

\*

# **Вимірювання часу та календар**

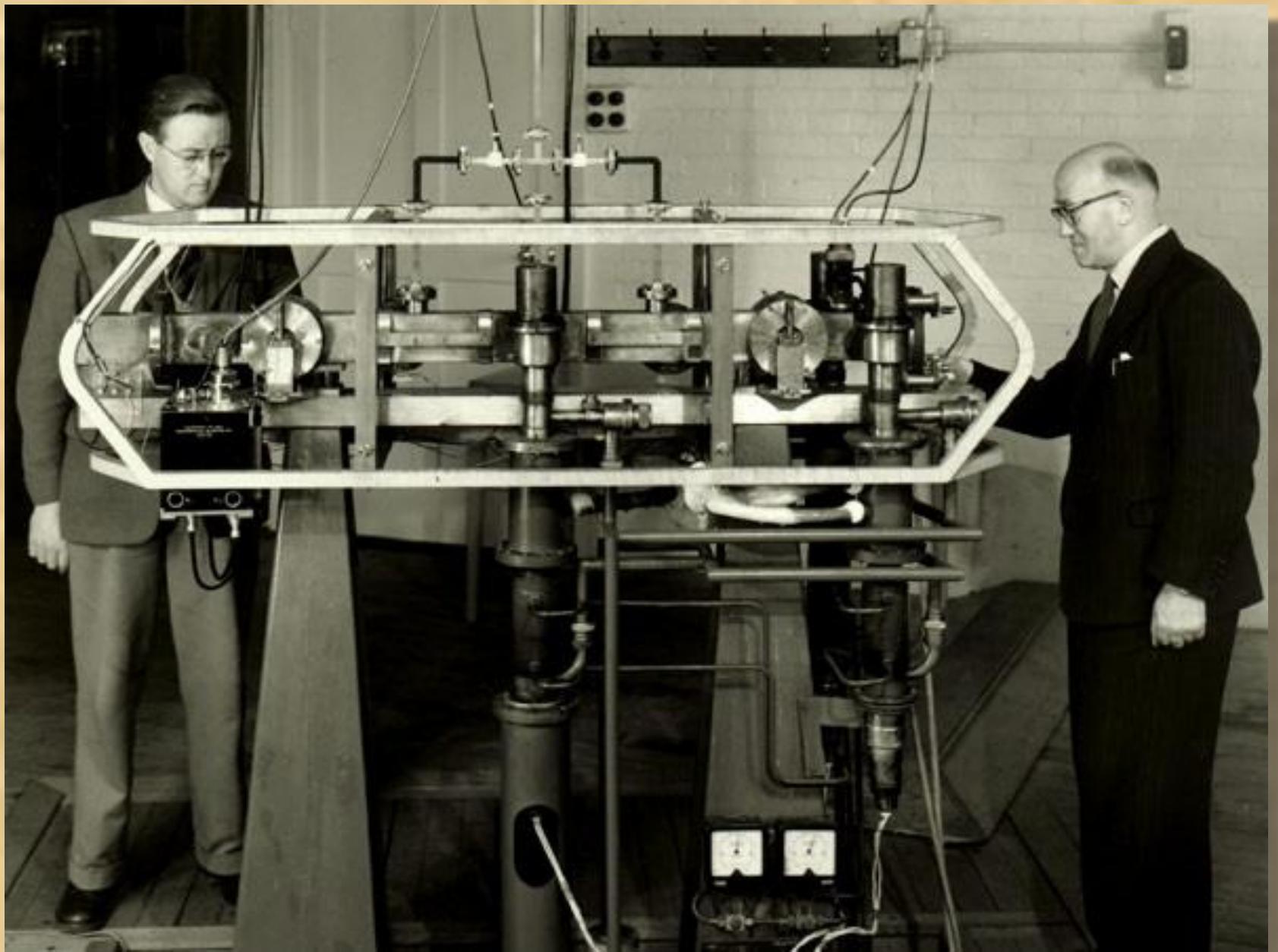
# План уроку

1. Вимірювання часу.
2. Сонячний час та зодіак.
3. Зміна пір року на Землі.
4. Календарі.

# 1. Вимірювання часу



\* Старовинний сонячний годинник



**Перший атомний годинник**

\*



# Сонячна доба

**Сонячна доба** — час, за який Земля робить повний оберт навколо своєї осі відносно Сонця.

- 1 год = 1 /24 доби;
- 1 год = 60 хв = 3600 с

- **Місцевий час** визначається за допомогою сонячного годинника. Кожний меридіан має свій місцевий час.
- **Поясний час** дорівнює місцевому часу середнього меридіана відповідного поясу.

