

НЕБЕСНАЯ СФЕРА



Артём Олегович Новичонок
Руководитель Лаборатории астрономии ПетрГУ

ВОПРОС

Выпишите из данного списка названия созвездий:
Ариадна, Динозавр,
Лебедь, Микроскоп, Орион,
Полярная, Рак, Телевизор,
Телец, Щука, Ящерица

ЗАДАЧА

Новая Персея, вспыхнувшая в 1901 году, за двое суток увеличила свой блеск с 12^m до 2^m . Во сколько раз в среднем она становилась ярче за одни сутки?

- Источник: СПб (2015; районный тур; 8-9 классы)

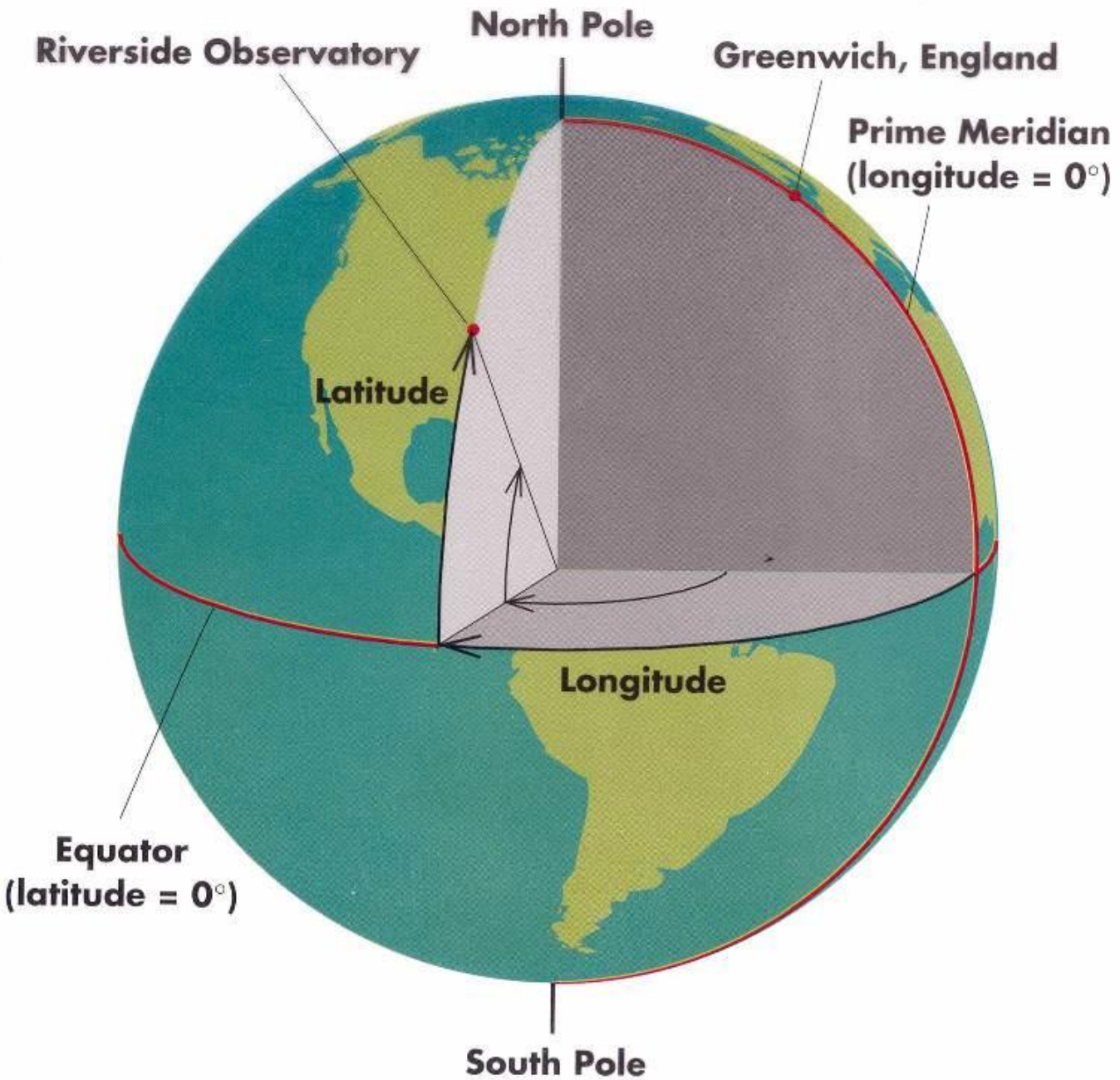
