явления.

A scroll with a quill pen. The scroll is unrolled on the left side and has a quill pen resting on it. The text is written in a simple, black, sans-serif font.

Это явление  
привело в ужас  
воинов князя,  
они увидели в  
этом явлении  
дурное  
предзнаменовани  
е.

A scroll with text. The scroll is unrolled on the left side and has text written on it. The text is written in a simple, black, sans-serif font.

С древних времен это  
явление вселяло ужас в  
сердца людей и  
зачастую  
воспринималось как  
конец света. Явление  
вызывало панику.  
Считалось, что  
исчезновение светила  
предвещает  
всевозможные  
несчастья, эпидемии,  
голод и конец мира.

**Как называется это  
явление?**

Когда Луна при своём движении вокруг Земли полностью или частично заслоняет Солнце, происходит Солнечное затмение.

1

**Во время полного  
затмения луна  
закрывает весь диск  
Солнца**



2

**Если Луна закроет лишь  
часть Солнца, то  
затмение будет частным**



3

Если центры видимых дисков Солнца и Луны на небе совпадают, но видимые размеры Луны окажутся чуть меньше и она не закроет Солнце целиком, оставив от него яркое тонкое кольцо, такое затмение называется **кольцеобразным**.



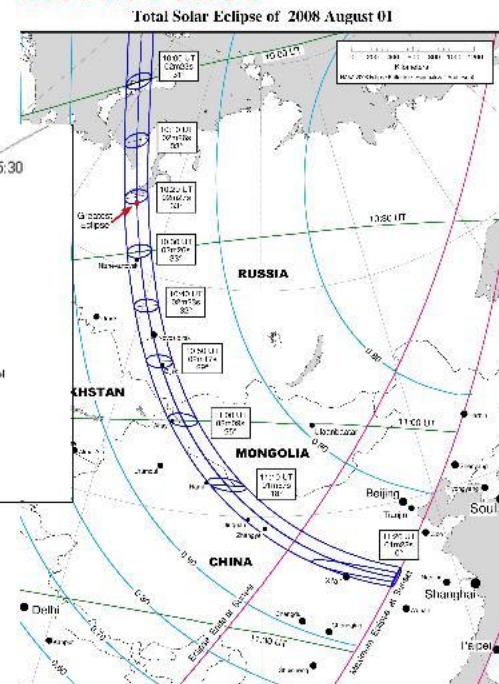
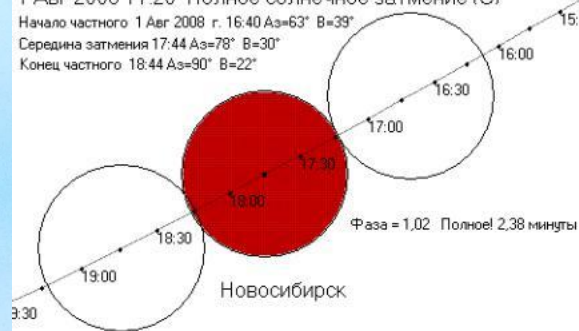
# В течение года на Земле

<b>Солнечные затмения</b>	<b>Лунные затмения</b>	<b>Максимальное число затмений за год</b>
2-3	1-2	7

- Путь который проходит тень Луны, называется **полосой полного солнечного затмения**

## Полное солнечное затмение 1 августа 2008

1 Авг 2008 17:20 Полное солнечное затмение (C)  
 Начало частного 1 Авг 2008 г. 16:40 Az=63° V=39°  
 Середина затмения 17:44 Az=78° V=30°  
 Конец частного 18:44 Az=90° V=22°



- Ещё в Древней Греции заметили, что затмения повторяются через определённый промежуток времени. Этот промежуток они называли САРОС (в переводе с египетского «повторение»).