Standard Time Zones of the World



Земля поділена на 24 пояси, в кожному з яких всі годинники показують однаковий час. Переїжджаючи з одного поясу в інший, мандрівники переводять стрілки годинників на ціле число годин. На практиці границі годинних поясів проходять по адміністративних кордонах.

\*

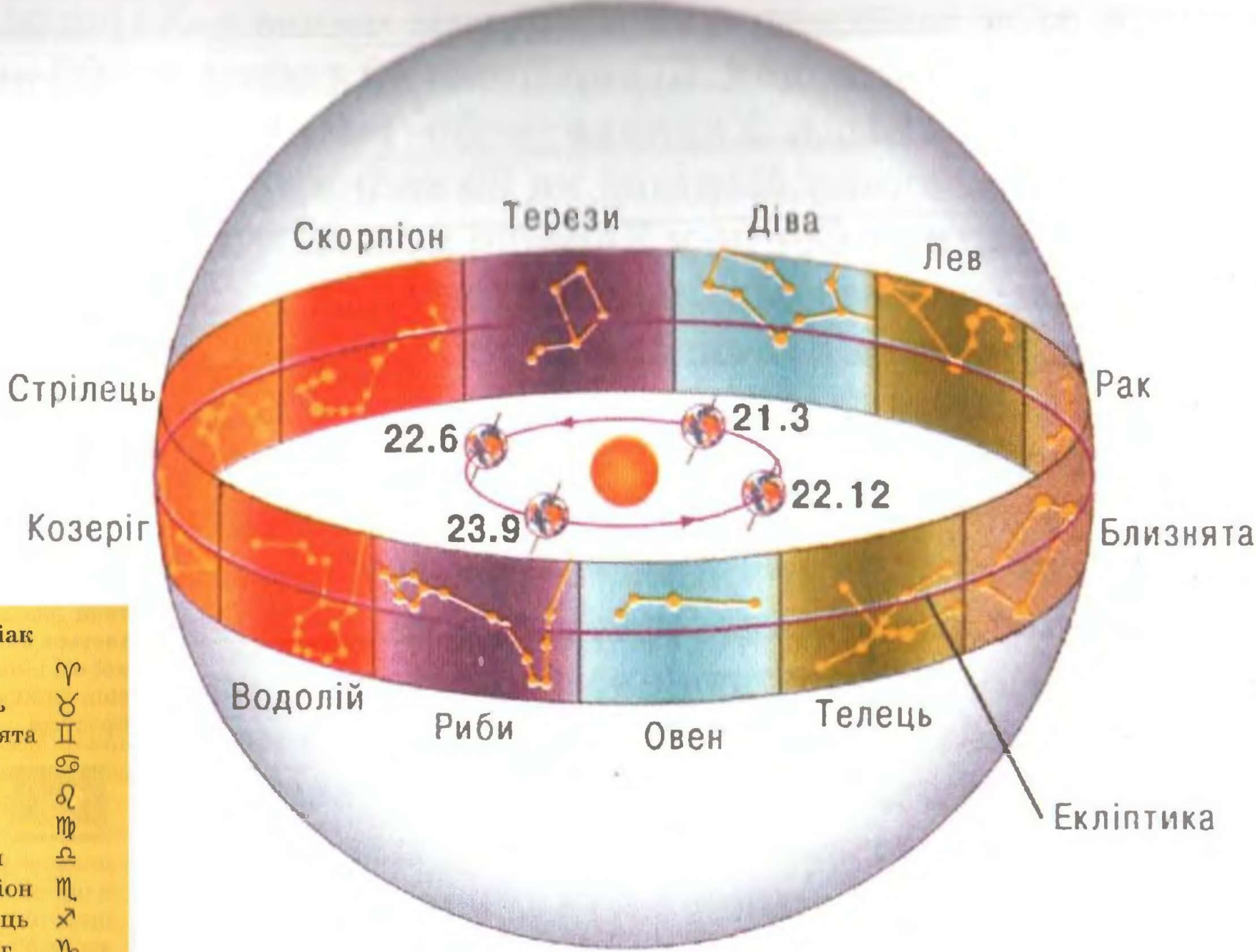
- **Всесвітній час** — місцевий час Гринвіцького меридіана. Всесвітній час застосовують в астрономії для визначення моментів різних космічних подій.
- **Київський час** – час другого поясу, який на 2 год попереду всесвітнього.