ЗАДАЧА

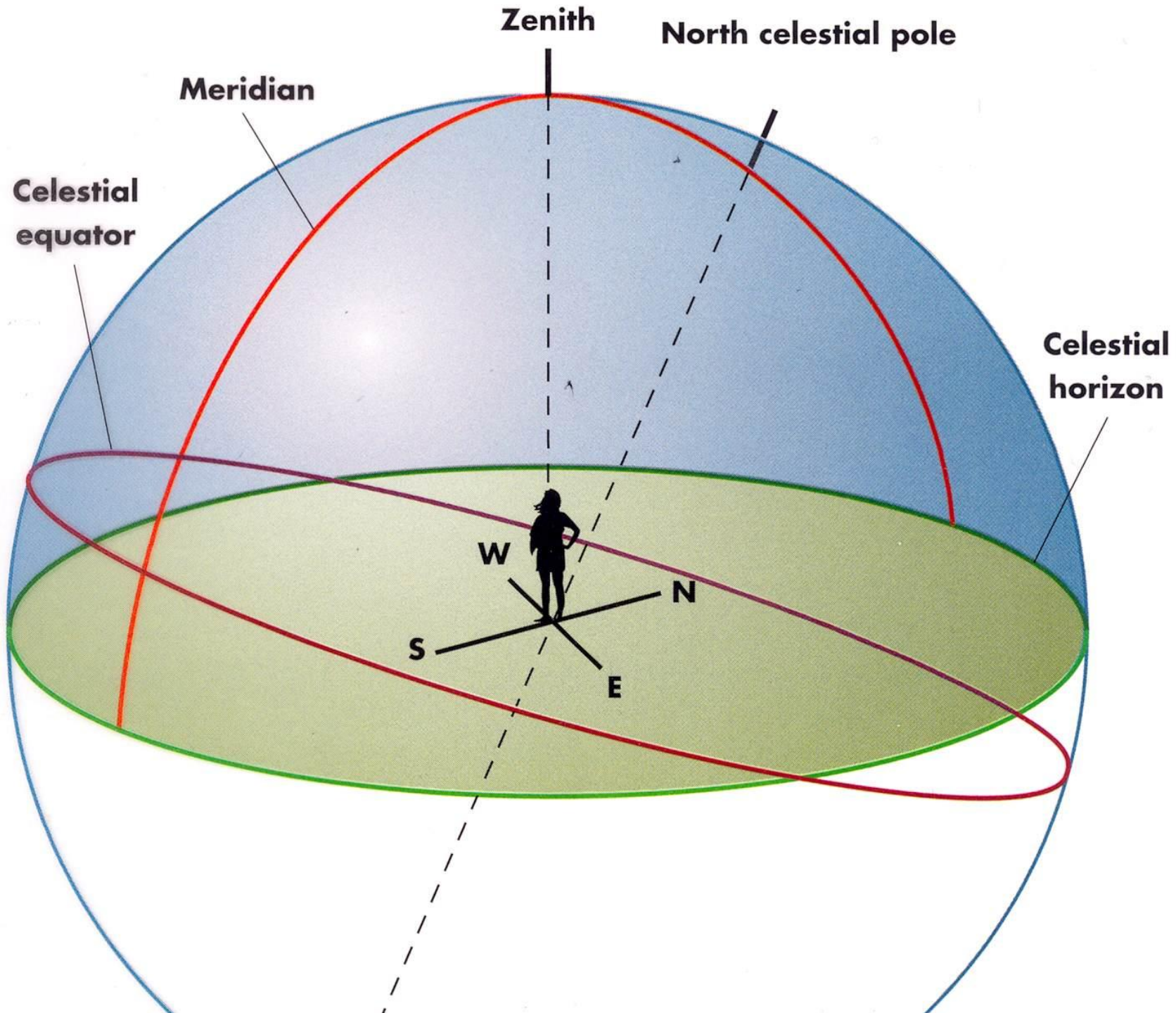
Одна двойная звезда состоит из двух звёзд 2^m , а другая – из звёзд с блеском 1^m и 3^m . Какая из этих пар ярче?

- Источник: ПАО (2006, с. 53)

TA 1

Longitude and latitude (Fig. 1-7)





ТЕРМИНЫ

Зенит – это направление, указывающее непосредственно вверх (высота светила 90°).
Направление **отвесной линии**.

Надир – это направление, указывающее непосредственно вниз (высота светила -90°).
Направление **отвесной линии**.



