

TRƯỜNG ĐẠI HỌC LÂM NGHIỆP
Bộ môn: Trắc địa bản đồ & GIS



BÀI GIẢNG
ĐO ĐẠC & BẢN ĐỒ

Lecture: ThS. Phùng Minh Tám

Phone: 0986.076.806

Mail: phungminhtam.dc53@gmail.com

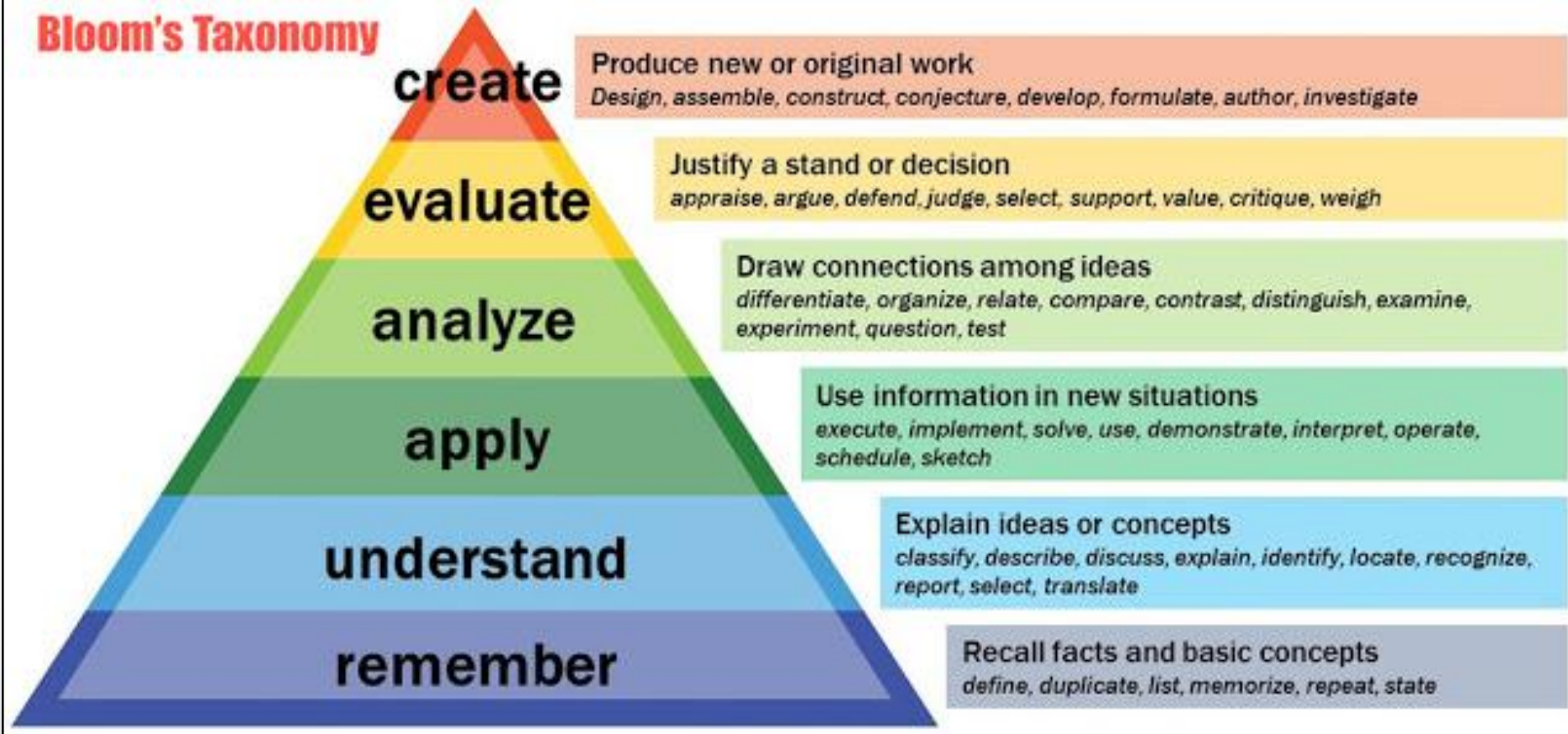
Đánh giá người học

**CHUYÊN
CẦN**
20 %

1. Đi học đầy đủ ($\geq 70\%$ *LT*, 90% *TH*)
2. Không *điện thoại*
3. Không *đi muộn*
4. Không *làm việc riêng*
5. Phát biểu xây dựng bài ($+1$ *đ*)
6. Hoàn thiện nội dung được giao
7. Nghỉ 1 buổi (-2 *đ*)

Đánh giá người học

Bloom's Taxonomy



Giới thiệu môn học



TRẮC ĐỊA
Geodesy

ĐO ĐẠC & BẢN ĐỒ
Survey & Mapping

Trắc địa (đo đạc bản đồ) là một môn khoa học chuyên nghiên cứu về các **phương tiện đo đạc**, các **phương pháp xử lý số liệu đo đạc** nhằm xác định được **hình dạng và kích thước của quả đất** và cách biểu thị quả đất lên mặt phẳng dưới dạng **số liệu hoặc bản đồ**

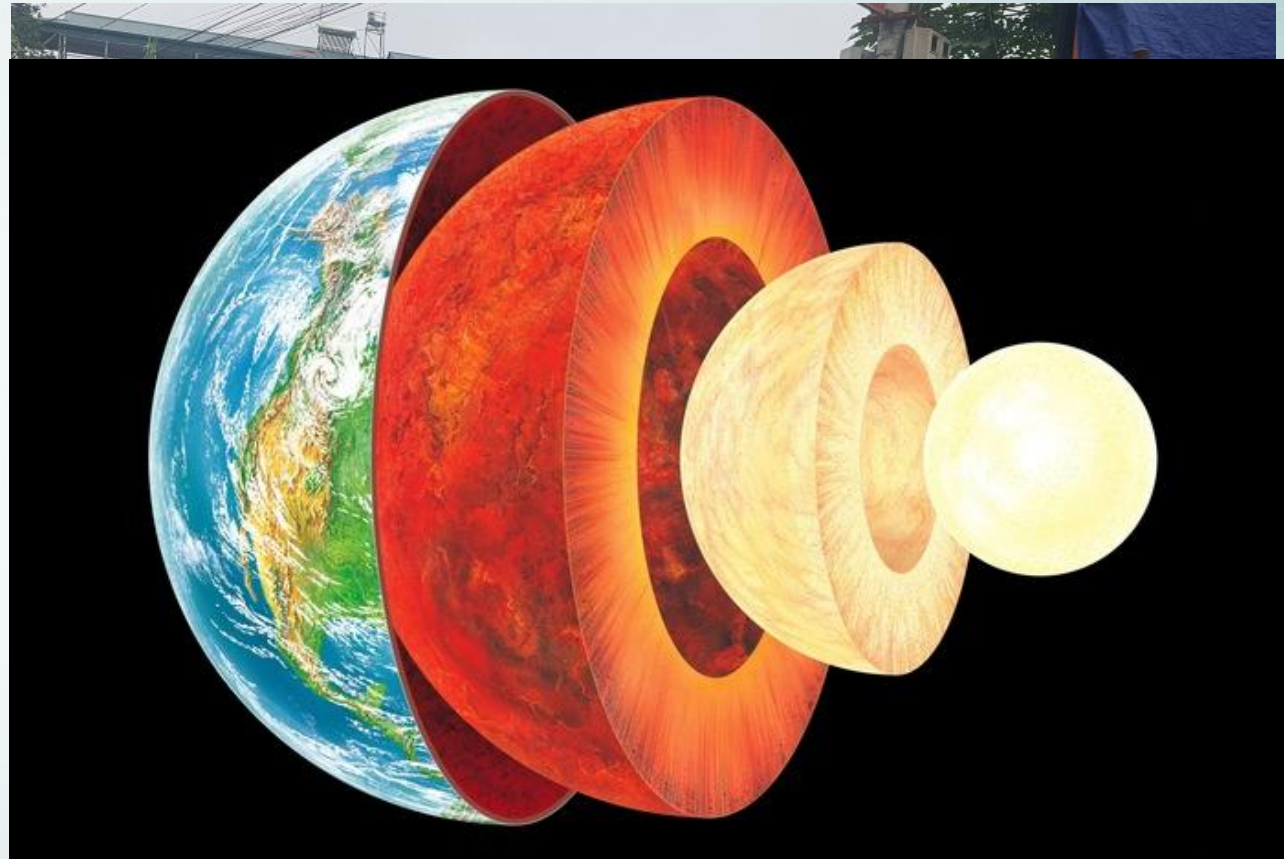
Giới thiệu môn học

**TRẮC ĐỊA
ĐỊA CHÍNH**

**TRẮC ĐỊA
CÔNG TRÌNH**

**TRẮC ĐỊA
ẢNH VẬT**

**TRẮC ĐỊA
CAO CẤP**





Trắc Địa An Phát
0905727306



Giới thiệu môn học

ĐO ĐẠC

Trình bày các kiến thức về các dạng đo đạc cơ bản, các loại sai số trong quá trình đo đạc, xây dựng lưới khống chế, đo vẽ chi tiết thành lập bản đồ

BẢN ĐỒ

Trình bày các kiến thức về trái đất, về bản đồ, các phép chiếu thành lập bản đồ, các hệ tọa độ thường dùng trong bản đồ và cách chia mảnh đánh số và gọi tên bản đồ