- **Лінія зміни дат** проходить по меридіану  $180^\circ$ . Перетинаючи цей меридіан, можна подорожувати в часі на добу вперед або назад.
- Весною, в останню неділю березня, всі годинники більшості країн Європи переводять на 1 год вперед, запроваджується так званий літній час, тому влітку київський час буде випереджати місцевий час усіх міст України. Через це влітку місцевий час у Харкові відстає від київського літнього часу на 35 хв, і полудень на харківському меридіані настає о 12 год 35 хв за київським часом.

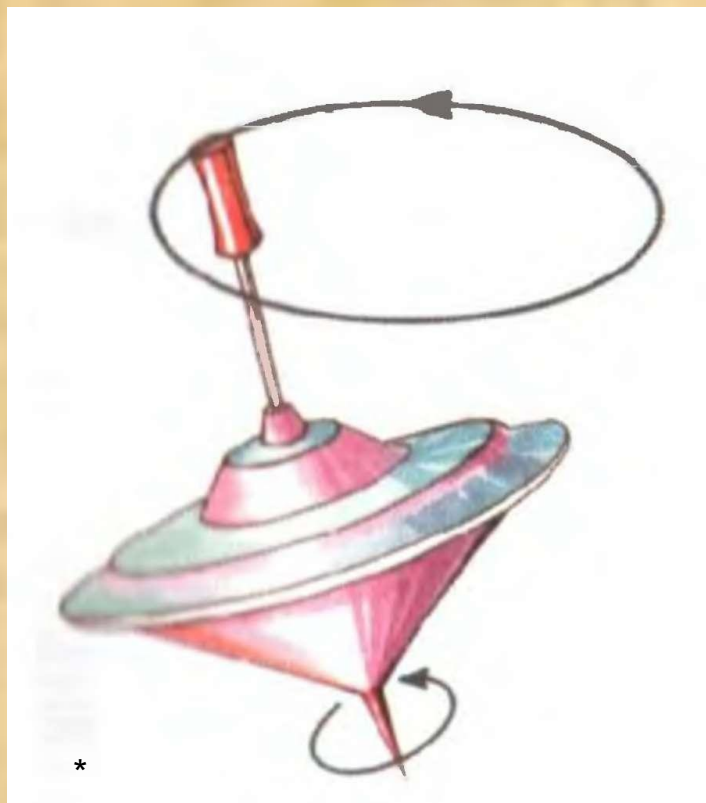
## 2. Сонячний час та зодіак

- Слово "зодіак" (з грец. — *коло життя*) вперше почали вживати для визначення особливих сузір'їв ще кілька тисяч років тому. Ця назва пов'язана з тим, що Сонце, Місяць і планети можна спостерігати на тлі 12 сузір'їв, які утворюють на небесній сфері велике коло, і серед назв цих сузір'їв переважають назви тварин.



Зодіак	
Овен	♈
Телець	♉
Близнята	♊
Рак	♋
Лев	♌
Діва	♍
Терези	♎
Скорпіон	♏
Стрілець	♐
Козеріг	♑
Водолій*	♒
Риби	♓