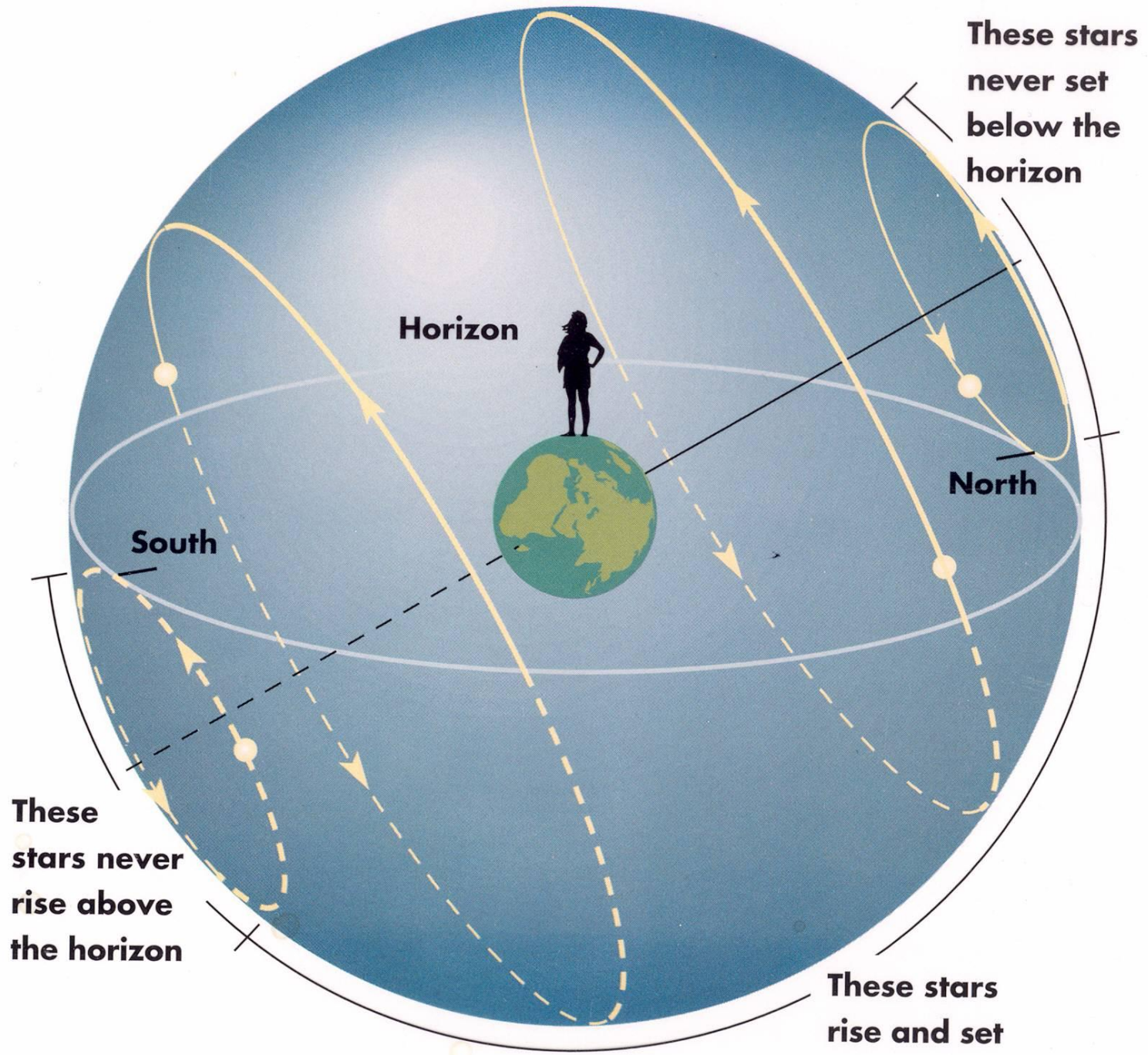
ТЕРМИНЫ

Полюса мира – это две диаметрально противоположные точки, в которые направлена ось вращения Земли (→ **ось мира**)





The apparent rotation of the celestial sphere (Fig. 1-19)



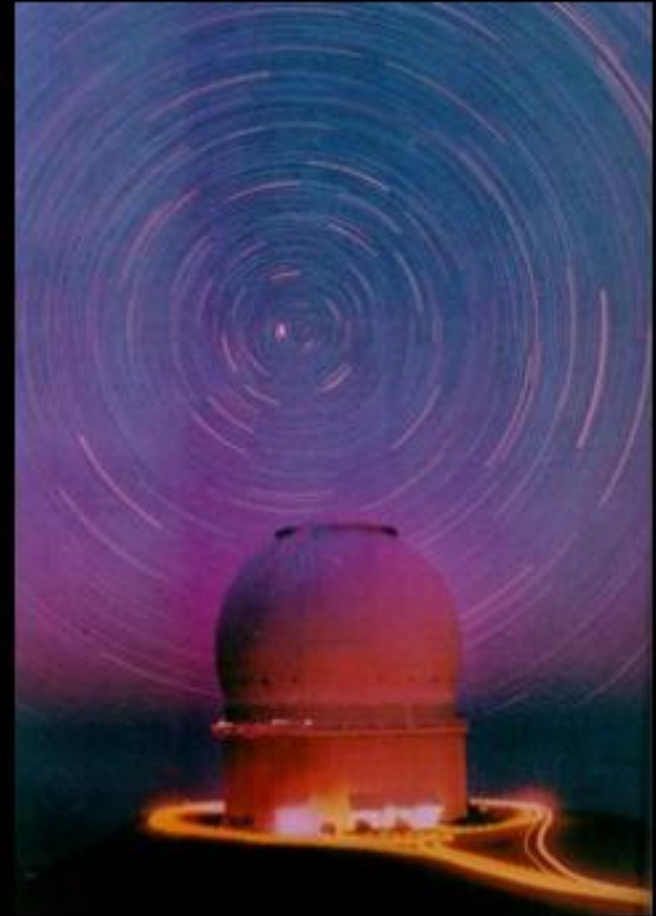
Наблюдаемое суточное вращение небесной сферы – кажущееся явление, отражающее действительное вращение земного шара вокруг оси.