**Сарос составляет  
примерно 18 лет 11  
дней.**

**В течение каждого сароса  
происходит 70  
затмений: 42 солнечных и  
28 лунных.**

**лунные затмения  
наблюдаются чаще, чем  
солнечные, т.к. лунные видны  
со всего ночного полушария  
Земли.**

The background is a dark, starry night sky. In the upper left, a portion of a telescope is visible. A large, detailed star chart with white and red lines and labels like 'Шираб' and 'Геркулес' is overlaid on the sky. In the lower right, a complex mechanical clock mechanism with gears and a glowing yellow light is shown. A white rectangular box with a gradient background is centered horizontally, containing the title text.

# Счет времени и календарь

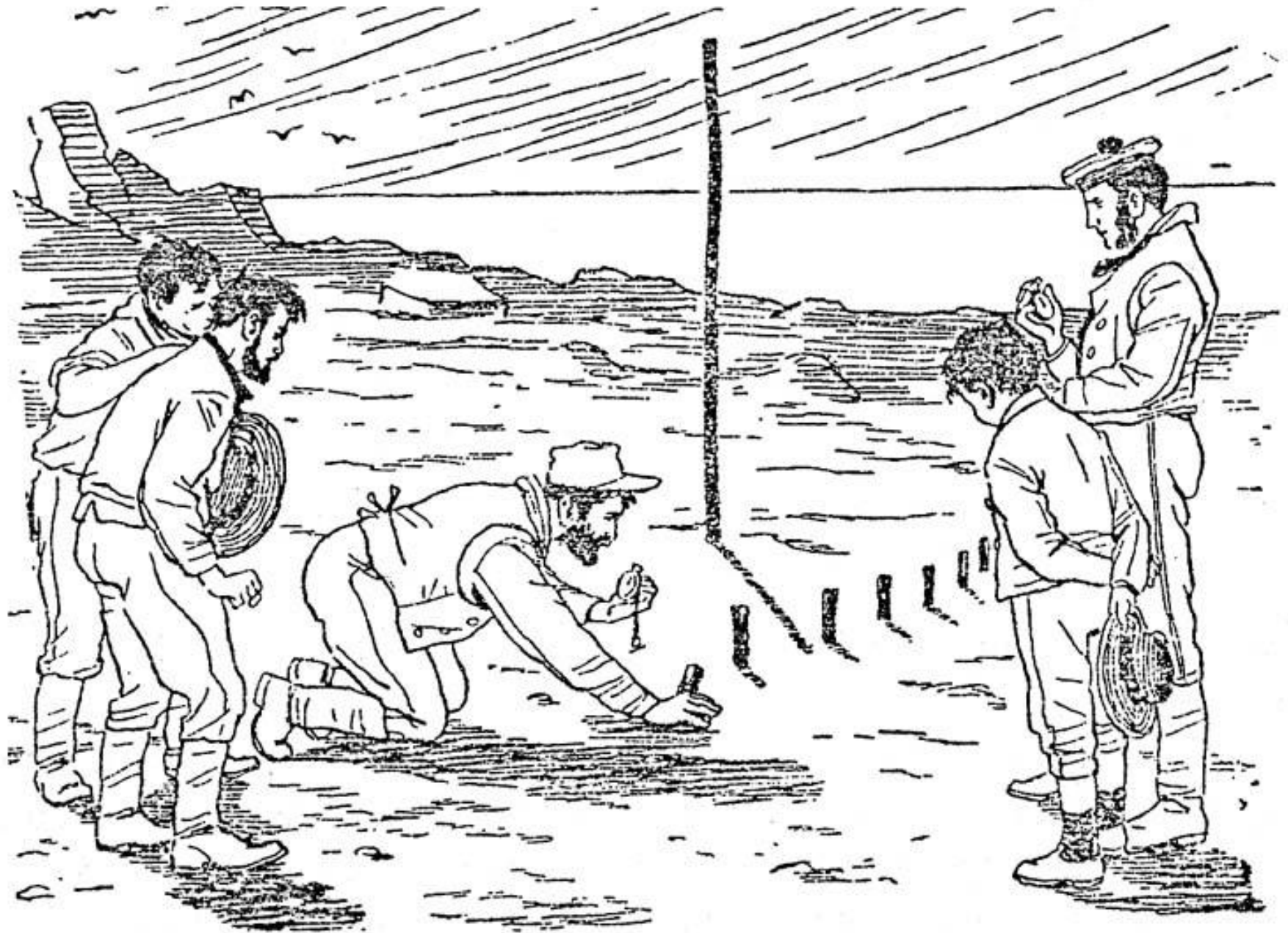
Как только  
человек  
стал  
разумным,  
он начал  
путешествовать  
и ему  
потребовалось  
*измерять*  
*пространство*  
*и время*