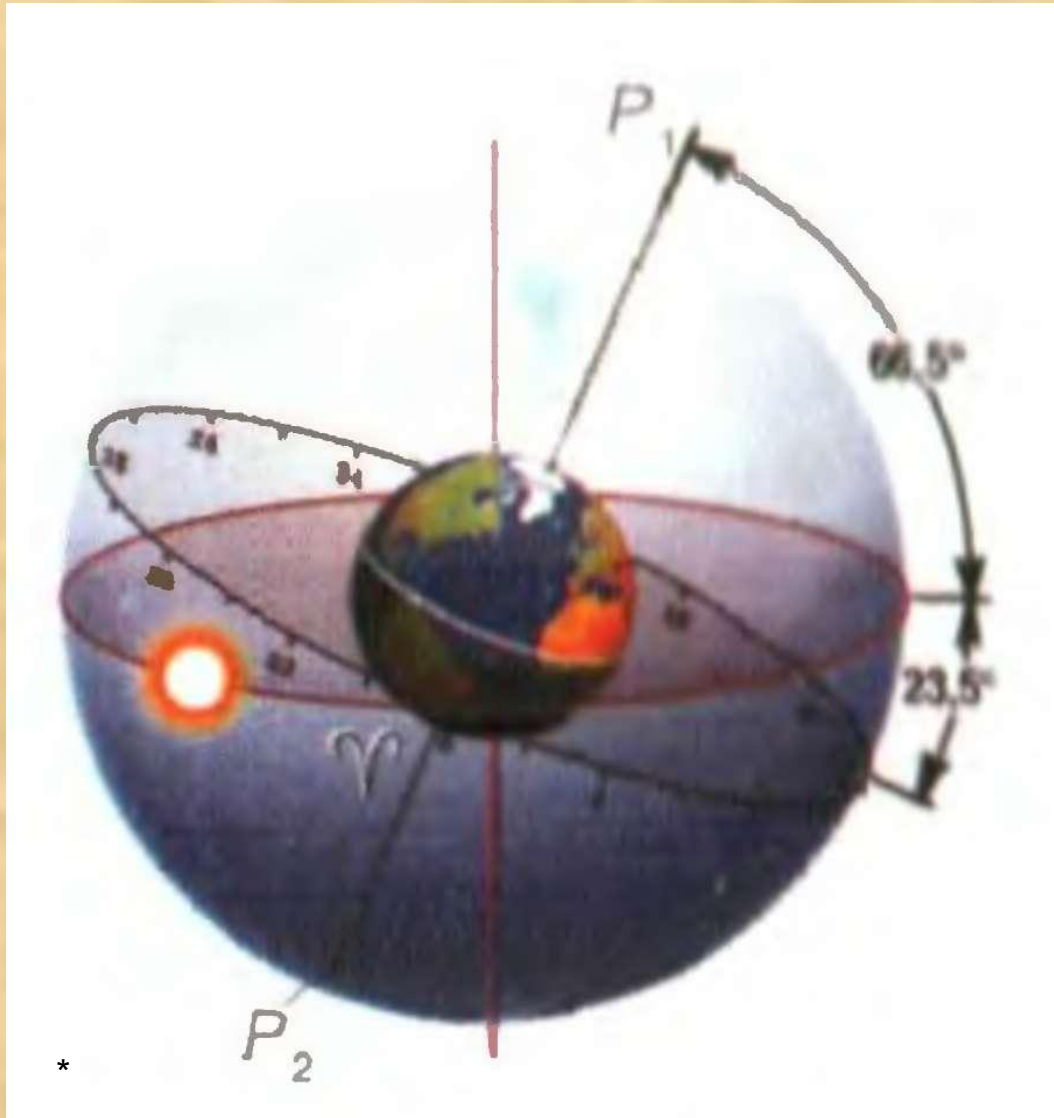
**Прецесія — зміщення осі  
обертання Землі відносно зір.  
Вісь Землі описує у космосі конус  
з періодом 26 000 р.**



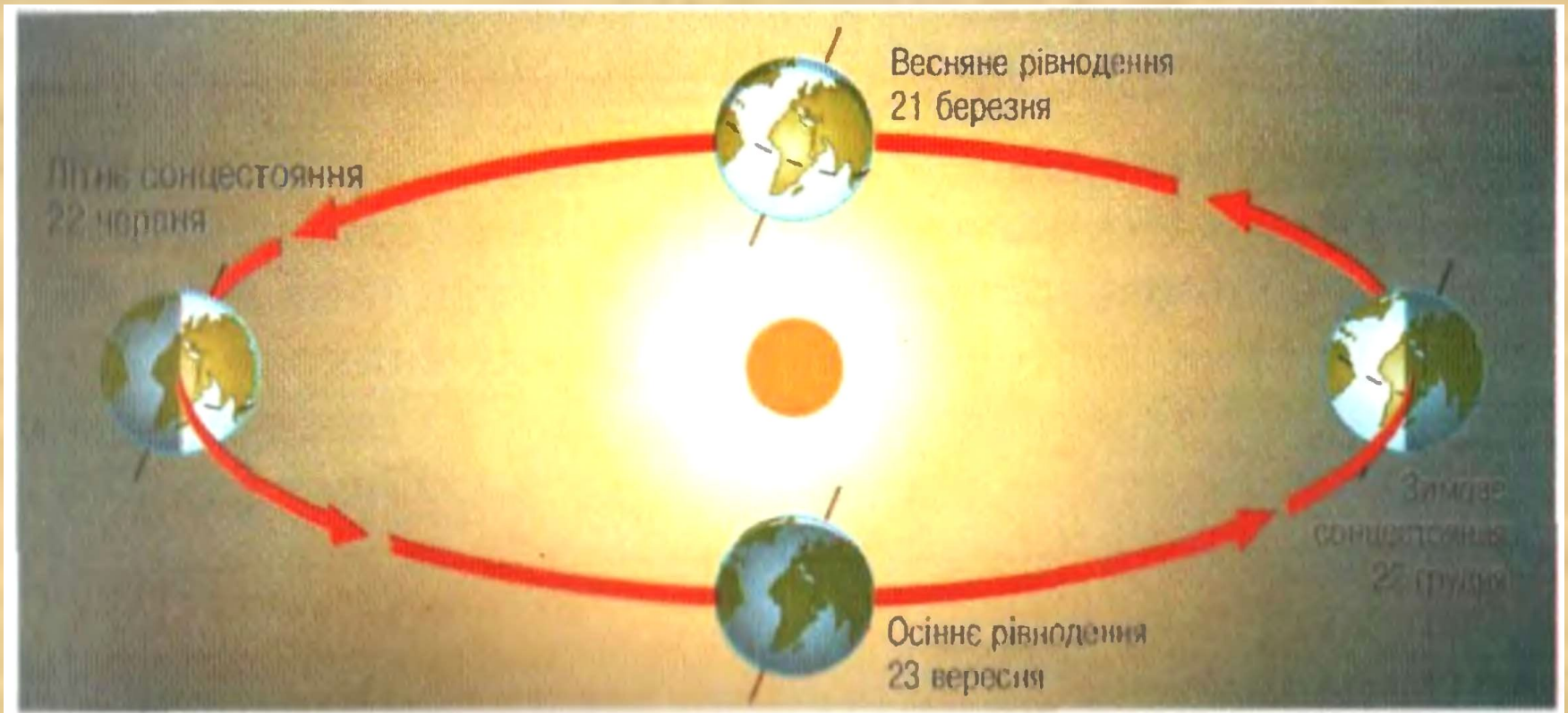
Явище прецесії демонструє дитяча дзиґа, що обертається навколо власної осі і, одночасно, її вісь описує конус у просторі