Вращение Земли вызывает у наблюдателя иллюзию вращения небесной сферы.

Любой наблюдатель видит лишь половину небесной сферы, другая половина от него заслоняется земным шаром.



Звезды в течение суток описывают круги с центром недалеко от Полярной звезды.



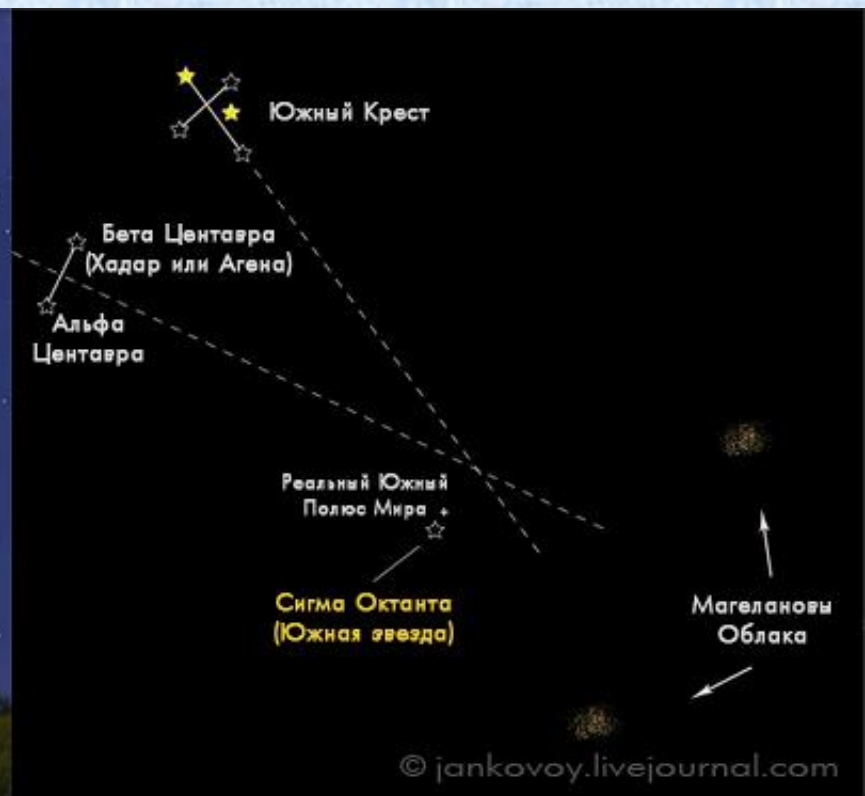
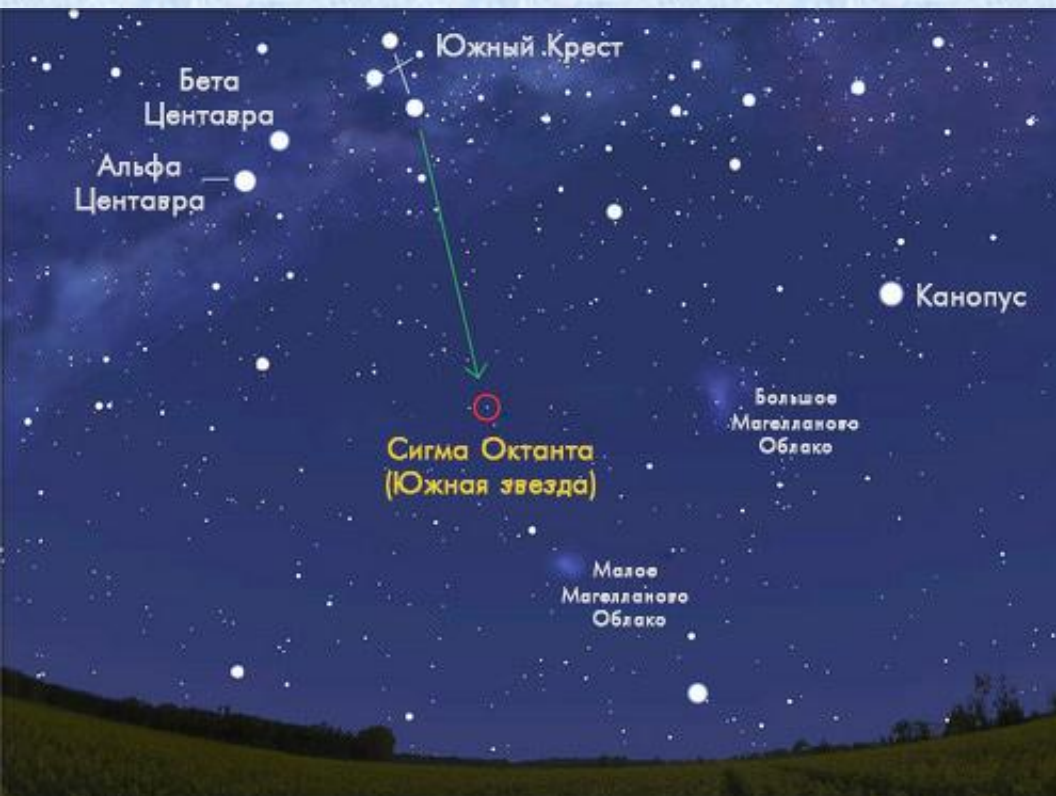
Вращение звездного неба в течение суток. Обсерватория в Мауна-Кеа, Гавайи.