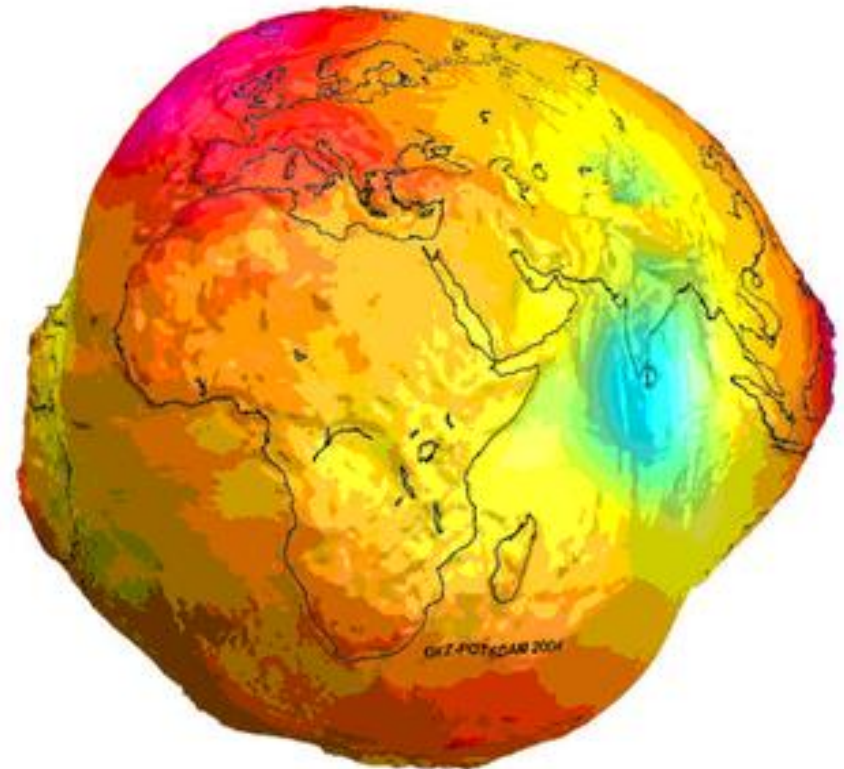
Giới thiệu môn học

Tài liệu tham khảo

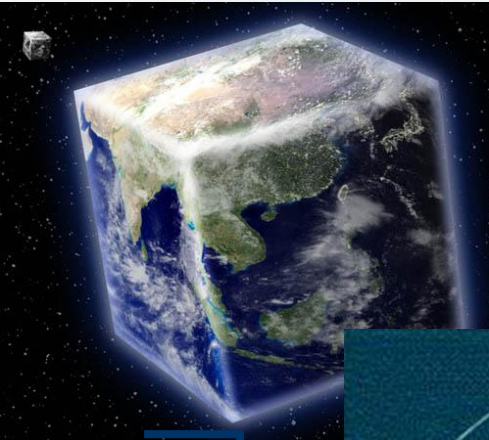
1. Cao Danh Thịnh, Lê Hùng Chiến (2013), Giáo trình Trắc Địa, NXB Nông nghiệp, Hà Nội;
2. Nguyễn Thanh Tiến (2008), Giáo trình Đo đạc bản đồ, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
3. Nguyễn Trọng San, Đào Quang Hiếu, Đinh Công Hòa (2009), Giáo trình Trắc địa cơ sở (1+2), NXB GTVT, Hà Nội;
4. Võ Chí Mỹ (2009), Giáo trình Trắc địa đại cương, NXB GTVT, Hà Nội;

PHẦN 1: BẢN ĐỒ

HÌNH DẠNG TRÁI ĐẤT

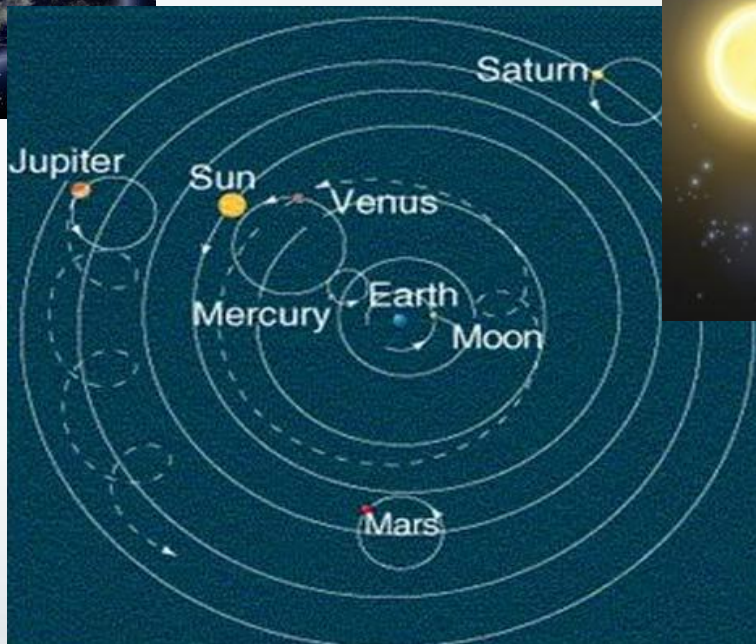
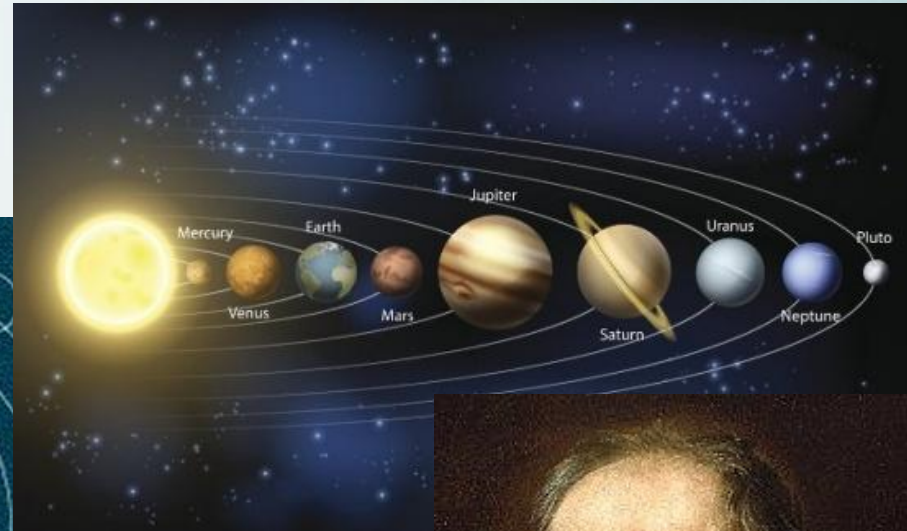


Quá trình nhận thức về hình dạng trái đất

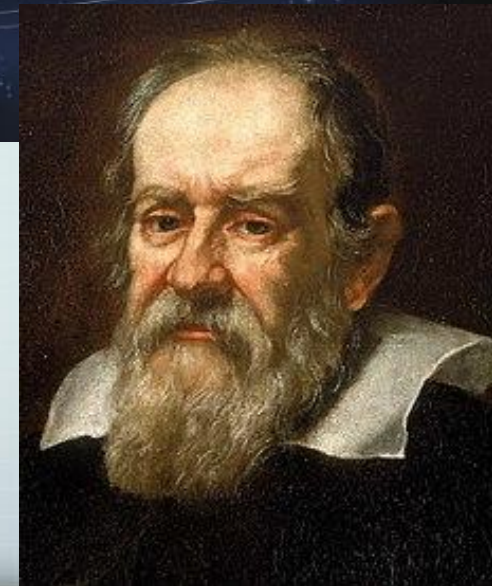


Trái đất phẳng

Thuyết nhật tâm



Thuyết địa tâm



HÌNH DẠNG TRÁI ĐẤT

- ❖ Trái đất là mặt cầu phức tạp với $S = 510.575.000 \text{ km}^2$; Đại dương chiếm 71,8% và lục địa chiếm 28,2% diện tích bề mặt;
- ❖ Độ cao TB của lục địa so với mực nước đại dương khoảng +875m, còn độ sâu TB của đáy đại dương là -3800m;
- ❖ Bán kính trung bình của trái đất là 6371 km. Chu vi trung bình của Trái đất: 40041,47 km. Khối lượng Trái đất: 59736.10^{24} kg
- ❖ Điểm cao nhất là đỉnh núi Chomolungma (đỉnh núi Everest) cao 8848 m;
- ❖ Điểm sâu nhất là ở vịnh Marian- Philippin 11032 m;

HÌNH DẠNG TRÁI ĐẤT

ĐỈNH NÚI CAO CỦA CÁC CHÂU LỤC

Đỉnh Everest



CÁC MẶT QUY CHUẨN

1

MẶT THUỶ CHUẨN (GEOID)

2

MẶT KVADIGEOD

3

MẶT ELIPXOID

MẶT THỦY CHUẨN

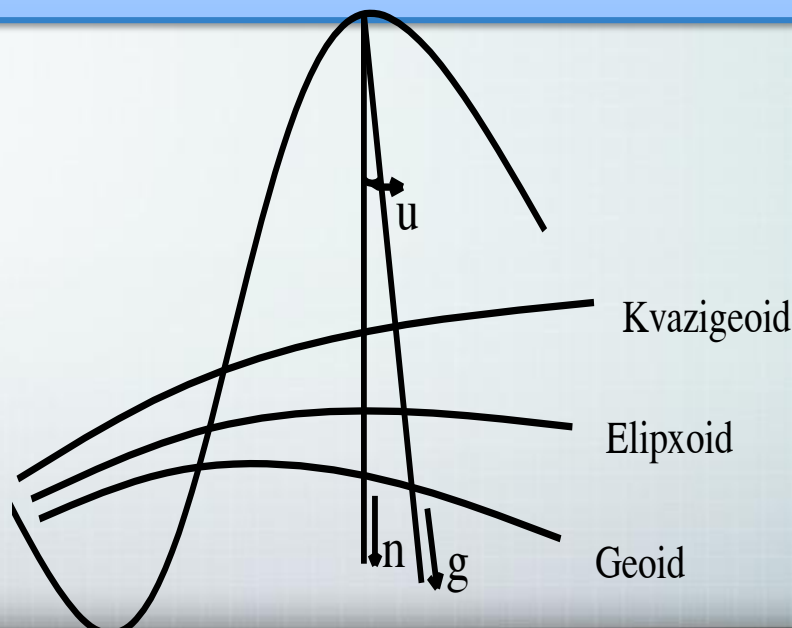
- ❖ Mặt nước đại dương trung bình ở trạng thái yên tĩnh (không bị ảnh hưởng bởi chế độ gió và thủy triều...) trải dài xuyên qua lục địa, hải đảo tạo thành một mặt cong khép kín gọi là mặt thủy chuẩn (MTC) quả đất hay còn gọi là mặt Geoid.
- ❖ Tuy nhiên, để cho chính xác, mỗi quốc gia bằng số liệu đo đạc của mình, xây dựng một MTC độ cao riêng gọi là MTC gốc. Ở Việt Nam lấy mặt nước biển trung bình quan trắc nhiều năm của trạm nghiệm triều ở đảo Hòn Dấu (Hải Phòng) làm MTC gốc.