# 3. Зміна пір року на Землі



Кут між площинами екватора та екліптики  $23,5^\circ$ , а кут між площиною екліптики та полюсом світу  $66,5^\circ$ . Це є причиною зміни пір року на Землі



Освітлення Землі сонячними променями взимку і влітку. Найбільше енергії від Сонця отримує опівдні тропічна зона, де сонячні промені надають перпендикулярно до горизонту. Широта тропіків  $\pm 23,50$

# 4. Календарі

- **Тропічний рік** = 365 діб 5 год 48 хв 46 с  
— період обертання Землі навколо Сонця відносно точки весняного рівнодення
- Прості роки мають 365 діб, високосний рік – 366 діб. Цю додаткову добу вводять 29 лютого

# Тести

**3.1. Тропіки – це така географічна широта, де...**

- А. Ростуть пальми. Б. Сонце ніколи не заходить. В. Під час сонцестояння Сонце кульмінує в зеніті. Г. Під час рівнодення Сонце кульмінує в зеніті. Д. Ніколи не випадає дощ.

**3.2. Полярне коло – це така географічна широта, де:**

- А. Цілий рік не тане сніг. Б. Живуть білі ведмеді. В. Півроку триває ніч, а півроку – день. Г. Під час рівнодення Сонце кульмінує в зеніті. Д. У день зимового сонцестояння Сонце не сходить.

**3.3. Під яким кутом до площини орбіти нахилена вісь обертання Землі?**

- А. 0. Б. 23,26. В. 45. Г. 66,5. Д. 90.

**3.4. Який кут між площинами екватора та екліптики?**

- А. 0. Б. 23,26. В. 45. Г. 66,5. Д. 90.



### **3.5. Що є причиною зміни пір року на Землі?**

*Відповідь:* Причиною зміни пір року на Землі є те, що вісь обертання Землі нахилена під певним кутом до площини екліптики (під кутом  $66,5^\circ$ ).

### **3.6. Чому влітку набагато тепліше, ніж взимку, хоча світить нам одне і те саме Сонце?**

*Відповідь:* Улітку тривалість дня більша, а головне, Сонце кульмінує вище над горизонтом, тому одиниця поверхні отримує протягом дня набагато більше енергії, ніж узимку.

### **3.7. Чому виникла необхідність реформи юліанського календаря?**

*Відповідь:* Тривалість року за юліанським календарем виявилась на хв 14 с більшою від тривалості тропічного року. Це приводило до того, що в юліанському календарі враховували зайвий час. Таким чином, кожні 400 років юліанський календар відставав на 3 доби.

### **3.8. В Україні за стародавньою традицією зустрічають так званий старий Новий рік – 14 січня. Звідки походить ця традиція?**

*Відповідь:* 14 січня відзначається свято Нового року за юліанським календарем, якого дотримуються православна та греко-католицька церкви.

# Домашнє завдання:

Прочитати § 3.

## Теми для рефератів:

Життя й наукова діяльність М. Коперника.

Життя й наукова діяльність Й. Кеплера.

Життя й наукова діяльність І. Ньютона.

Конічні перерізи та їх застосування в астрономії.