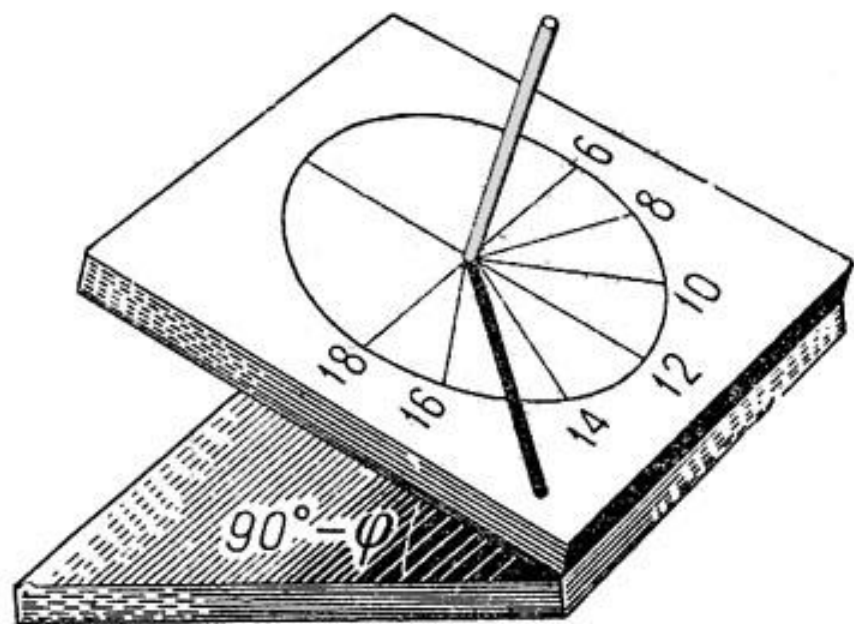


*Часы и календарь древнего человека - Солнце и сезоны года*

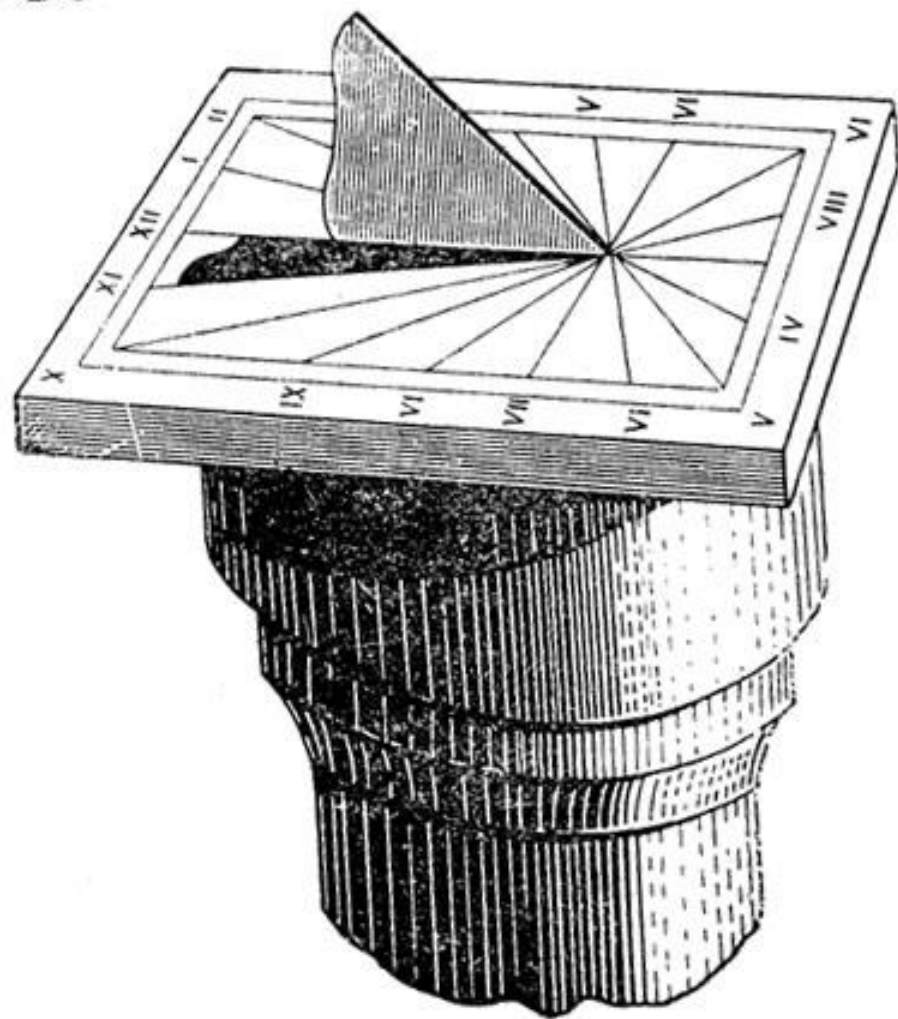


ГНОМОН

