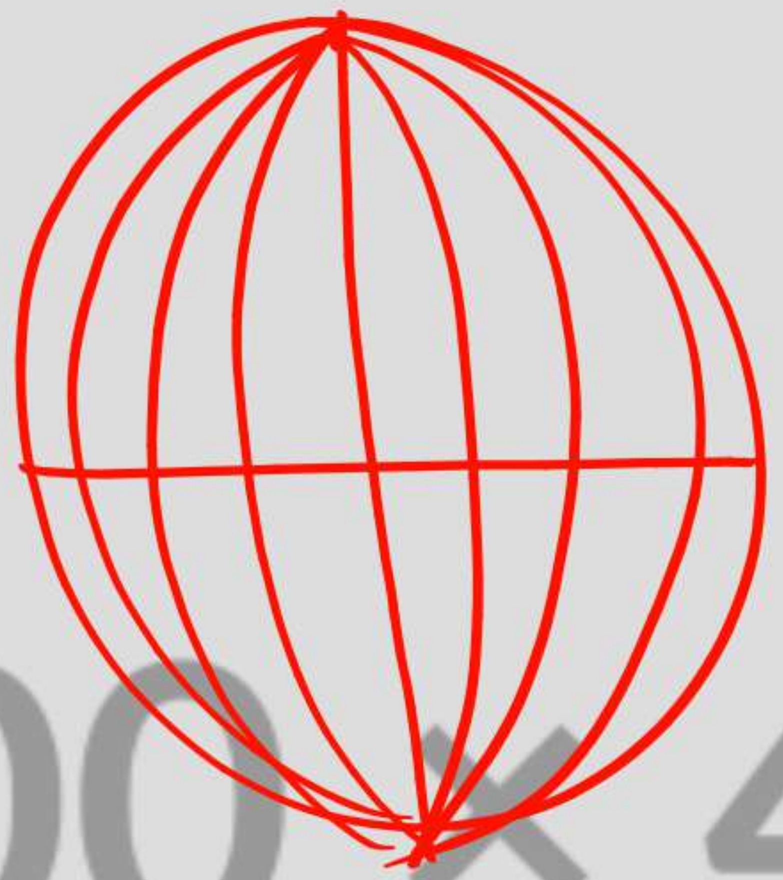
GS FREE BATCH • CLASS-4

EARTH: LATITUDE, LONGITUDE & TIME ZONES

पृथ्वी: अक्षांश, देशांतर एवं मानक समय क्षेत्र



By Varun Awasthi Sir
Expert GS Faculty

ROADMAP

Learning Objectives (अध्ययन के उद्देश्य)

English Objectives

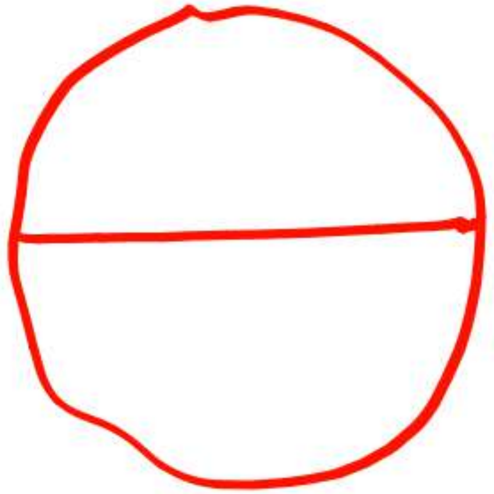
- **Understand Latitude:** Shape, properties & important parallels.
- **Understand Longitude:** Prime Meridian & range.
- **Learn Time Zones:** Global reference grids & structure.
- **Calculate Time Differences:** Formulas and logical steps.

हिंदी उद्देश्य

- **अक्षांश को समझना:** आकार, गुण और महत्वपूर्ण समानांतर रेखाएं।
- **देशांतर को समझना:** प्रधान मध्याह्न रेखा और देशांतर परास।
- **समय क्षेत्रों को समझना:** वैश्विक संदर्भ ग्रिड संरचना।
- **समय का अंतर निकालना:** गणना सूत्र एवं तार्किक चरण।

OVERVIEW

Earth at a Glance (पृथ्वी: एक नजर में)



- **Shape of Earth:** Geoid (flattened at poles, bulging at equator).
  पृथ्वी का आकार: जीओइड (ध्रुवों पर चपटा, भूमध्य रेखा पर उभरा हुआ)।
- **Rotation:** From West to East (takes ~24 hours). Causes day & night.
  घूर्णन: पश्चिम से पूर्व की ओर (~24 घंटे)। दिन और रात का कारण।

Revolution: Elliptical orbit around the Sun (365.25 days). Seasons change.
परिक्रमण: सूर्य के चारों ओर दीर्घवृत्ताकार परिक्रमा (365.25 दिन)। ऋतु परिवर्तन।