MẶT THUỶ CHUẨN

- ❖ Khối vật thể bao bọc MTC trái đất gọi là Geoid. Tâm của khối vật thể trùng với tâm quả đất và tại mọi điểm trên mặt đất, phương của trọng lực vuông góc với mặt Geoid.
- ❖ Vì vật chất phân bố trong lòng đất không đều nên phương của trọng lực (phương của đường dây dọi) tại các điểm trên Geoid không hội tụ về tâm quả đất, nghĩa là mặt Geoid là mặt gợn sóng và khối Geoid là hình dạng vật lý của trái đất.
- ❖ Để xác định được Geoid một cách chính xác, chúng ta cần phải biết mật độ phân bố vật chất trong lòng đất. Cho đến nay điều này chưa thực hiện được.

MẶT KVADIGEOID

❖ Trong thực tế người ta chỉ xác định được Geoid gần đúng và gọi là Kvadigeoid. Mặt Kvadigeoid ở vùng đại dương và trên lục địa chênh khoảng 2 đến 3m. Kvadigeoid là mặt chuẩn của hệ độ cao thường và được dùng trong mạng lưới độ cao Nhà nước.



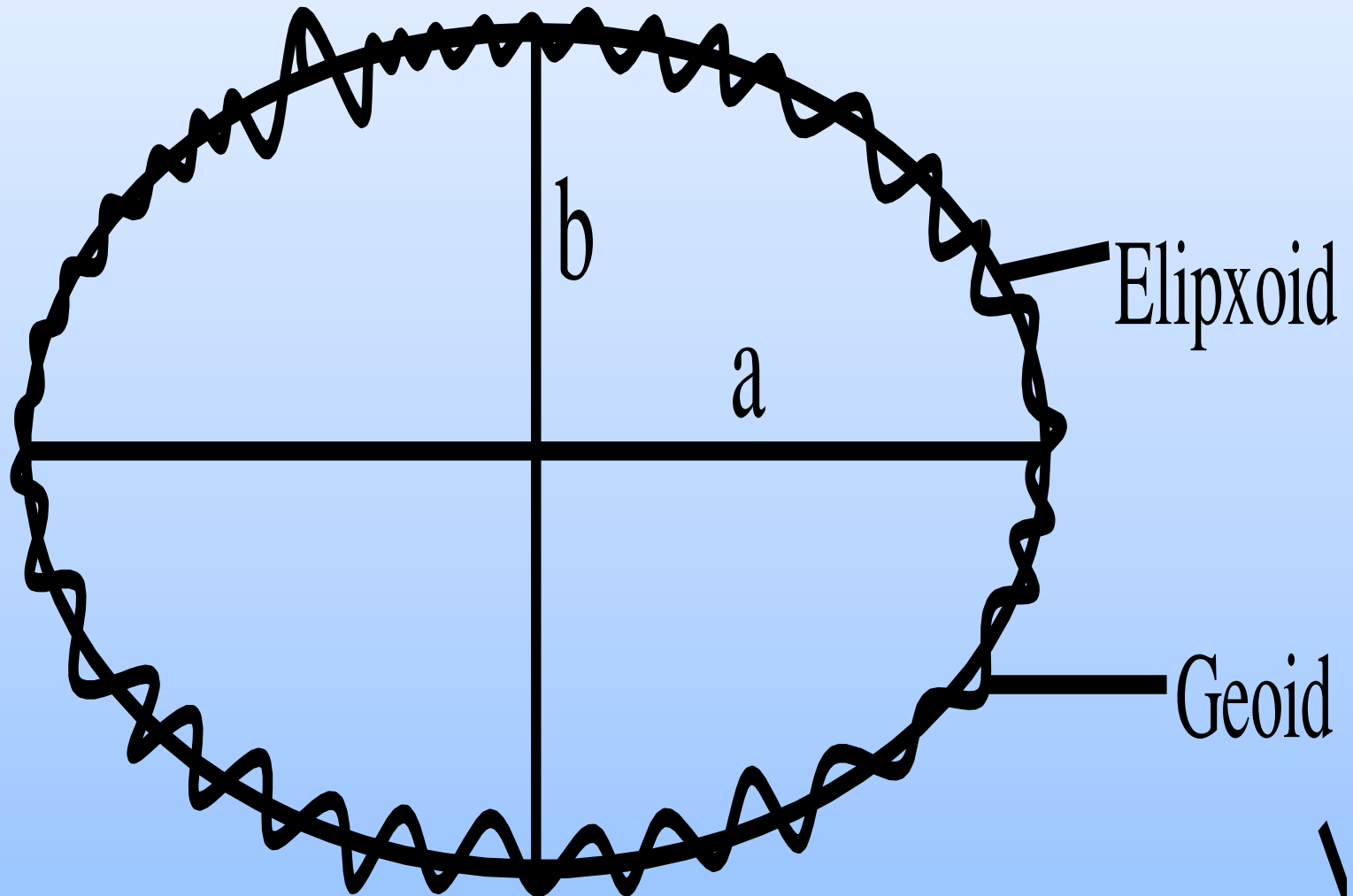
MẶT ELIPXOID

❖ Vì mặt Geoid và Kvadigeoid không phải là một mặt cong toán học trơn nên không thể tính toán, xử lý trên bề mặt toán học. Vì thế ta thay thế Geoid bằng một hình gần với nó là elipxoid tròn xoay và gọi là Elipxoid quả đất.

❖ Tính chất:

- Tâm của Elipxoid trùng với tâm quả đất.
- Thể tích của Elipxoid bằng thể tích Geoid.
- Mặt phẳng XD của Elipxoid trùng với mặt phẳng XD của quả đất.
- Tổng bình phương chênh cao giữa mặt (E) và (G) = min
- Tại mọi điểm trên bề mặt đất phương của pháp tuyến đều vuông góc với mặt Elipxoid.

MẶT ELIPXOID



MẶT ELIPXOID

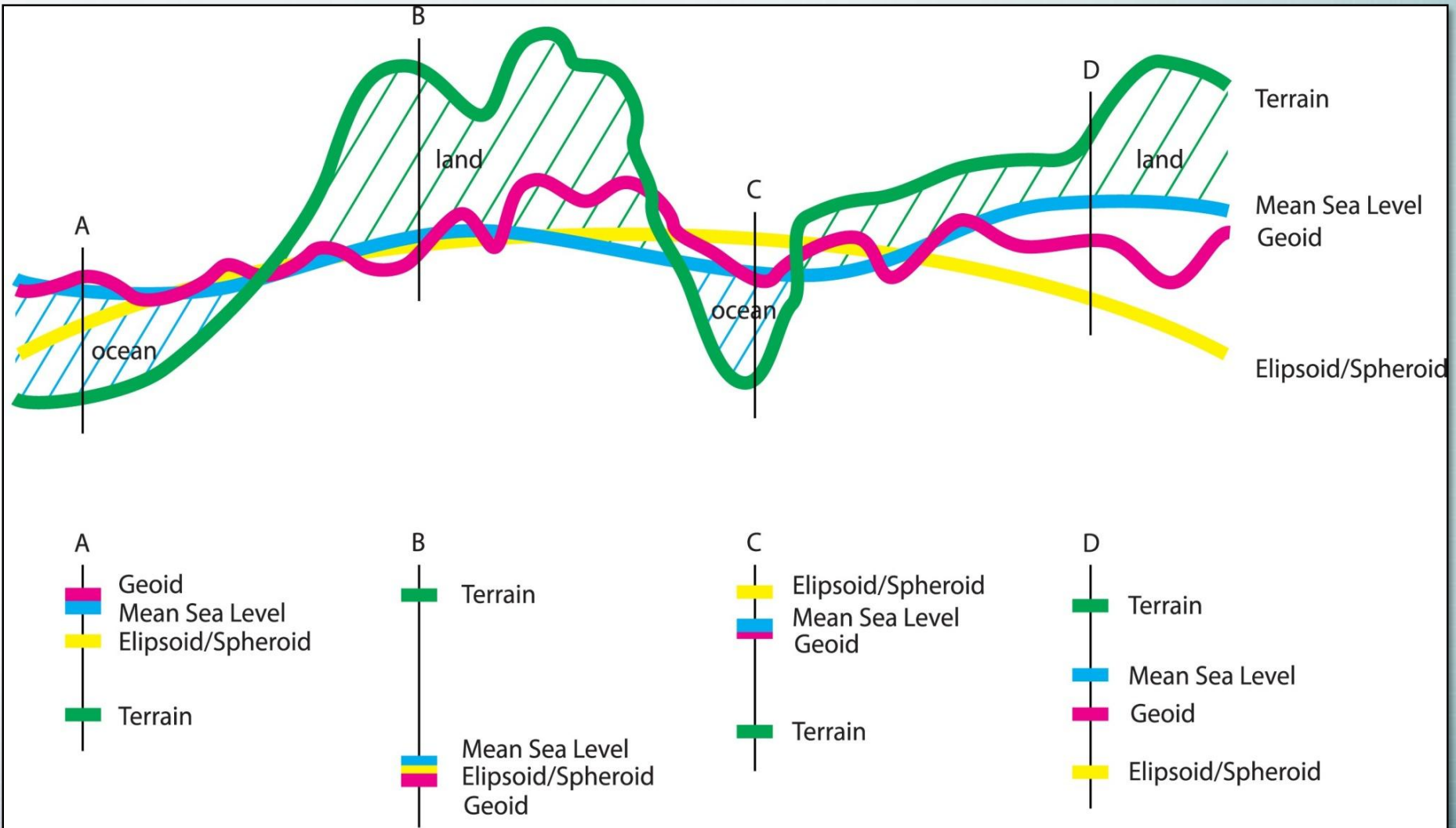
❖ Kích thước của Elipxoid quả đất được đặc trưng bởi bán trục lớn a , bán trục nhỏ b và độ dẹt $\alpha = (a-b) / a$.