# Солнечные часы



Экваториальные солнечные часы



Горизонтальные солнечные часы

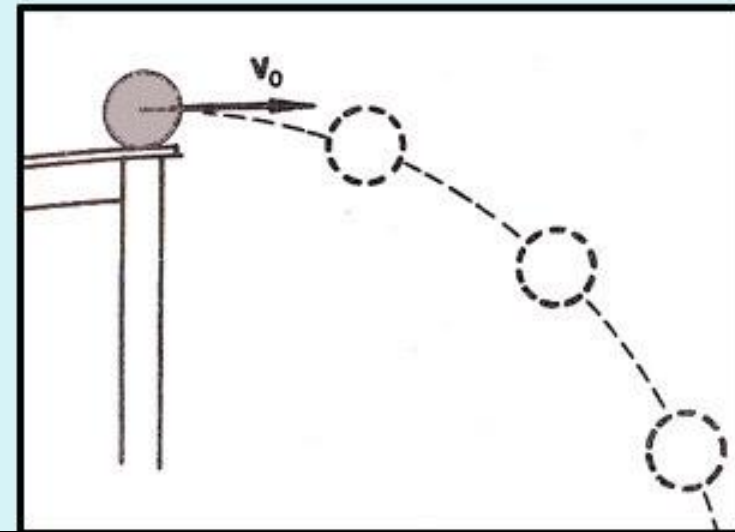
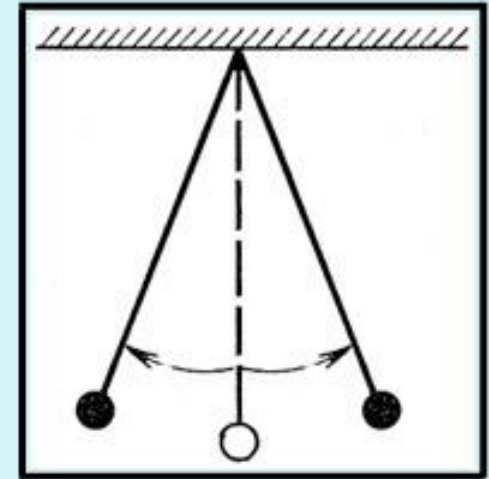
# Что такое ВРЕМЯ ?