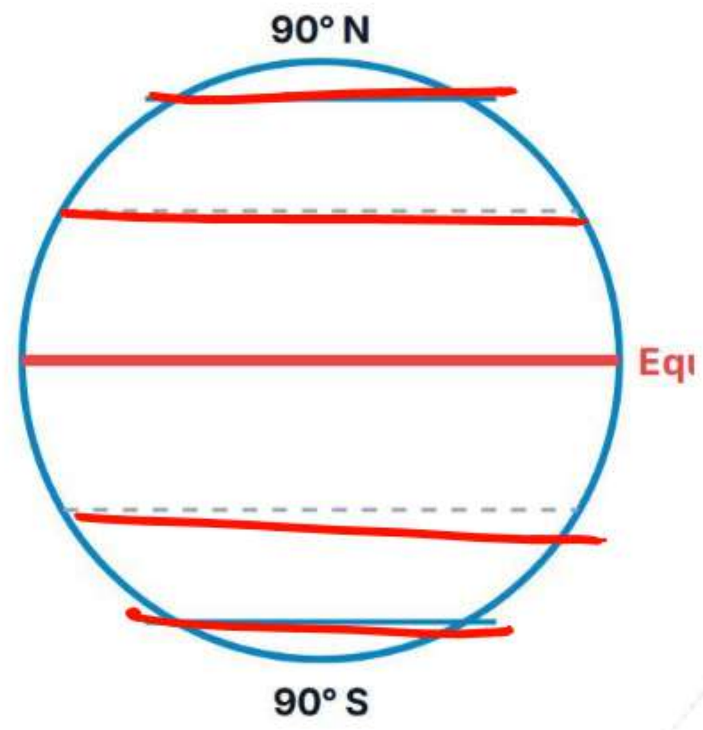
Geoid Representation & Grid Coordinate Systems

What is Latitude? (अक्षांश क्या है?)

Definition: Latitude is the angular distance of a point north or south of the Equator.
परिभाषा: भूमध्य रेखा से उत्तर या दक्षिण की कोणीय दूरी को अक्षांश कहते हैं।

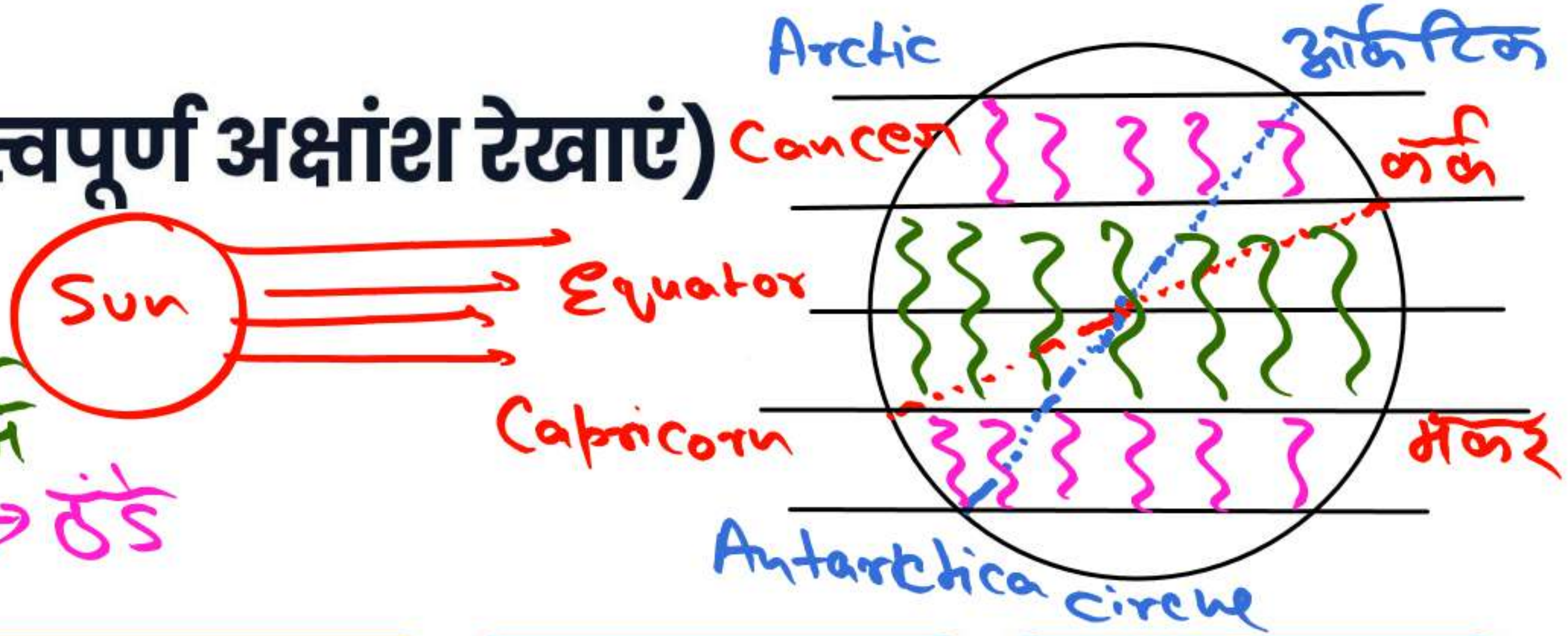
Key Features (प्रमुख विशेषताएं):

- ↔ **Parallel Circles:** Never intersect each other. (समानांतर वृत्त)
- **Direction:** Measured East-West but run North-South of Equator.
- **Range:** 0° (Equator) to 90° North and South (Poles). (0° से 90° उ/द)



PARALLELS

Important Latitudes (महत्वपूर्ण अक्षांश रेखाएं)



Equator	Tropic of Cancer	Tropic of Capricorn	Arctic Circle	Antarctic Circle
0°	23½° N	23½° S	66½° N	66½° S
भूमध्य रेखा	कर्क रेखा	मकर रेखा	आर्कटिक वृत्त	अंटार्कटिक वृत्त

💡 Note: These lines define the boundaries of different heat zones on Earth! (ये रेखाएं पृथ्वी पर विभिन्न ताप कटिबंधों की सीमाओं को निर्धारित करती हैं!)