Северный полюс мира



ЮЖНЫЙ ПОЛЮС МИРА

Южная звезда – неяркая (5.6^m) сигма Октанта





ВЫСОТА ПОЛЮСА МИРА

Высота полюса мира над горизонтом равна географической широте местности

- Таким образом, географическую широту пункта наблюдений можно определить, если измерить высоту полюса мира над горизонтом
- $h_p = \varphi$

ТЕРМИНЫ

Небесный экватор – это плоскость, проходящая через центр небесной сферы параллельно экватору Земли, перпендикулярно оси мира

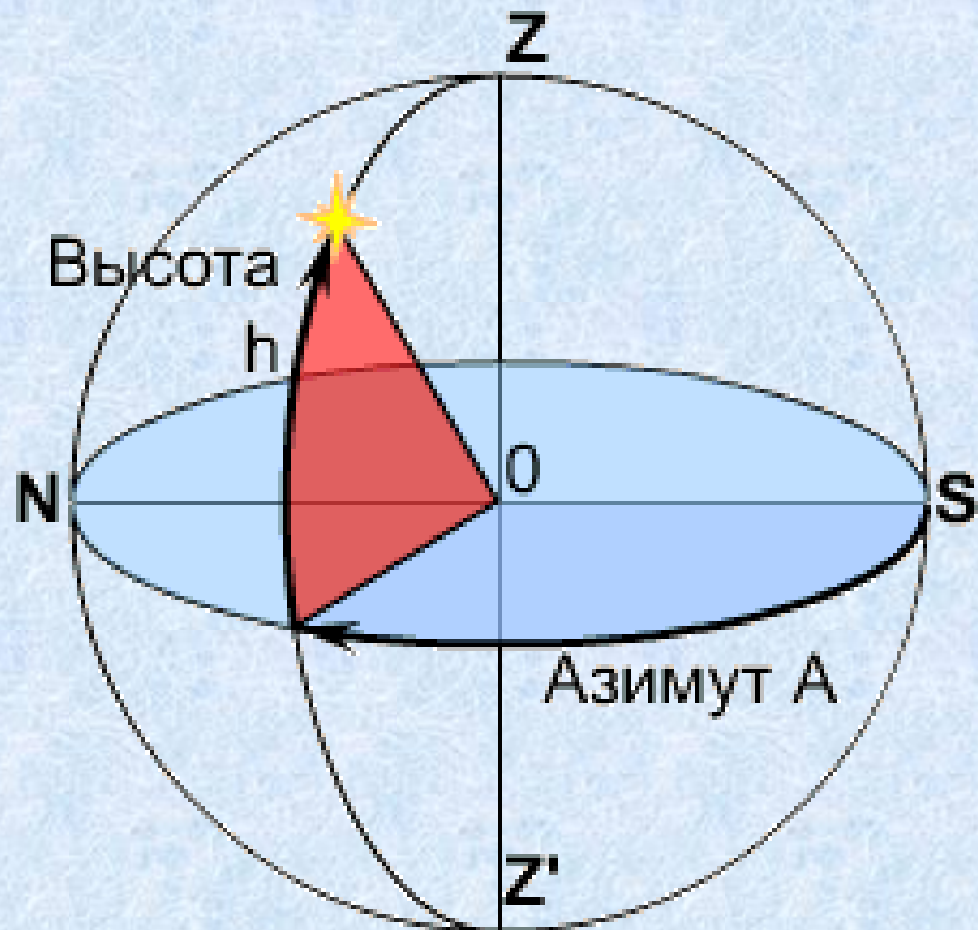
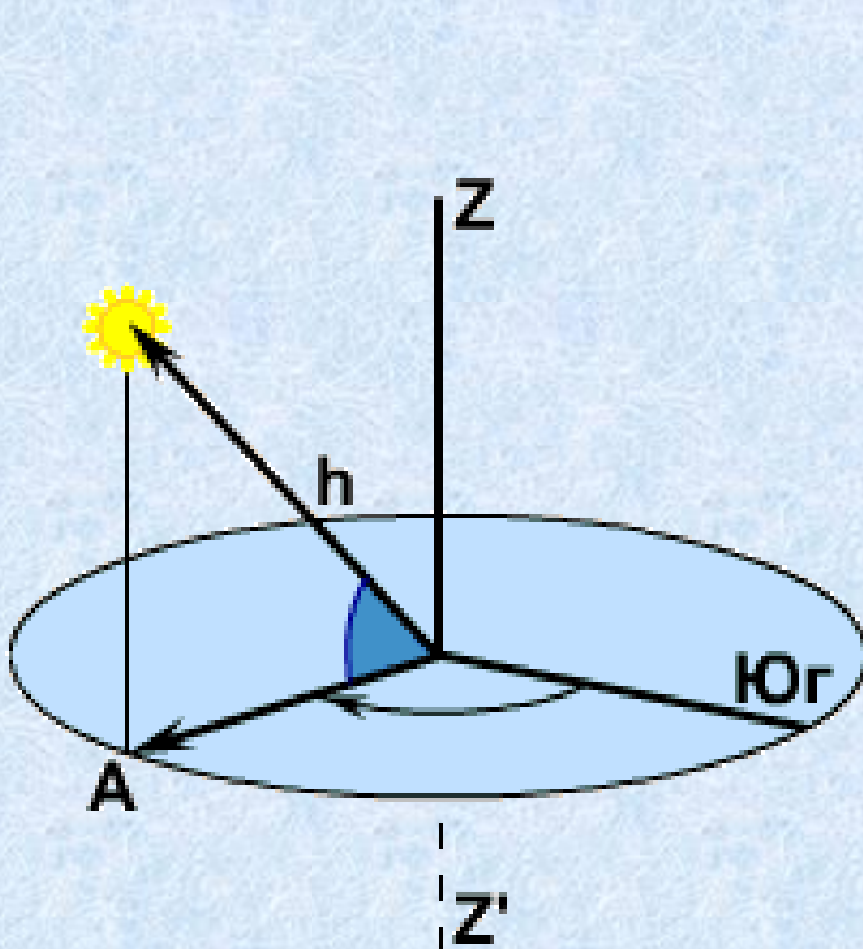
- Делит небесную сферу на северную и южную полусферы
- Пересекается с небесной сферой по **большому кругу**
 - *В каких точках?*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Небесный меридиан