1. Время - это длительность ...

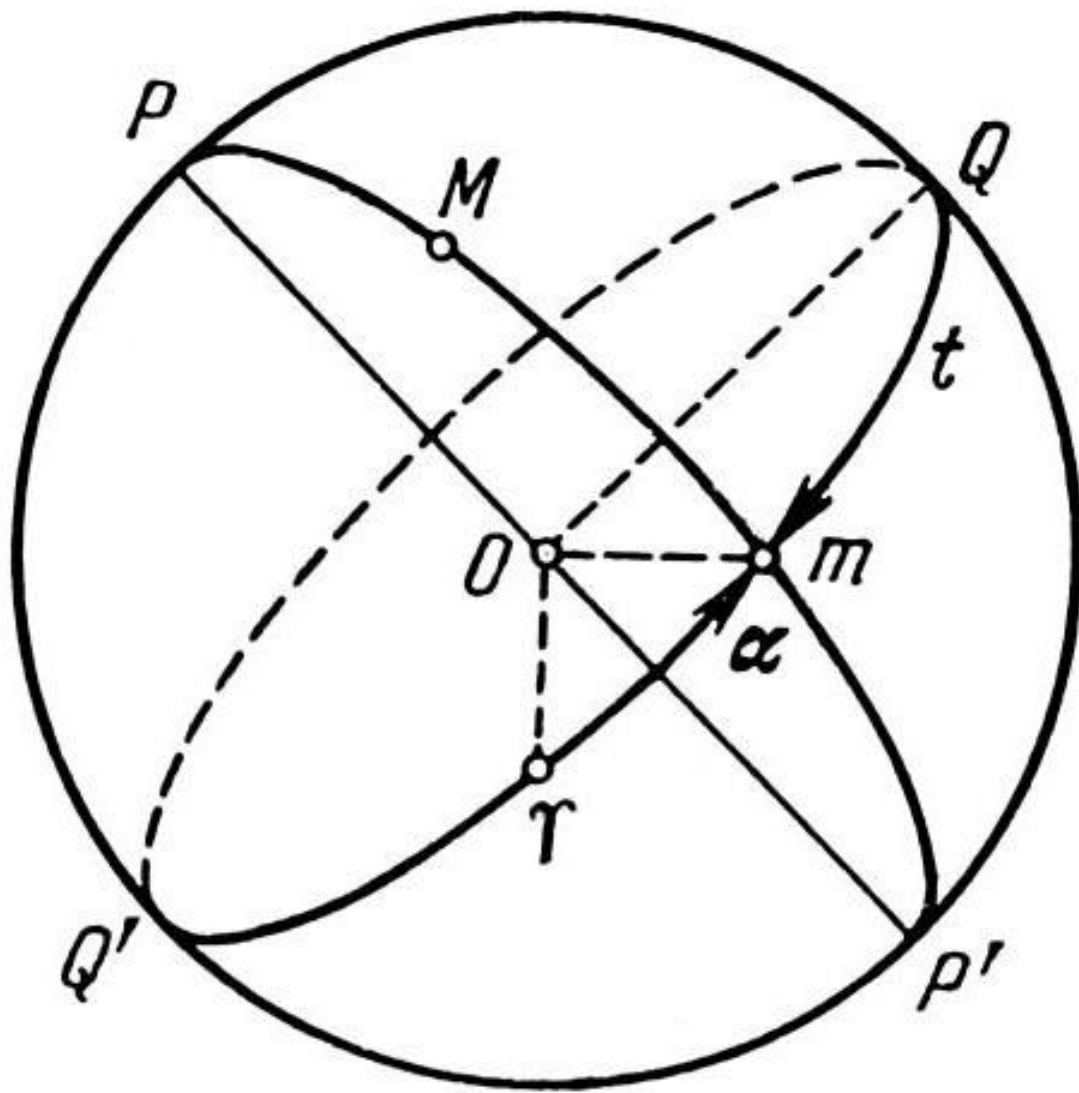
2. Время - это количество периодических процессов