CLIMATE IMPACT

Effects of Latitude (अक्षांश के प्रभाव)

Climate (जलवायु)

Temperature decreases as you move away from the equator towards the poles.

Heat Zones (ऊष्मा क्षेत्र)

Divides the Earth into Torrid, Temperate, and Frigid Zones based on solar insulation.

Length of Day (दिन-रात की अवधि)

Differences in day/night lengths increase at higher latitudes throughout the year.

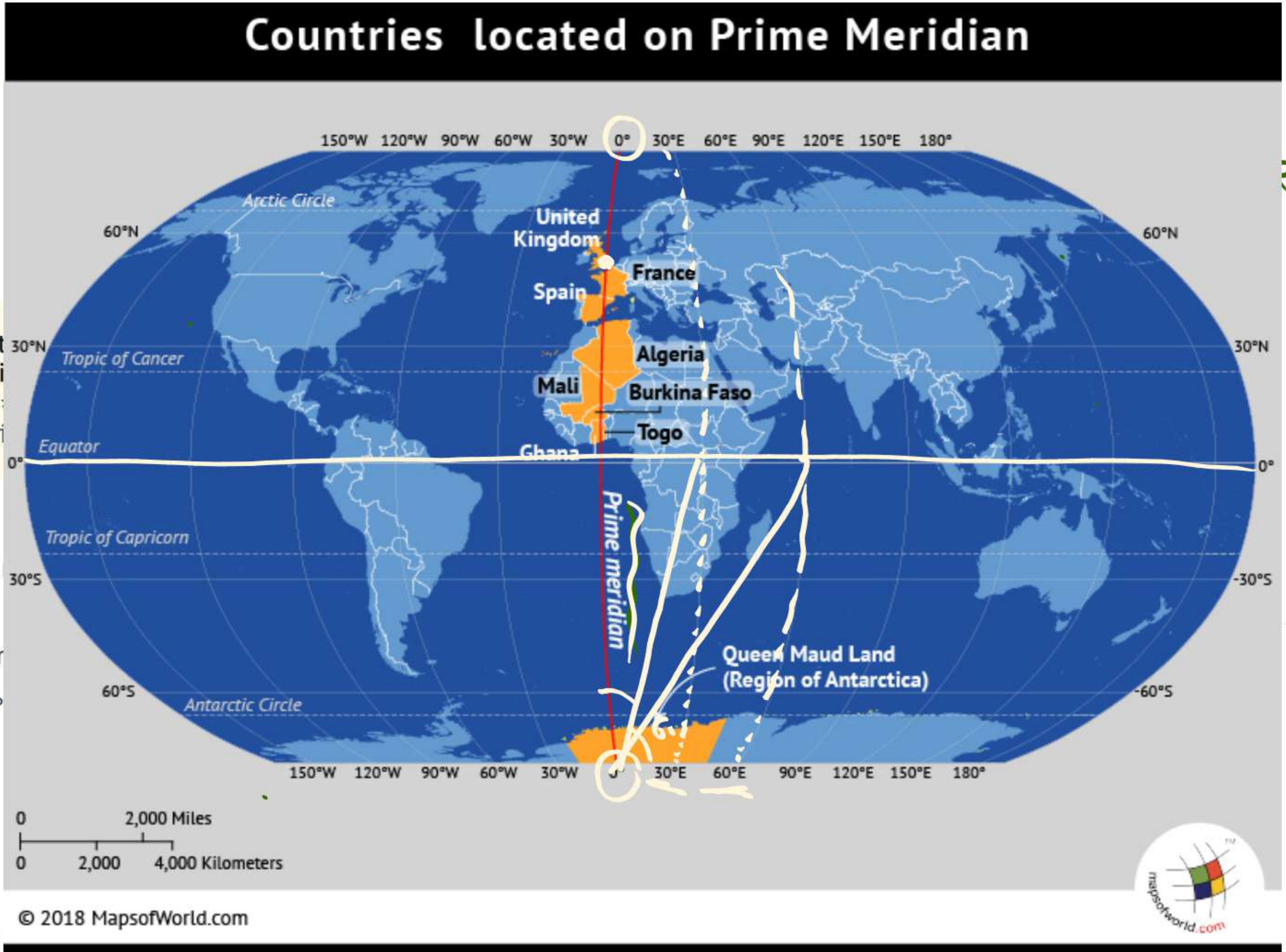
Vegetation (वनस्पति)

Direct impact on forest types, from dense tropical rainforests to sparse tundra moss.