- Большой круг небесной *сферы*, плоскость которого проходит через отвесную линию и ось мира. Пересекается с горизонтом в точках севера и юга.
- ***Полуденная линия*** – проекция меридиана на плоскость математического горизонта.

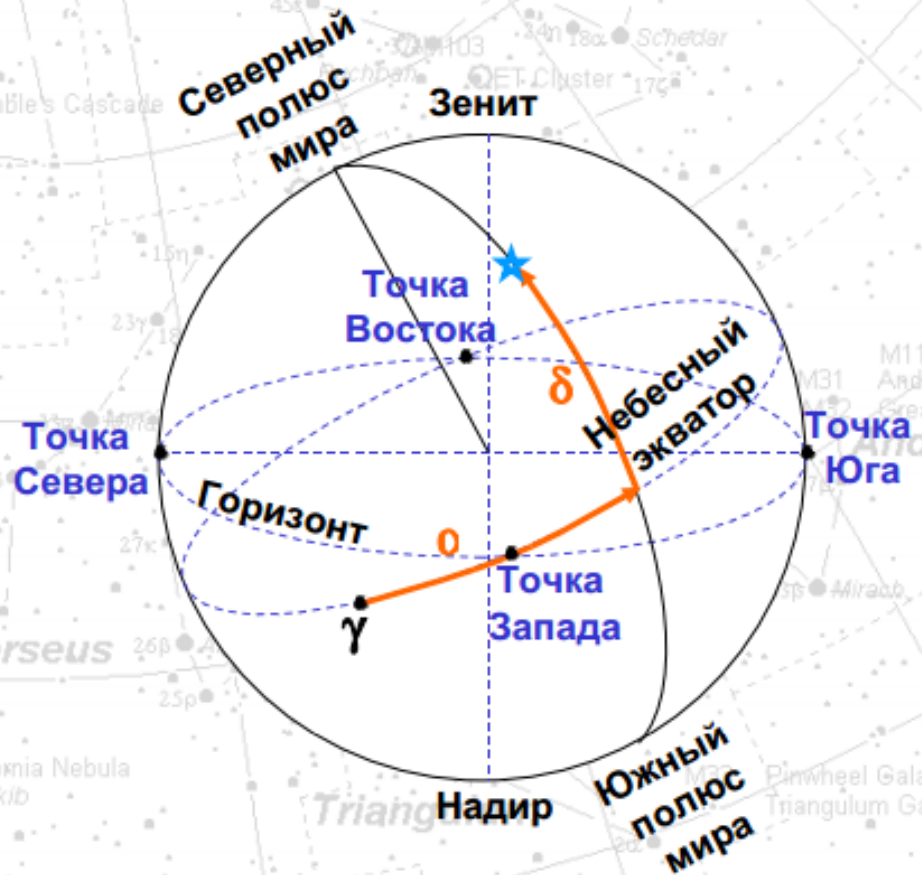
Горизонтальная система координат

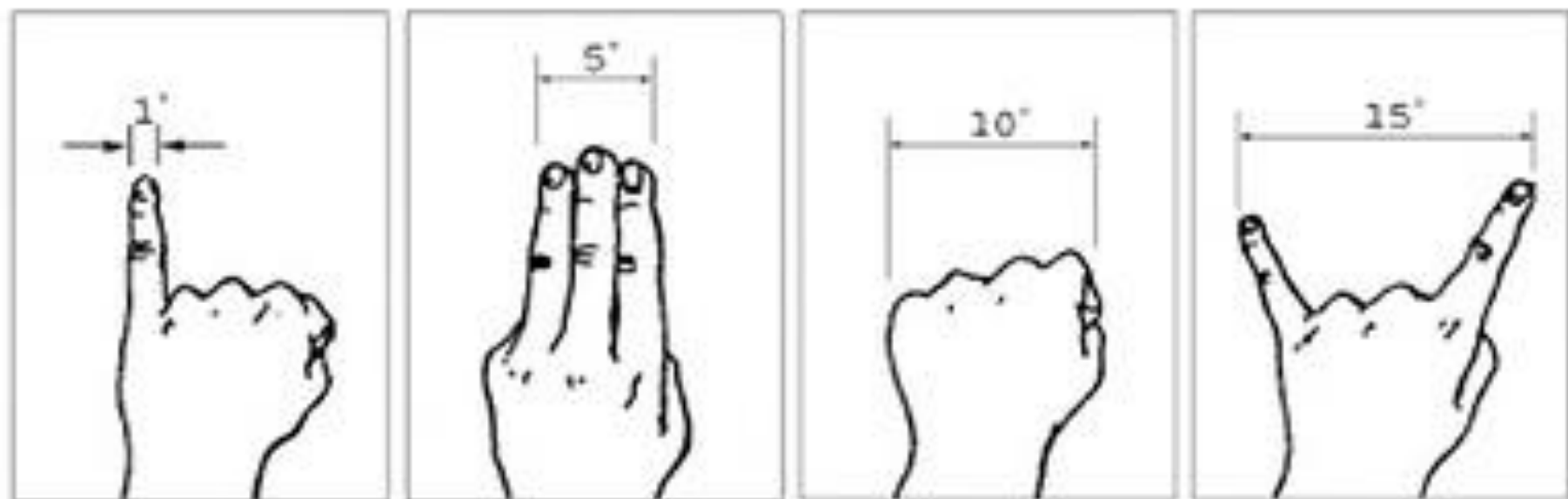


Звездные карты

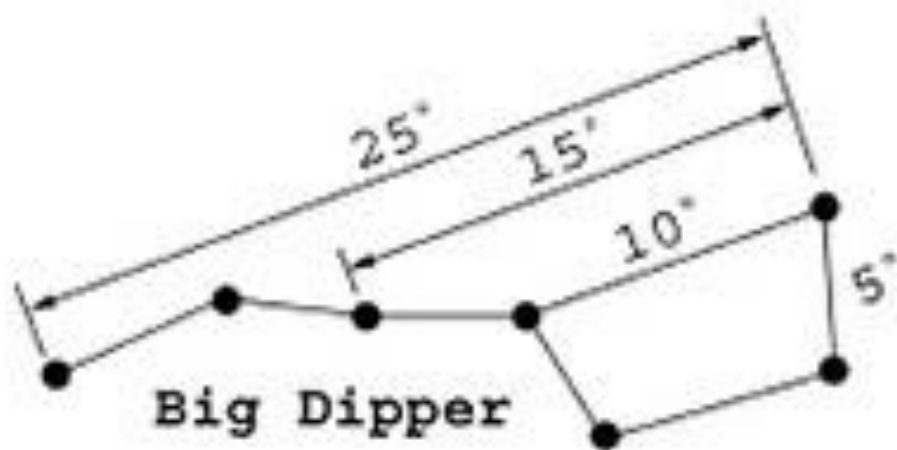
Экваториальные координаты

- В звездных картах и атласах используется экваториальная система координат.
- По горизонтальной оси откладывается прямое восхождение α , а по вертикальной - склонение δ .
- Склонение измеряется в угловых градусах, минутах и секундах и отсчитывается от небесного экватора.
- Прямое восхождение измеряется в часах, минутах и секундах и отсчитывается от точки весеннего равноденствия навстречу видимому суточному вращению небесной сферы.