3. Время - это аргумент уравнений динамики

$$S = \frac{gt^2}{2}$$



## Звёздное время



$\alpha$  – прямое восхождение

$t$  – часовой угол

Звёздное время:

$$S = \alpha + t$$

$PP'$  - ось мира;  $QmQ'$  - небесный экватор;  $M$  - звезда

$PMmP'$  - круг склонения (часовой круг);  $PQR'$  - неб. меридиан

## До 1967 года главными часами была Земля



1 оборот  
Земли

= 24 часа

= 1440 минут

= 86400 сек

По положению Солнца (или звезд) на небе определяется местное время для любой точки земного шара.

Местное время в двух пунктах  $T_1$  и  $T_2$  отличается на столько, на сколько отличается их географическая долгота

$$T_1 - T_2 = \lambda_1 - \lambda_2$$

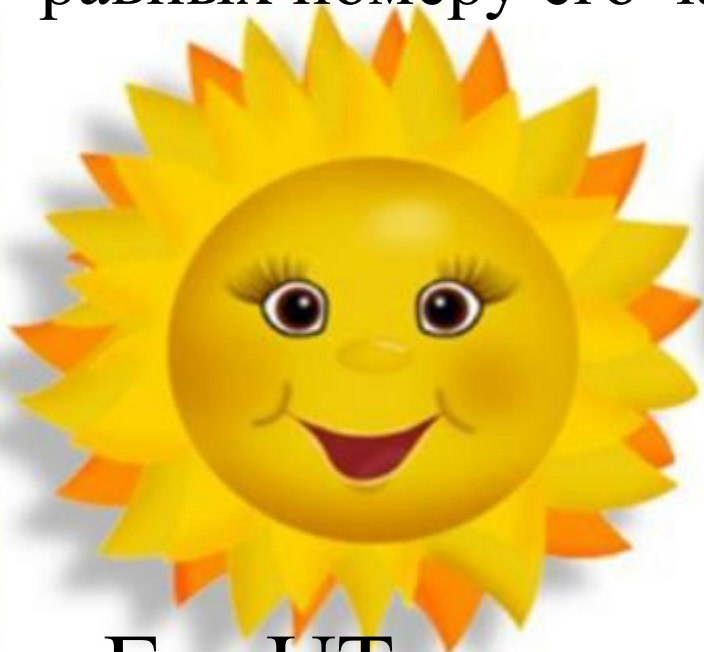
- В настоящее время практически всё население земного шара пользуется ПОЯСНЫМ ВРЕМЕНЕМ.

**Поясная система счета времени была предложена в 1884 г.**

Согласно этой системе весь земной шар был разделен по долготе на 24 часовых пояса, каждый из которых занимает  $15^{\circ}$  примерно



- Поясное время, которое принято в конкретном пункте, отличается от всемирного на число часов, равных номеру его часового пояса:



$$T = UT + n$$

Где  $UT$  – всемирное время,  $n$  – номер часового пояса

- **Декретное время** - поясное время, измененное на целое число часов правительственным распоряжением. Для России равно поясному, плюс 1 час.



**Московское время** - декретное время второго часового пояса (плюс 1 час):

$$T_m = T_0 + 3 \text{ (часа)., где } T_0 \text{ - всемирное время}$$

- В нашей стране поясное время было введено с 1 июля 1919 г.



С октября 2014 г в России было возвращено декретное время, и разница между московским и всемирным временем стала равной 3 ч.