GRID LINES

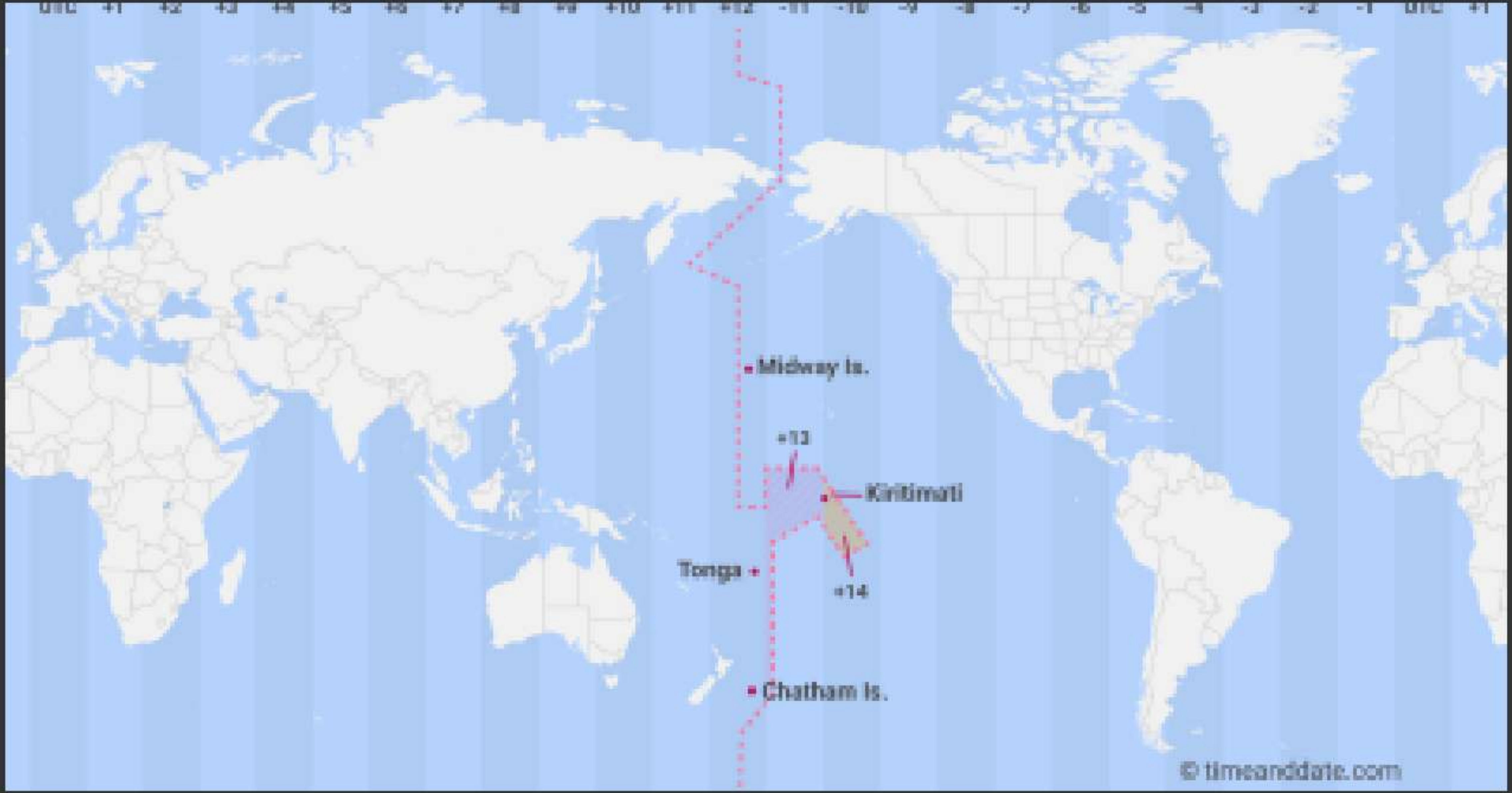
What is

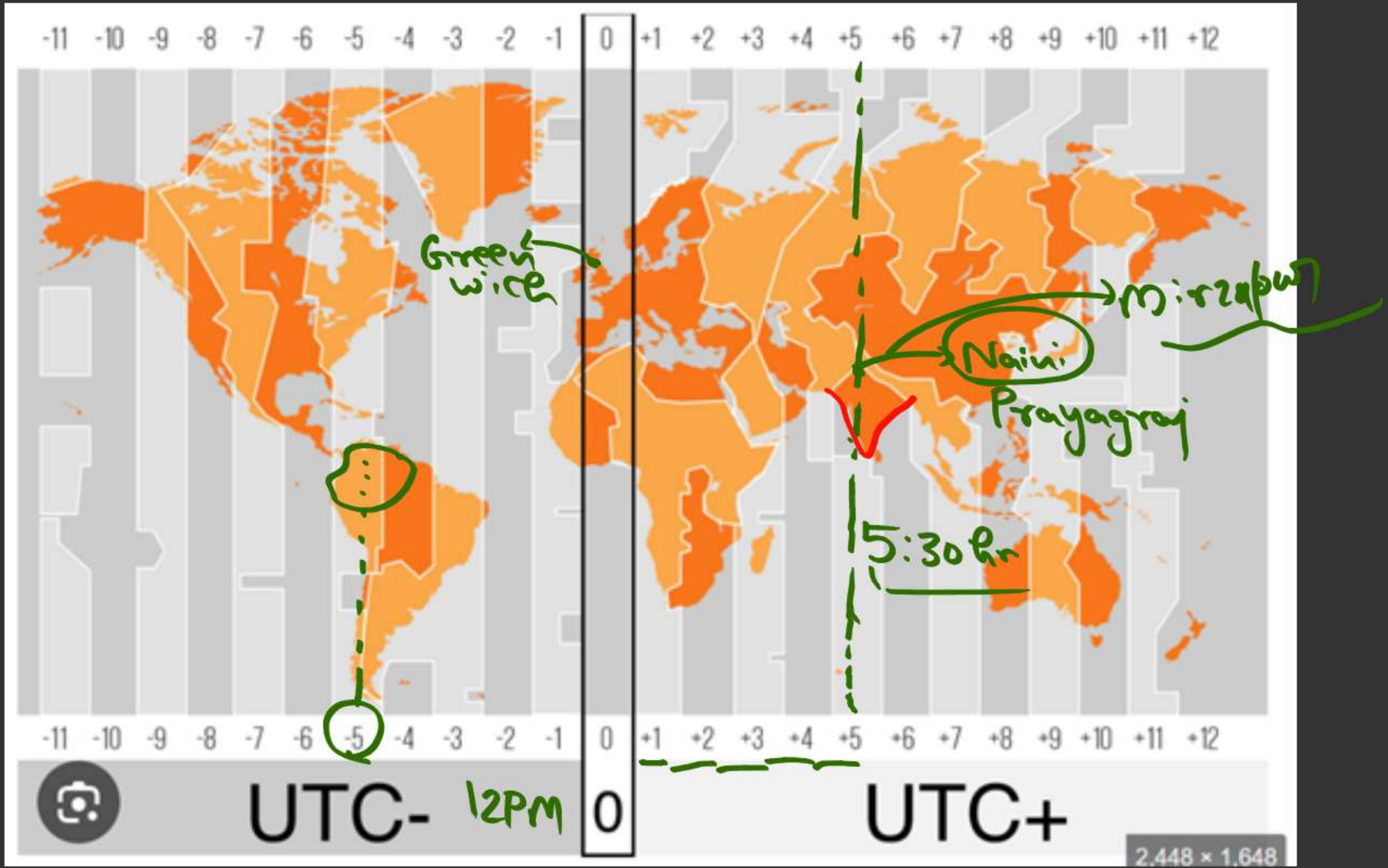
Definition: Longit
of the Prime Meri
परिभाषा: भूमध्य रेखा के
पश्चिम की कोणीय दूरी देशां