Tên Elipxoid	Năm xác định	Bán trục lớn a (m)	Độ dẹt α
Everest	1830	6377296	1:300,8
Kraxovski	1940	6378245	1:298,3
WGS	1984	6378137	1:298,2

MẶT ELIPXOID

- ❖ Vị trí của mỗi quốc gia trên quả đất khác nhau khi sử dụng hệ quy chiếu Elipxoid quả đất có thể gây nên biến dạng, kém chính xác. Vì vậy mỗi quốc gia bằng số liệu đo đạc của mình, xây dựng một mặt Elipxoid riêng gọi là Elipxoid thực dụng hay Elipxoid tham khảo;
- ❖ Ở Việt Nam, trước năm 1975 miền Bắc đã sử dụng số liệu Elipxoid chung của Kraxovski, ở miền Nam dùng số liệu của Everet. Hiện nay nước ta thống nhất sử dụng hệ tọa độ VN-2000 (thay cho HN-72), được xây dựng trên số liệu của Elipxoid WGS- 84;
- ❖ Hiện nay, khi sử dụng công nghệ định vị GPS, chúng ta phải sử dụng Elipxoid quả đất theo hệ tọa độ WGS-84.

MẶT ELIPXOID



CÁC HỆ TOẠ ĐỘ THƯỜNG DÙNG

1

HỆ TOẠ ĐỘ ĐỊA LÝ

2

**HỆ TOẠ ĐỘ VUÔNG GÓC
PHẪNG GAUSS- KRUGER**

3

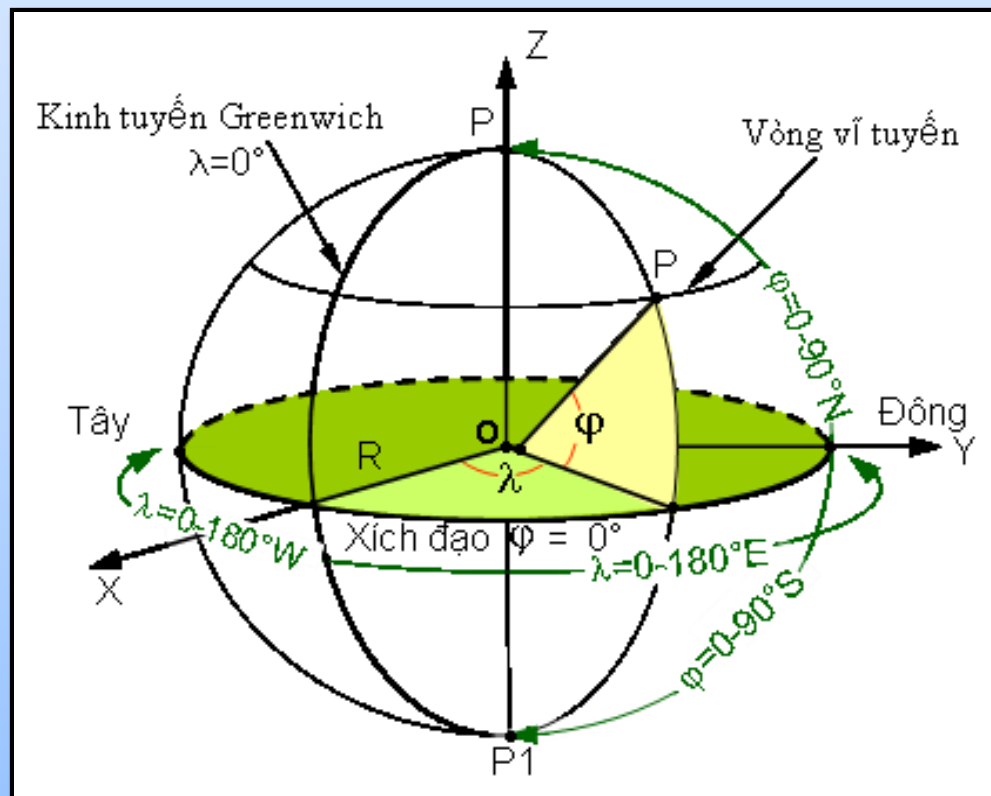
**HỆ TOẠ ĐỘ VUÔNG GÓC
PHẪNG UTM**

4

HỆ ĐỘ CAO

HỆ TỌA ĐỘ ĐỊA LÝ

❖ **Hệ tọa độ địa lý:** chọn tâm O của trái đất làm gốc tọa độ, hai mặt phẳng tọa độ là mp xích đạo và mp chứa kinh tuyến gốc Greenwich.



HỆ TOẠ ĐỘ ĐỊA LÝ

❖ Kinh tuyến:

- Là Giao tuyến giữa bề mặt trái đất (coi trái đất là mặt cầu) với mặt phẳng chứa trục quay của quả đất;
- Mỗi điểm bất kỳ trên bề mặt trái đất đều có 1 đường kinh tuyến đi qua;
- Kinh tuyến đi qua đài thiên văn Greenwich- London được chọn làm kinh tuyến gốc (kinh tuyến không).
- Phía Đông (phải) kinh tuyến gốc là Đông bán cầu;
- Phía Tây (trái) kinh tuyến gốc là Tây bán cầu;

HỆ TOẠ ĐỘ ĐỊA LÝ

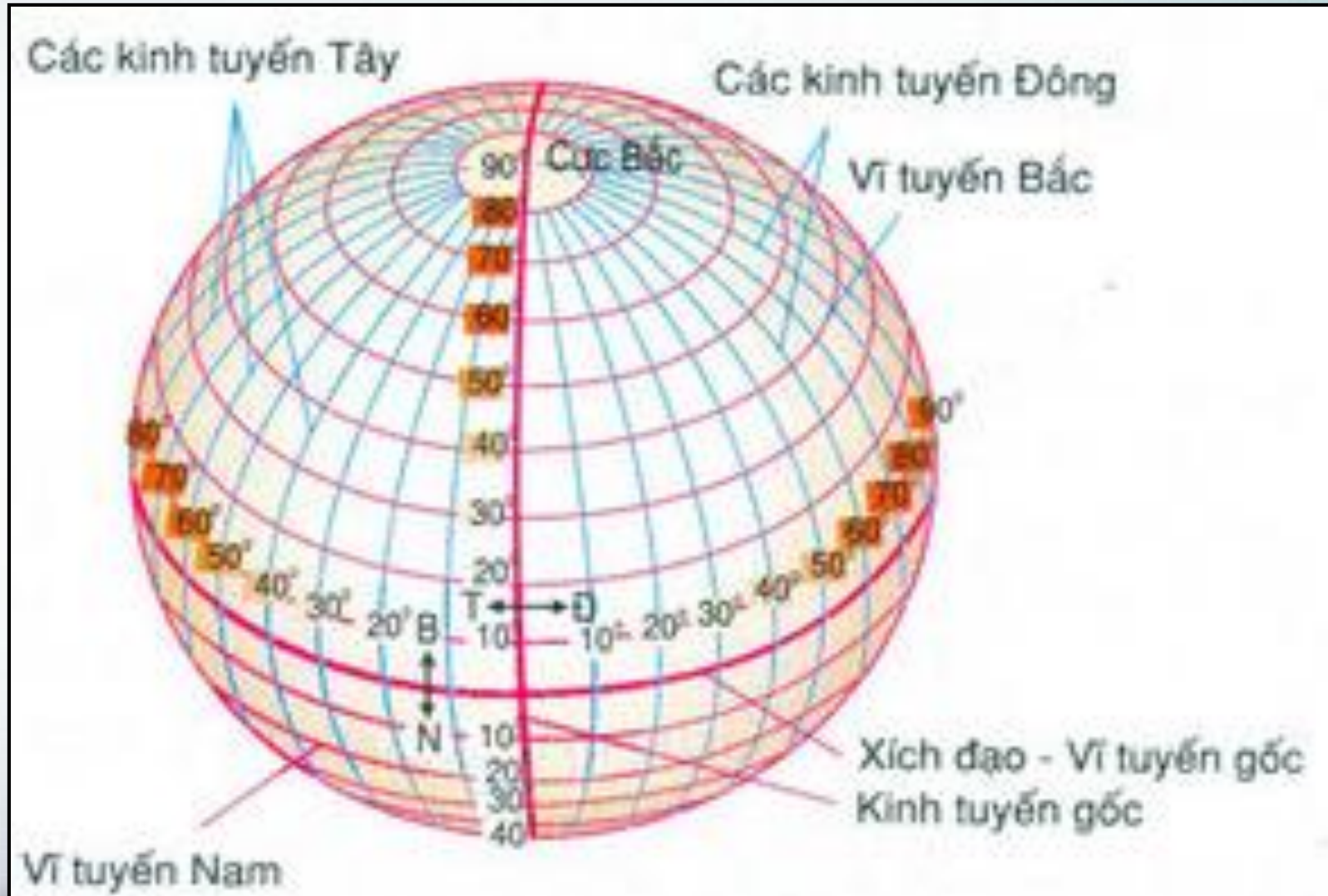


HỆ TOẠ ĐỘ ĐỊA LÝ

❖ **Vĩ tuyến:**

- Là Giao tuyến giữa bề mặt trái đất (coi trái đất là mặt cầu) với mặt phẳng vuông góc trục quay của quả đất;
- Mỗi điểm bất kỳ trên bề mặt trái đất đều có 1 đường vĩ tuyến đi qua;
- Vĩ tuyến lớn nhất, có tâm trùng với tâm quả đất được gọi là xích đạo (vĩ tuyến gốc)
- Phía Bắc (trên) vĩ tuyến gốc là Bắc bán cầu;
- Phía Nam (dưới) vĩ tuyến gốc là Nam bán cầu;