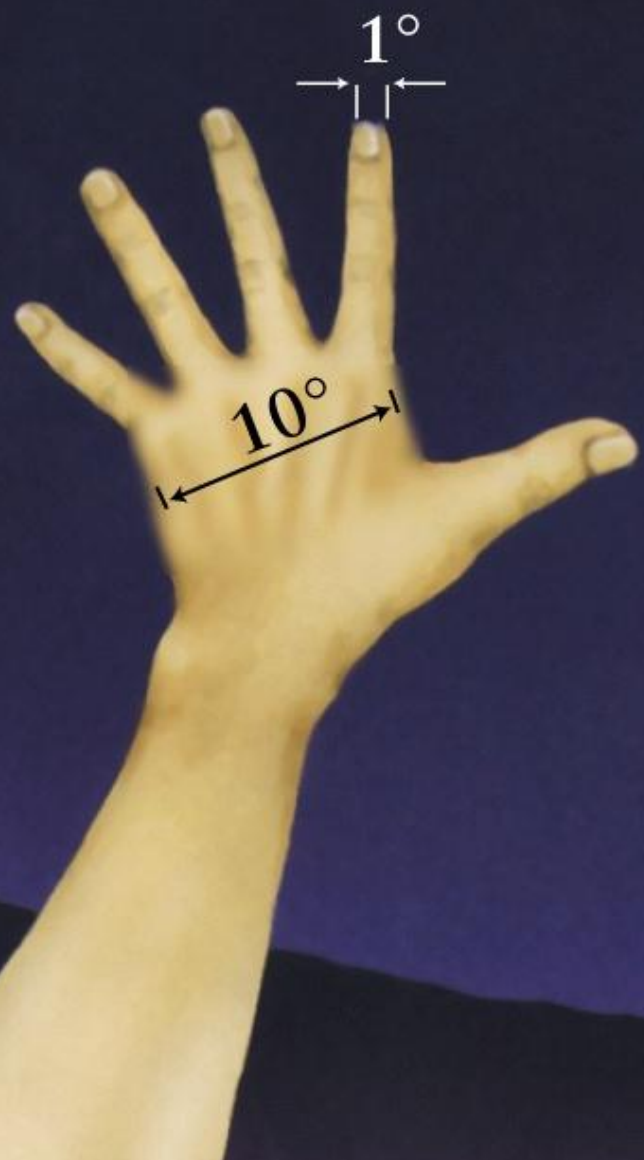
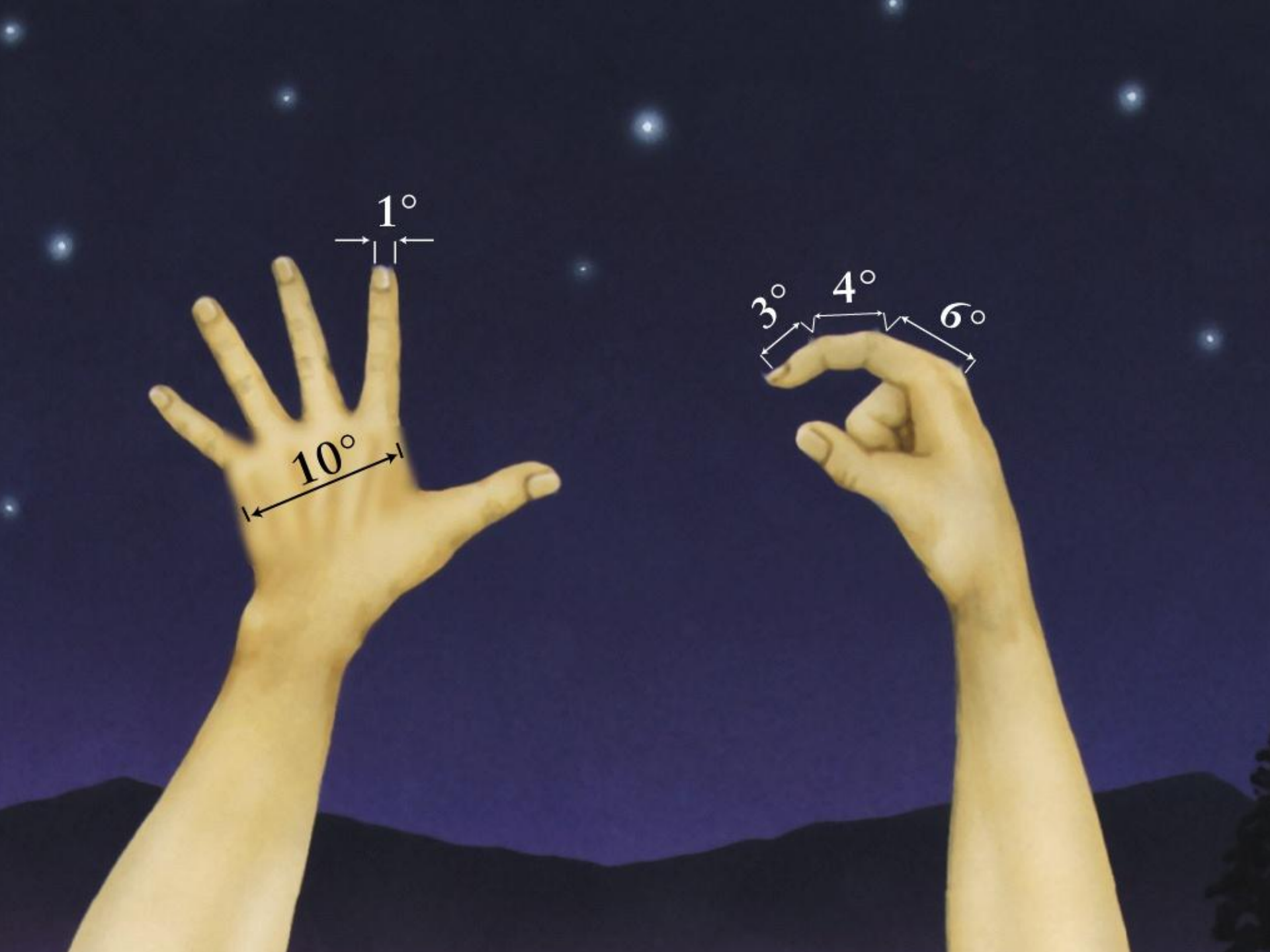