Properties (गुण):

- All longitude lines
हैं)
- Also known as Mer
- **Range:** 0° to 180°

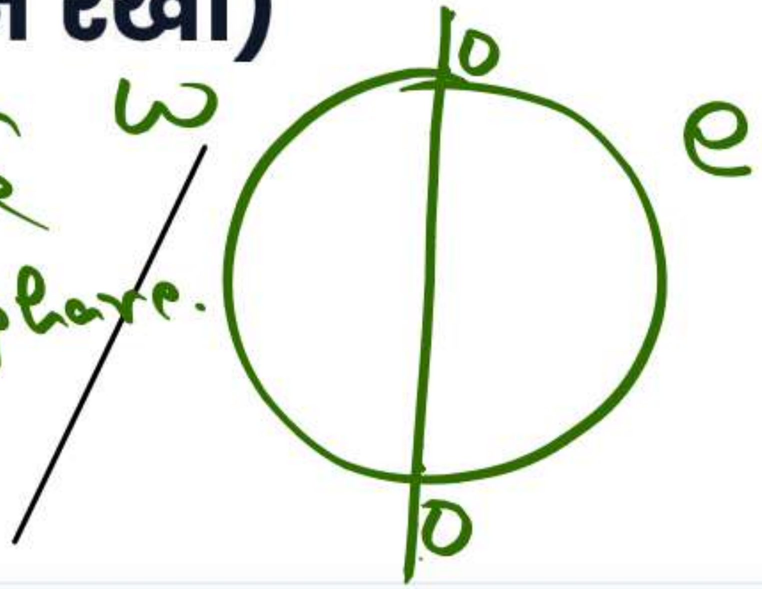

Midway Is.
+13
Kiritimati
Tonga
+14
Chatham Is.
© timeanddate.com


-11 -10 -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +10 +11 +12
Green wice
Mirzapur
Naini
Prayagraj
5:30 hr
-11 -10 -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +10 +11 +12
UTC-
12PM
0
UTC+
2,448 × 1,648

REFERENCE LINE

The Prime Meridian (प्रधान मध्याह्न रेखा)

* Equator Divides in North & South Hemisphere
* GMT " East & West Hemisphere.



- **Greenwich Mean Time (0°):** Passes through Royal Observatory in Greenwich, London.
  ग्रीनविच मीन टाइम (0°): लंदन के रॉयल ऑब्जर्वेटरी से होकर गुजरती है।
- **Hemisphere Division:** Divides the Earth into the Eastern and Western Hemispheres.
  गोलार्ध विभाजन: पृथ्वी को पूर्वी और पश्चिमी गोलार्ध में विभाजित करती है।
- **International Reference Line:** Basis of standard system time offset values globally.
  अंतरराष्ट्रीय संदर्भ रेखा: वैश्विक समय अंतर गणना का आधार।

GMT Baseline

All world time standard formats (e.g., UTC) measure their offset based on this 0° reference line.

COMPARISON

Latitude vs Longitude (अक्षांश बनाम देशांतर)

Feature (विशेषता)	Latitude (अक्षांश)	Longitude (देशांतर)
Direction / दिशा	Run East-West (पूर्व से पश्चिम चलती हैं)	Run North-South (उत्तर से दक्षिण चलती हैं)
Relation / संबंध	Parallel to each other (परस्पर समानांतर)	Meet at the Poles (ध्रुवों पर मिलती हैं)
Reference / संदर्भ	Equator - 0° (भूमध्य रेखा)	Prime Meridian - 0° (प्रधान मध्याह्न रेखा)
Measurement / मापन	Measures distance North-South (उ/द दूरी)	Measures distance East-West (पू/प दूरी)
Total Count / कुल संख्या	181 Latitudes	360 Longitudes

CALCULATIONS

Time and Longitude (समय और देशांतर संबंध)

Earth's Rotation Math:

- **360° Rotation** = 24 Hours (1 Day)
- **15° Rotation** = 1 Hour (60 minutes)
- **1° Rotation** = 4 Minutes

Mathematical Formula:

$$T = \Delta L \times 4 \text{ min}$$

Where ΔL is the difference in Longitude.
समय का अंतर = देशांतर का अंतर × 4 मिनट

SYSTEM TIME

What is Standard Time? (मानक समय क्या है?)