HỆ TOẠ ĐỘ ĐỊA LÝ



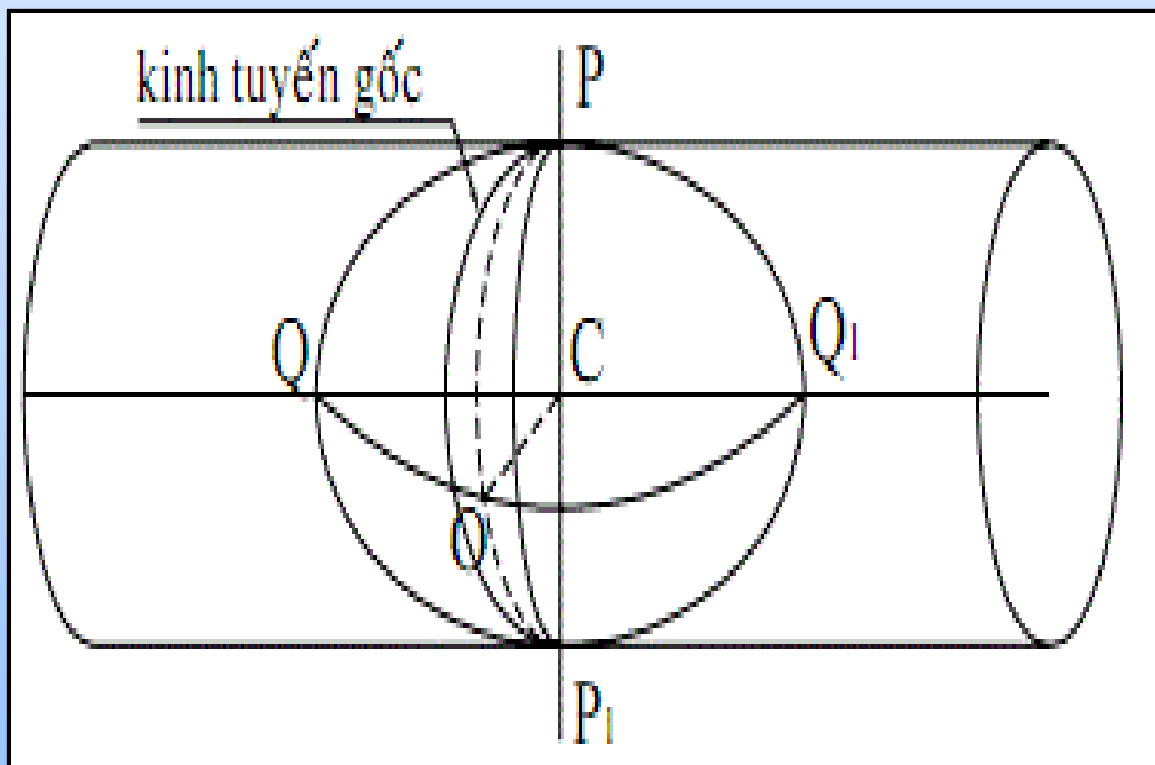
HỆ TOẠ ĐỘ ĐỊA LÝ

- ❖ Vị trí điểm M bất kỳ trong hệ toạ độ địa lý đặc trưng bởi 2 giá trị: kinh độ địa lý (λ_M) và vĩ độ địa lý (φ_M)
- ❖ **Kinh độ địa lý** của điểm M là góc nhị diện hợp bởi mp kinh tuyến gốc và mặt phẳng kinh tuyến đi qua điểm đó, ký hiệu là λ_M . Nếu điểm xét nằm ở phía đông kinh tuyến gốc là kinh độ Đông, còn ở phía Tây kinh tuyến gốc là kinh độ Tây. $\lambda_M = (0^0 - 180^0)$.
- ❖ **Vĩ độ địa lý** của điểm M là góc có đỉnh O hợp bởi đường dây dọi đi qua điểm đó với hình chiếu của nó trên mp xích đạo, ký hiệu là φ_M . Nếu M nằm ở phía Bắc bán cầu gọi là vĩ độ Bắc, phía nam gọi là vĩ độ Nam. $\varphi_M = (0^0 - 90^0)$.

HTĐ Vuông góc phẳng Gauss-kruger²

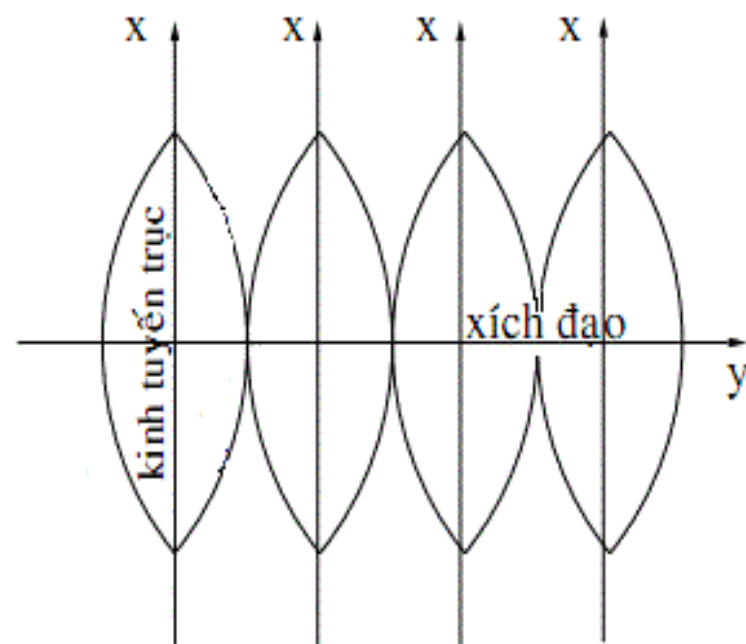
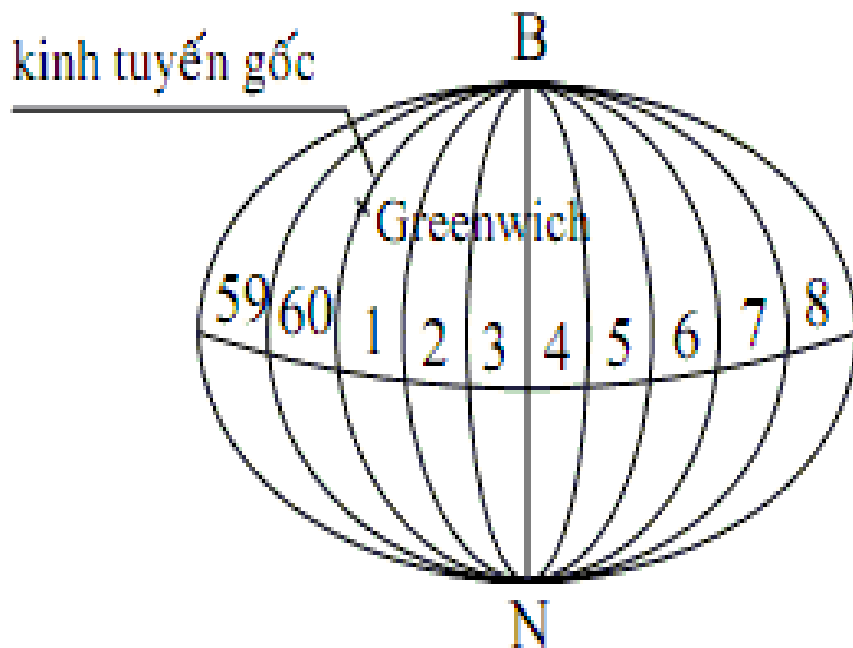
❖ Phép chiếu Gauss- Kruger:

Thế kỉ XIX nhà toán học K.F. Gauss đã đề ra phép chiếu hình bản đồ Gauss: Đặt quả đất nội tiếp trong hình trụ ngang có:



HTĐ Vuông góc phẳng Gauss-kruger

Chia quả đất thành 60 múi, mỗi múi 6° và đánh số thứ tự từ Tây sang Đông tính từ kinh tuyến gốc Greenwich. Mỗi múi chia thành hai phần đều nhau đối xứng qua kinh tuyến giữa (còn lại là kinh tuyến trục).



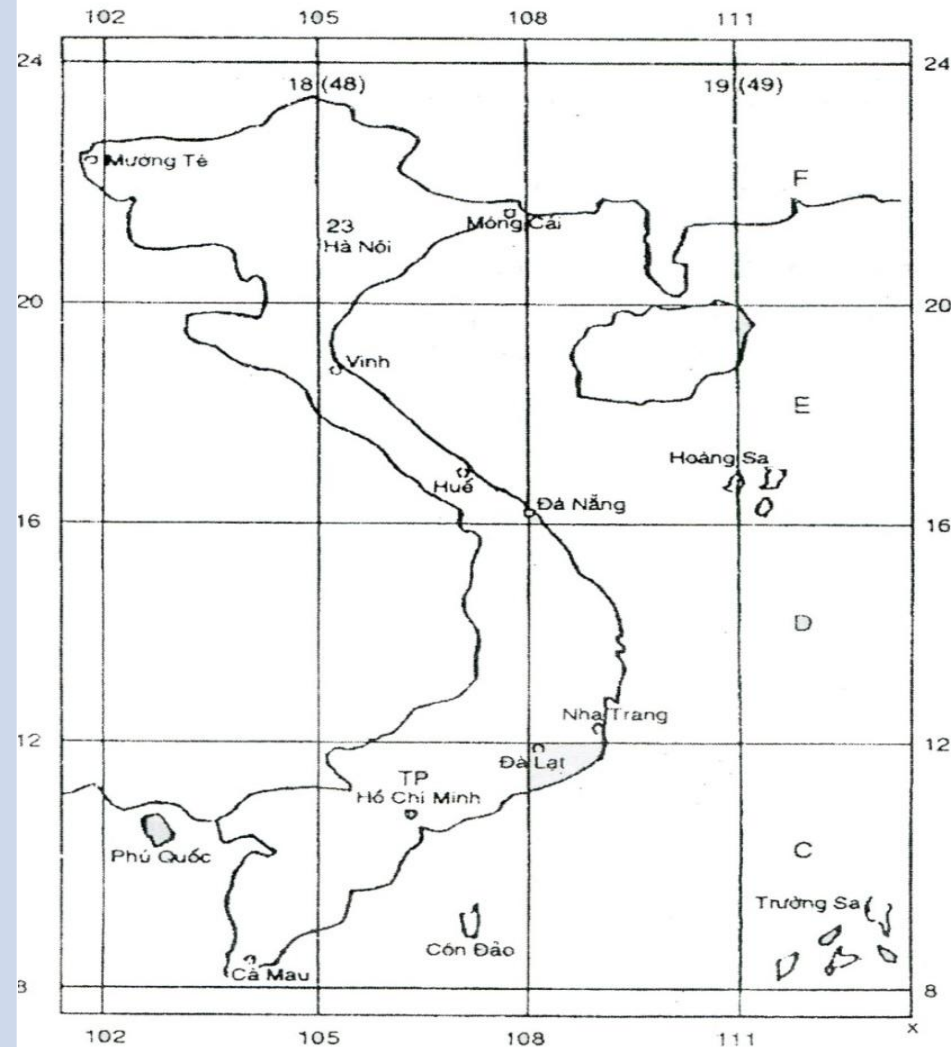
HTĐ Vuông góc phẳng Gauss-kruger

Hình chiếu của mỗi múi có tính chất sau:

- ❖ KT giữa của múi tiếp xúc với hình trụ biến thành đường thẳng đứng vuông góc với xích đạo và không bị biến dạng.
- ❖ Xích đạo biến thành đường thẳng nằm ngang.
- ❖ S mỗi múi đều lớn hơn S thực trên mặt đất.
- ❖ Vùng đất càng xa KT giữa biến dạng càng nhiều, những vùng đất càng xa XĐ biến dạng giảm đều về hai cực.
- ❖ Các KT và VT khác đều trở thành những đường cong có bề lõm quay về kinh tuyến giữa và về hai cực.
- ❖ Trong phạm vi múi chiếu thì góc không bị biến dạng (phép chiếu đồng góc)

HTĐ Vuông góc phẳng Gauss-kruger

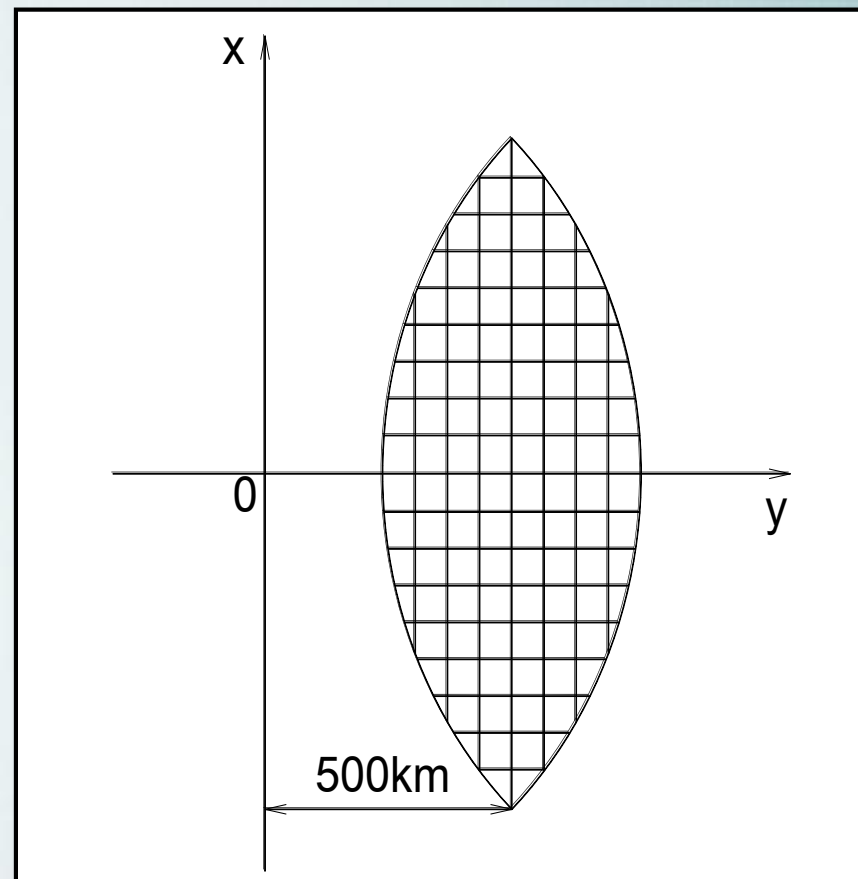
Lãnh thổ Việt Nam chủ yếu nằm trong múi chiếu thứ 18 (1020 đến 1080 Kinh Đông), một phần miền Trung (từ Đà Nẵng đến Bình Thuận và Hoàng Sa) thuộc múi thứ 19 và quần đảo Trường Sa thuộc múi thứ 20 có KT giữa tương ứng là 1050 Đ, 1110 Đ.



HTĐ Vuông góc phẳng Gauss-kruger

Hệ tọa độ vuông góc Gauss-Kruger

Được thành lập trên mp múi 6° của phép chiếu Gauss – Kruger. KT giữa múi là trục OX, còn xích đạo là trục OY. Chiều (+) trục OX hướng lên phía Bắc, chiều dương trục OY hướng sang phía Đông.

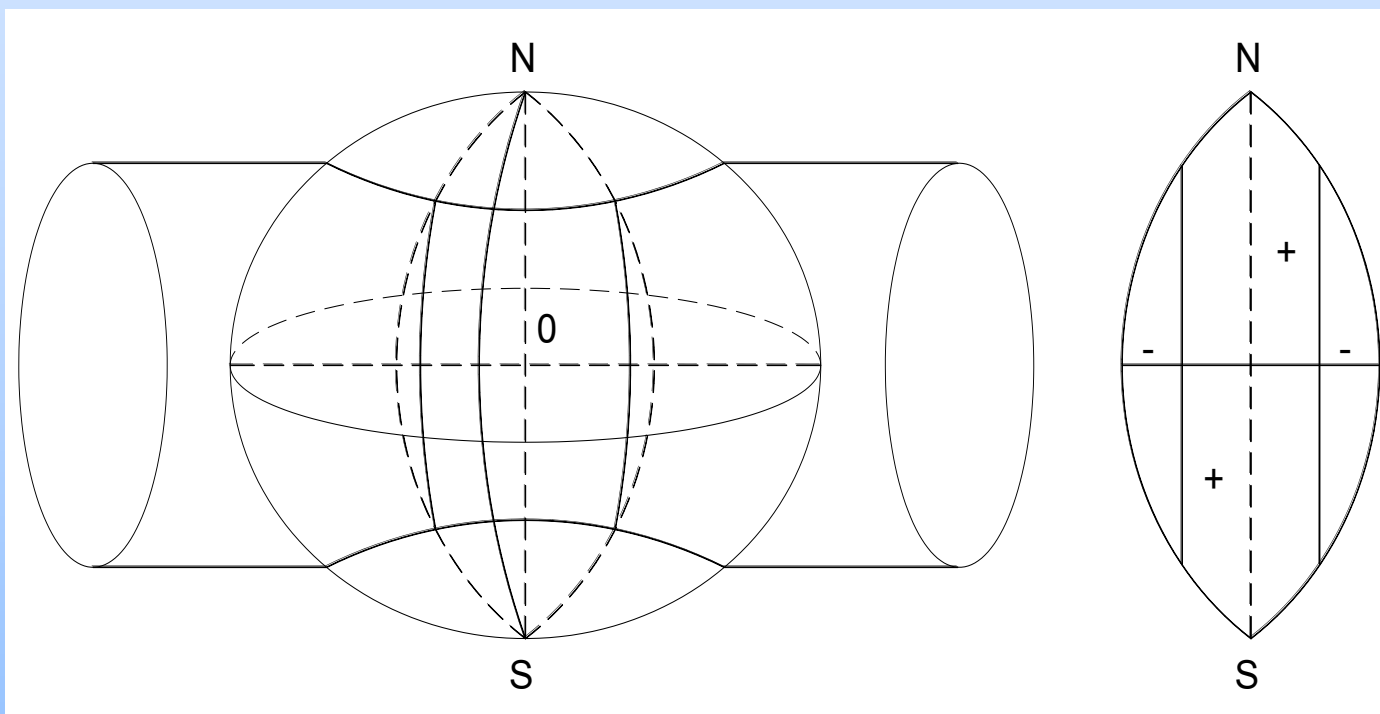


Hệ tọa độ HN – 72 được xác lập theo hệ tọa độ vuông góc phẳng Gauss – Kruger với Elipsoid của Krasopxki.