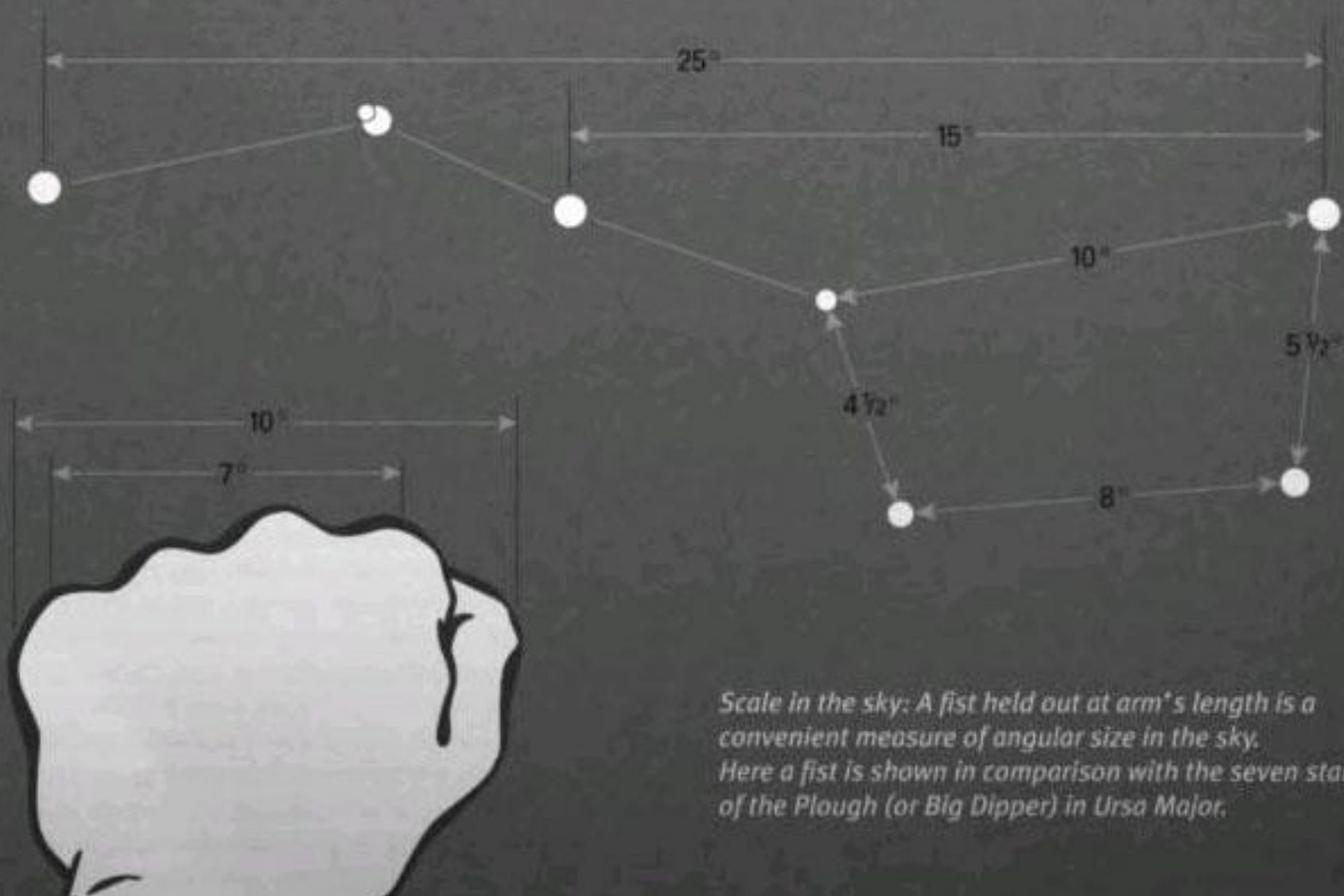


Keep Arm Fully Outstretched



HANDY SKY MEASURES

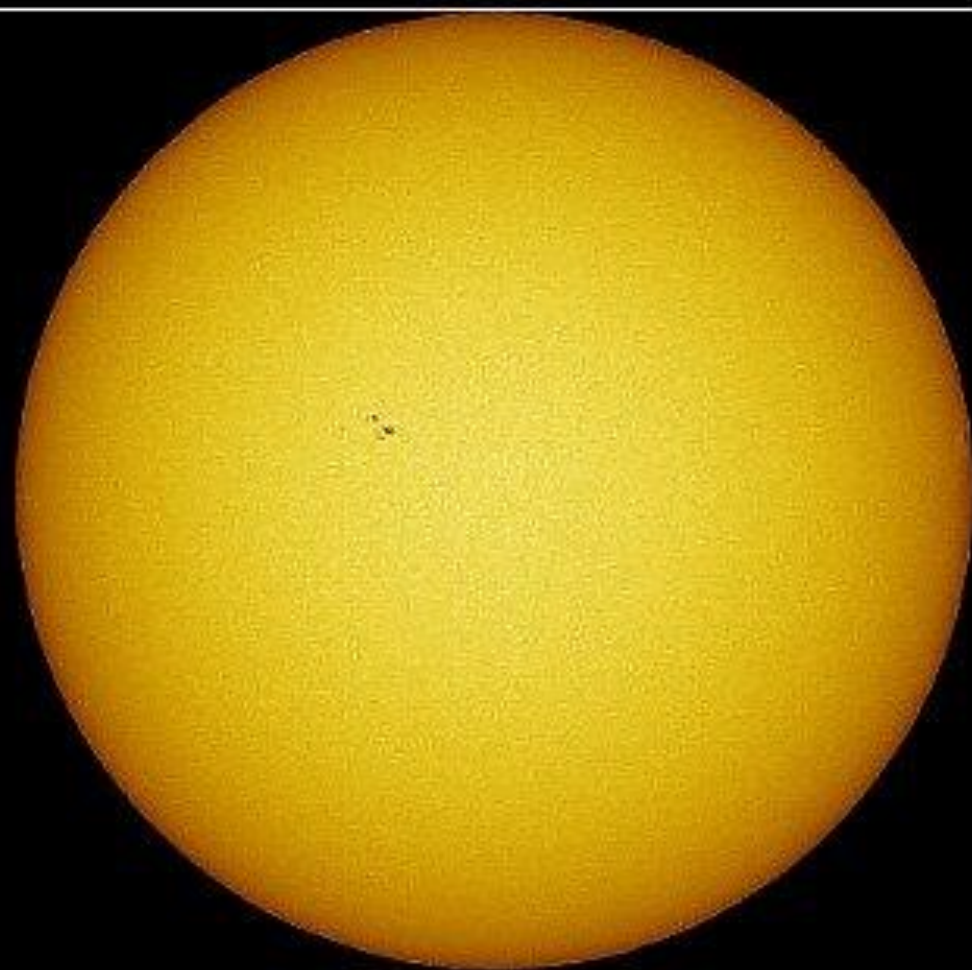




Scale in the sky: A fist held out at arm's length is a convenient measure of angular size in the sky. Here a fist is shown in comparison with the seven stars of the Plough (or Big Dipper) in Ursa Major.

Aphelion

Perihelion



2005-07-05
152.10 million km
31.46 arc-mins
Altitude @ 73.87°

2005-01-02
147.10 million km
32.53 arc-mins
Altitude @ 28.84°

Apogee



2004-12-26
405,363 km
29.94 arc-mins
Altitude @ 77.81°

Perigee



2004-07-02
357,448 km
33.66 arc-mins
Altitude @ 21.72°

ЗАДАЧА

Определите физический размер Луны, если её угловой диаметр равен $30'$, а среднее расстояние – 384 тыс. км

А физический размер Солнца?