"Standard Time is the official time adopted consistently by a country for all commercial and governmental activities."

"मानक समय किसी देश द्वारा अपनाया गया आधिकारिक समय होता है, जो प्रशासनिक और व्यावहारिक कार्यों में सहायक होता है।"

LOCAL CONTEXT

Indian Standard Time (भारतीय मानक समय)

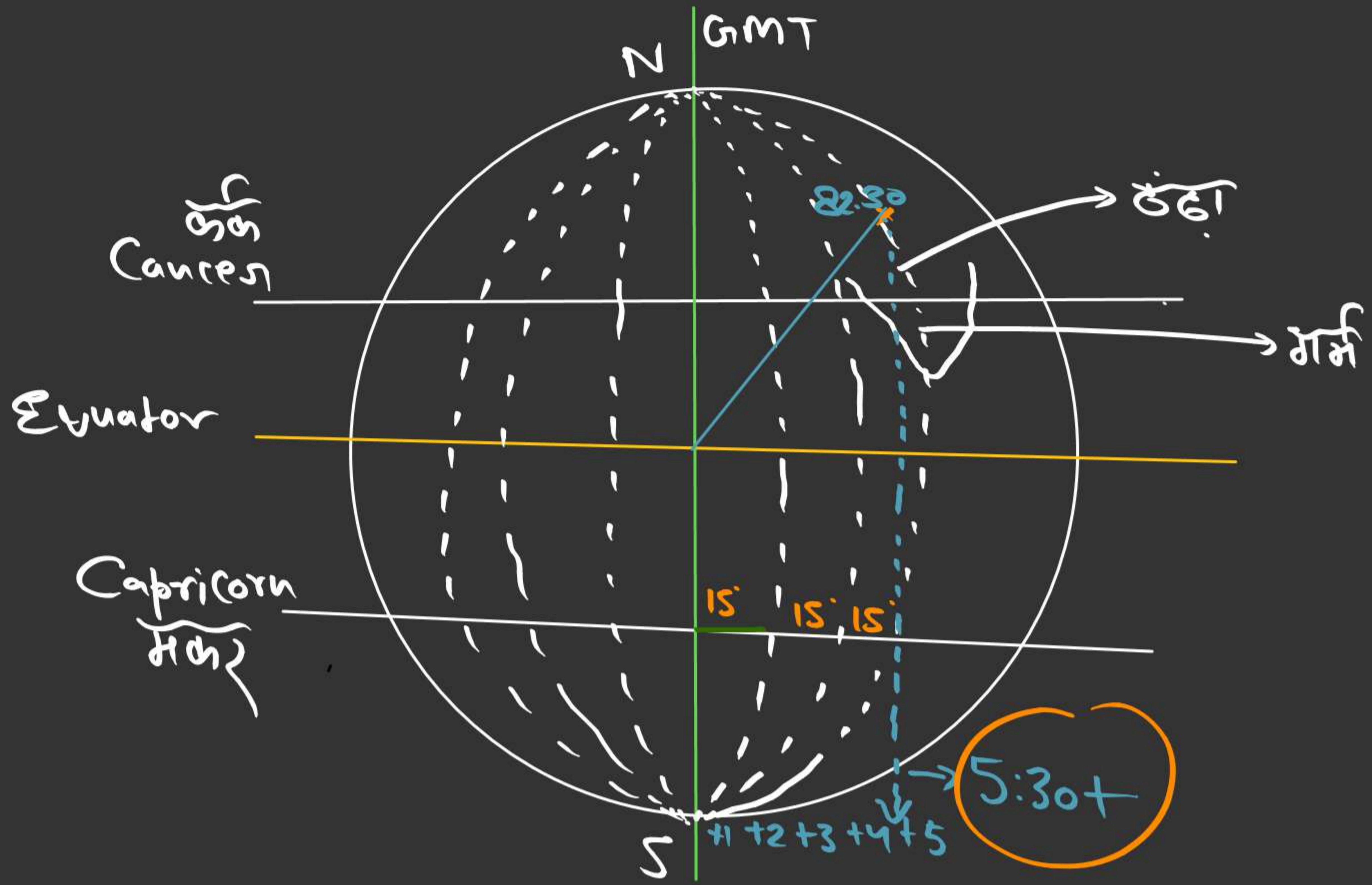
- **Standard Meridian:** Based on **82°30′ E** longitude.
  मानक याम्योत्तर: 82°30′ पूर्वी देशांतर को भारत की मानक समय रेखा माना गया है।
- **Passes Through:** Mirzapur near Allahabad (Uttar Pradesh).
  स्थान: यह उत्तर प्रदेश के मिर्जापुर (इलाहाबाद के पास) से होकर गुजरती है।
- **UTC Offset:** 5 Hours and 30 minutes ahead of GMT (UTC +5:30).
  समय अंतर: ग्रीनविच मीन टाइम से 5 घंटे 30 मिनट आगे है।

TIME OFFSET

UTC +5:30

Indian Standard Time (IST)

लंदन में दोपहर 12 बजे भारत में शाम के 5:30 बजेंगे।



GMT
N
कर्क
Cancer
Equator
Capricorn
मकर
82.30
ठंडा
गर्म
15°
15°
15°
5:30+
+1 +2 +3 +4 +5
S

GLOBAL GRID

World Time Zones (विश्व के समय क्षेत्र)

UTC / GMT

Coordinated Universal Time / Greenwich Mean Time represents the base 0° baseline.