HTĐ Vuông góc phẳng UTM

❖ Phép chiếu UTM

Phép chiếu UTM hoàn toàn giống với phép chiếu Gauss, chỉ khác $R < R_{td}$

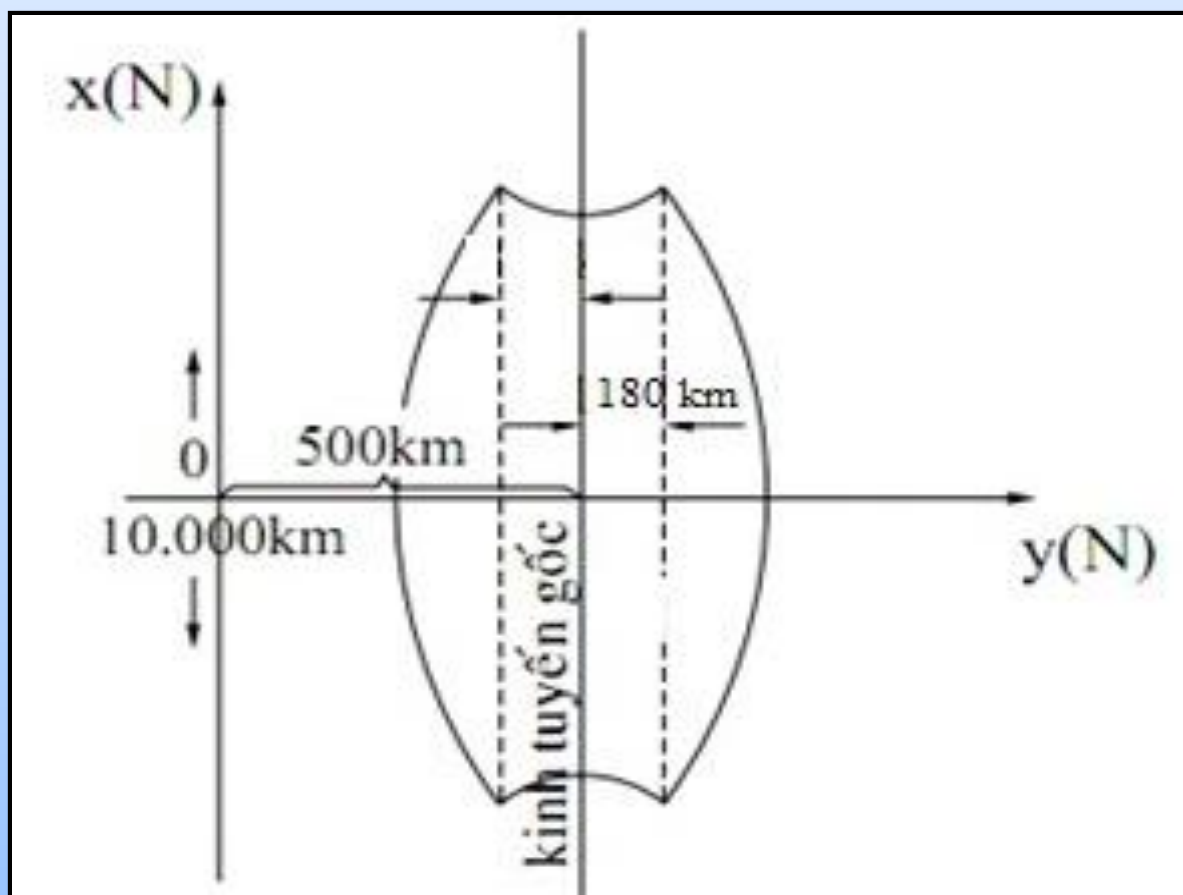


HTĐ Vuông góc phẳng UTM

- ❖ KT trục tỷ lệ biến dạng chiều dài $k = 0,9996$ đối với múi 6° và $k = 0,9999$ đối với múi 3° . Ở hai cát tuyến (cách KT trục 180km về hai phía) thì không có biến dạng chiều dài ($k=1$), càng về hai KT biên thì biến dạng càng tăng ($k>1$).
- ❖ Trong phép chiếu UTM, biến dạng được phân bố đều trên toàn bản đồ, sự chênh lệch do biến dạng giữa khu vực trung tâm bản đồ với khu vực biên là nhỏ hơn so với Gauss – Kruger nhưng việc tính toán lại phức tạp hơn;
- ❖ Trên thế giới, Phép chiếu UTM được sử dụng rộng rãi trong việc thành lập các bản đồ địa hình tỷ lệ lớn. HTĐ quốc gia VN-2000 của nước ta cũng đang sử dụng phép chiếu UTM với (E) là WGS-84 định vị phù hợp với lãnh thổ Việt Nam;

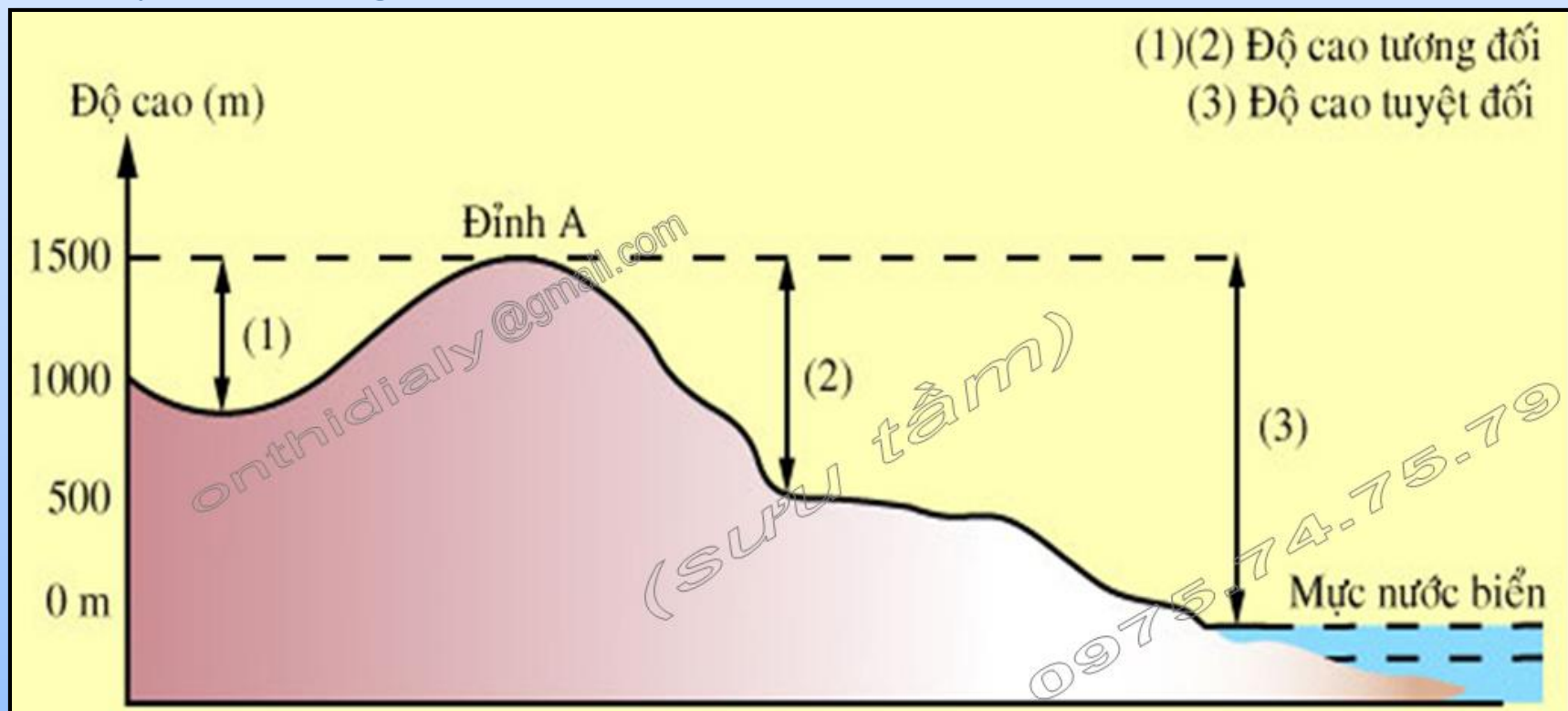
HTĐ Vuông góc phẳng UTM

❖ Hệ tọa độ vuông góc phẳng UTM



HỆ ĐỘ CAO

❖ **Độ cao tuyệt đối** của một điểm A bất kỳ trên mặt đất là khoảng cách theo phương của đường dây dọi từ điểm đó đến mặt thuỷ chuẩn gốc, kí hiệu là H_A



HỆ ĐỘ CAO

❖ **Độ cao tuyệt đối** của một điểm A bất kỳ trên mặt đất là khoảng cách theo phương của đường dây dọi từ điểm đó đến mặt thủy chuẩn gốc;