24 Zones

The entire world is divided into 24 distinct time zones of 1 hour each.

15° Width

Each standard zone corresponds to approximately 15° of longitude width.

IDL Limit

The International Date Line handles standard calendar days switching.

ℹ संपूर्ण पृथ्वी को 24 समय क्षेत्रों में विभाजित किया गया है। प्रत्येक क्षेत्र 15 डिग्री या 1 घंटे का प्रतिनिधित्व करता है।

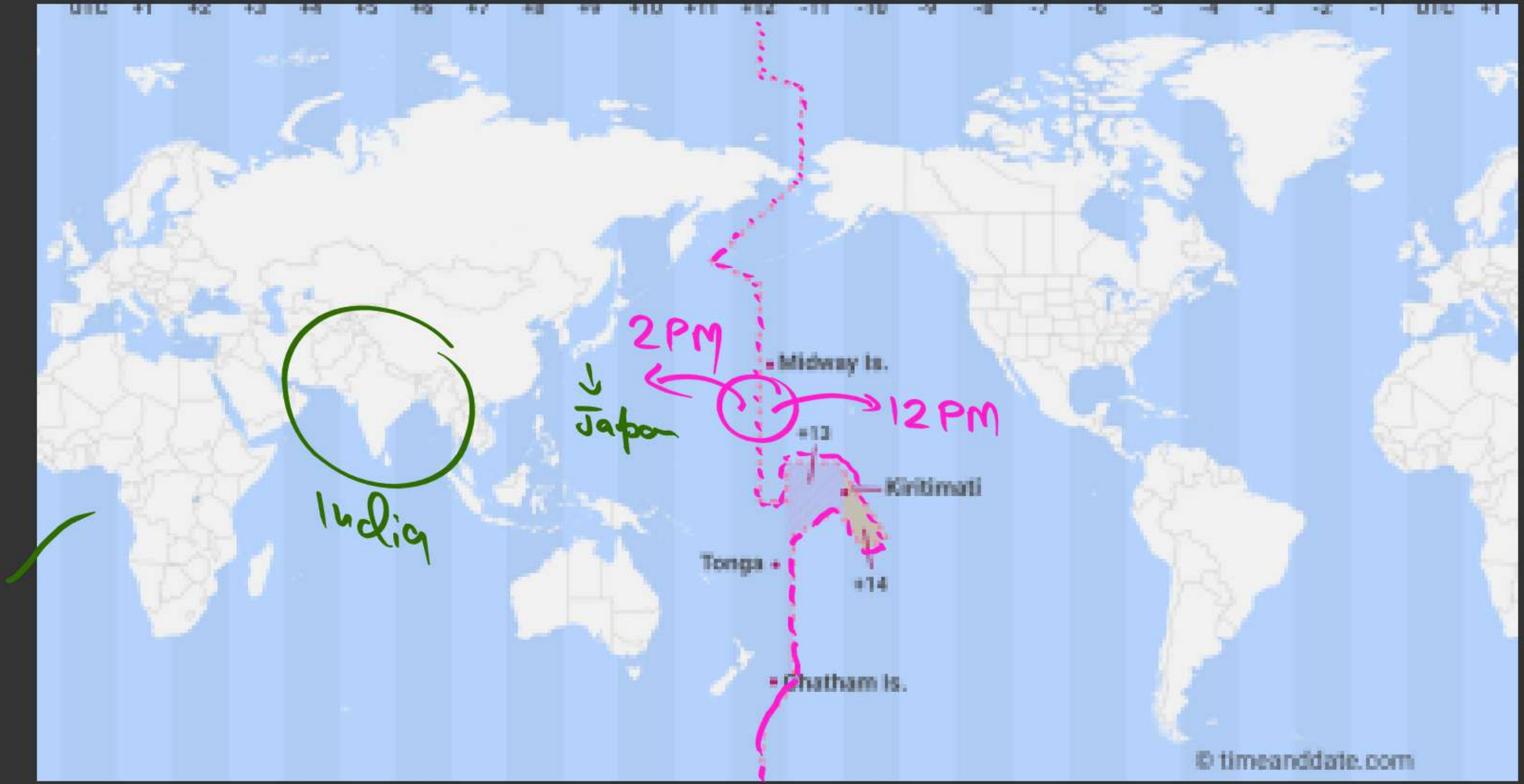
CALENDAR BORDER

International Date Line (अंतरराष्ट्रीय तिथि रेखा)

- **Location:** Located at approximately 180° longitude.
  स्थिति: लगभग 180 डिग्री देशांतर पर स्थित है।
- **Date Change:** Date increases/decreases by exactly 1 day when crossed.
  तिथि परिवर्तन: रेखा पार करने पर तिथि में एक दिन का बदलाव आता है।
- **Zigzag Path:** Deviated to prevent dividing landmass into two dates.
  टेढ़ी-मेढ़ी आकृति: द्वीपों और देशों को एक ही तिथि में रखने के लिए इसे मोड़ा गया है।

Why Zigzag? (टेढ़ी-मेढ़ी क्यों?)

To avoid dividing a single territory or island group into two calendar dates, ensuring internal unity.


2PM
12PM
Japan
India
Midway Is.
+13
Kiritimati
Tonga
+14
Chatham Is.
© timeanddate.com

PRACTICE PROBLEM

Numerical Example (संख्यात्मक उदाहरण)

Delhi vs Kolkata Time Difference:

- **Delhi Longitude:** 77° East
- **Kolkata Longitude:** 88° East
- **Difference (ΔL):** 88° - 77° = 11°

Time Calculation Step:

11×4 min = 44 minutes

Kolkata is 44 minutes ahead of Delhi!

(कोलकाता दिल्ली के स्थानीय समय से 44 मिनट आगे है!)

PRACTICE MCQS

Previous Year Question (पिछले वर्ष के प्रश्न)

Q. The Indian Standard Time (IST) is based on which of the following longitude?
भारतीय मानक समय (IST) निम्नलिखित में से किस देशांतर पर आधारित है?

A. 75° E Longitude

B. 82°30′ E Longitude ✓

C. 90° E Longitude

D. 100° E Longitude

Explanation: 82°30′E longitude is designated as standard meridian for India to avoid local time confusion.

REVISION POINTS

Important Facts (महत्वपूर्ण तथ्य)

Equator = Longest Parallel
It is also known as the Great Circle. (महान वृत्त)

 # Total Coordinates Count
There are exactly 181 latitudes and 360 longitudes.

Rotation Mechanics
Earth rotates West to East. (पश्चिम से पूर्व की ओर)

Sun Rises in East First
That's why eastern longitudes are ahead in time.

REVIEW

Key Term Summary (महत्वपूर्ण सारांश)

Latitudes

Parallel circles measuring distance N/S of Equator.

Longitudes

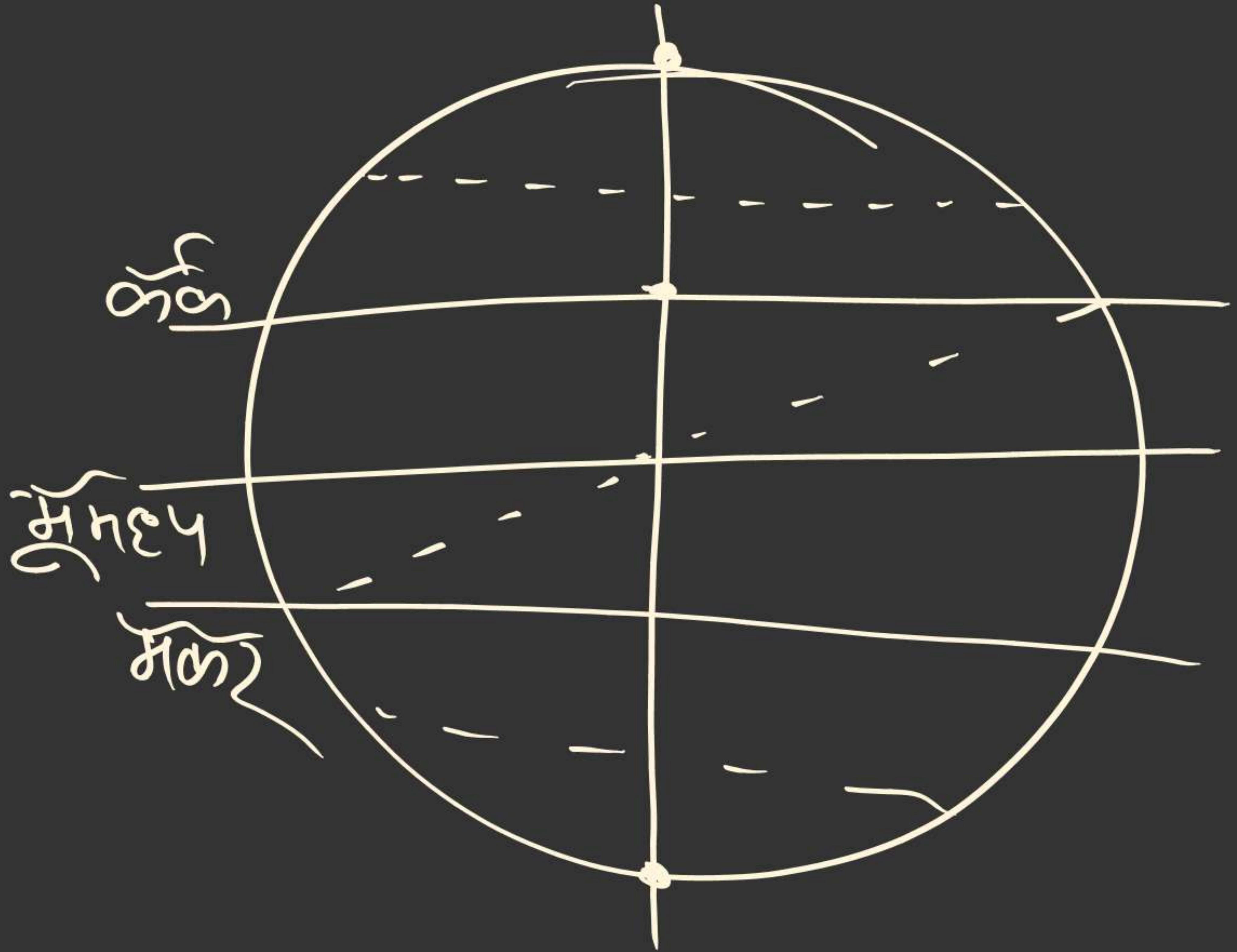
Meridians meeting at poles measuring distance E/W.

IST

Standard baseline time for India (UTC +5:30).

IDL

180° line where local calendar date swaps.


कर्क
भूमध्य
मकर

THANK YOU!

धन्यवाद! कोई सवाल?

By Varun Awasthi Sir

Free GS batch series