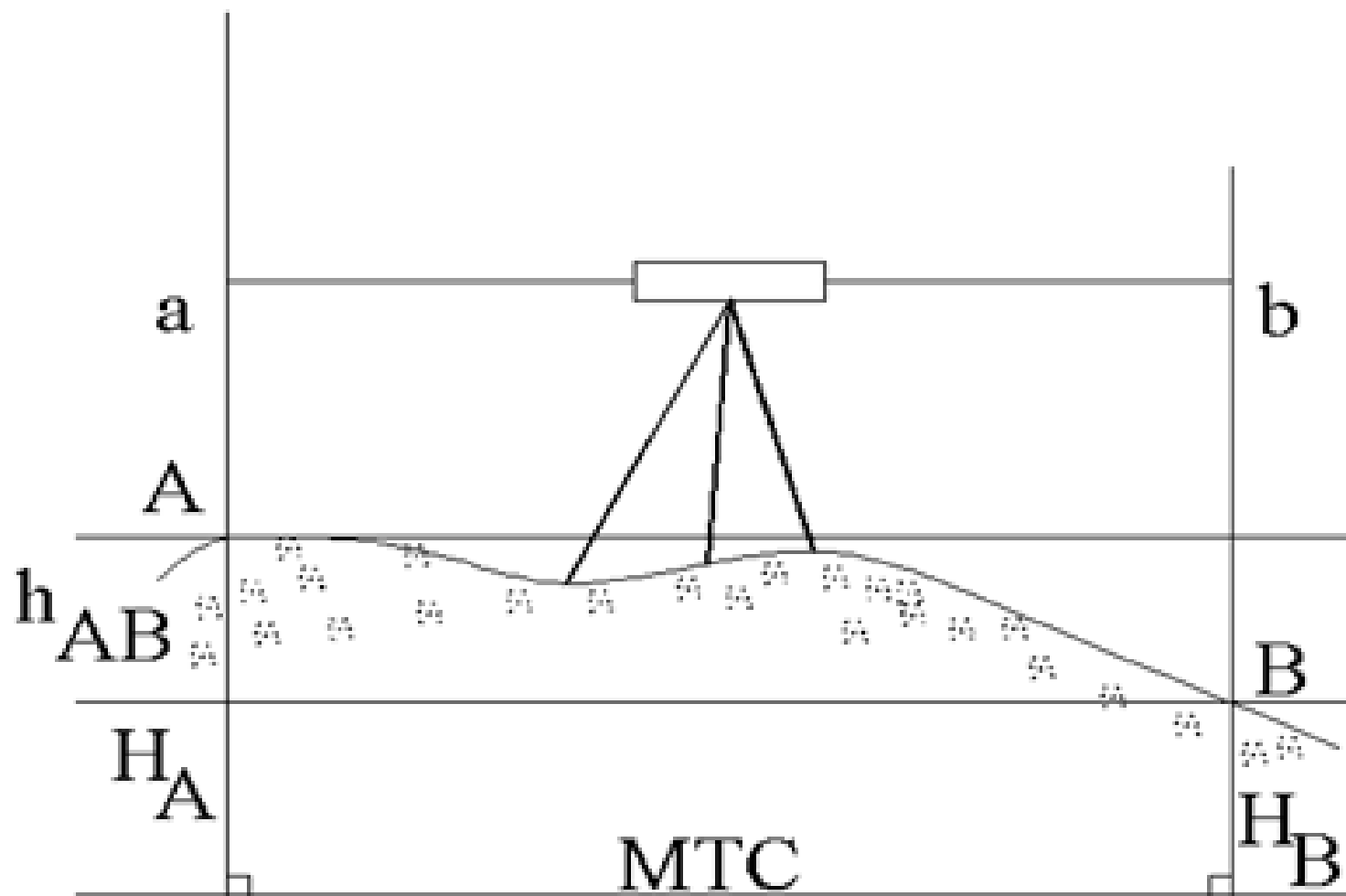
❖ **Chênh cao:**

Chênh cao giữa 2 điểm bất kỳ là hiệu độ cao của 2 điểm đó, kí hiệu là h_{AB}

$$h_{AB} = H_B - H_A$$

- $h_{AB} > 0$: điểm A thấp hơn điểm B
- $h_{AB} < 0$: điểm A cao hơn điểm B

HỆ ĐỘ CAO



BẢN ĐỒ

Bản đồ là hình vẽ biểu thị khái quát, thu nhỏ bề mặt trái đất hoặc bề mặt của thiên thể khác trên mặt phẳng trong một phép chiếu xác định, nội dung của bản đồ được biểu thị bằng hệ thống ký hiệu quy ước. Mỗi bản đồ đều được xây dựng theo một quy luật toán học nhất định.

Bản đồ số (Digital mapping) là bản đồ trên đó có sự chồng xếp các lớp thông tin khác nhau, là tập hợp của các thông tin được lưu trữ trong máy tính dưới dạng số và được thành lập dưới sự trợ giúp của máy tính và các phần mềm chuyên dùng gắn liền với kỹ thuật sản xuất bản đồ.

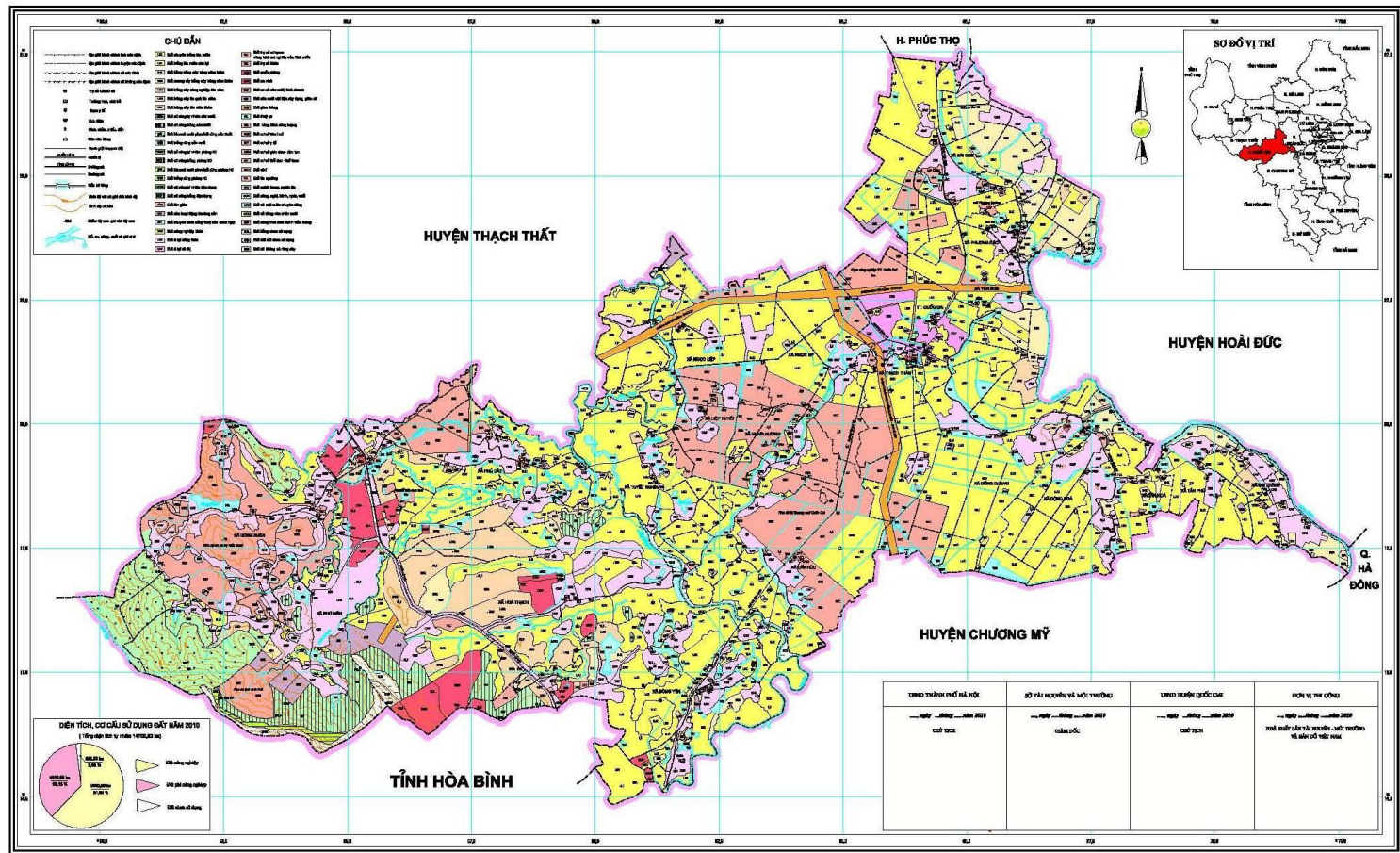
BẢN ĐỒ



Bản
đồ
địa
chính

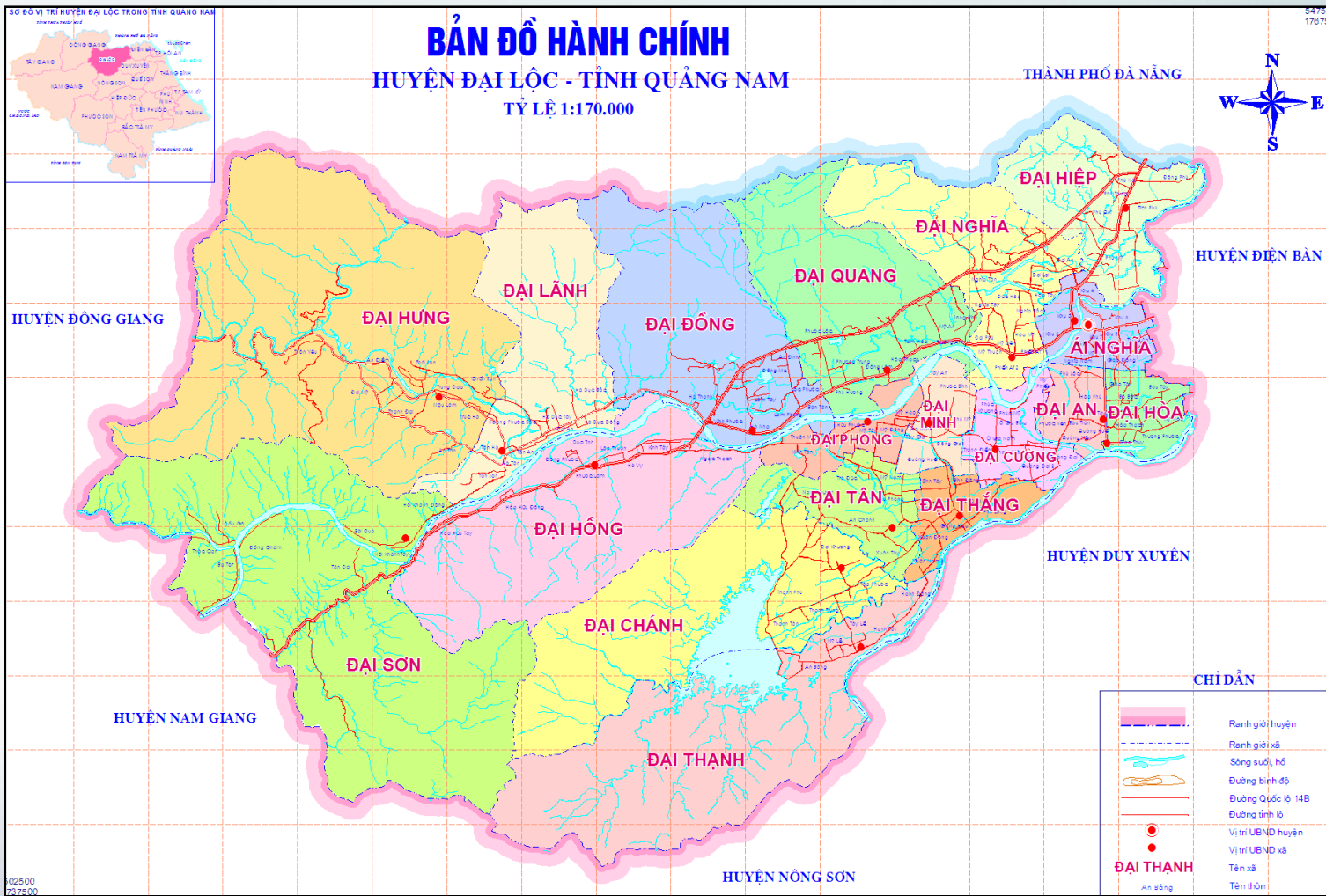
BẢN ĐỒ

BẢN ĐỒ HIỆN TRẠNG SỬ DỤNG ĐẤT NĂM 2010 HUYỆN QUỐC OAI - THÀNH PHỐ HÀ NỘI



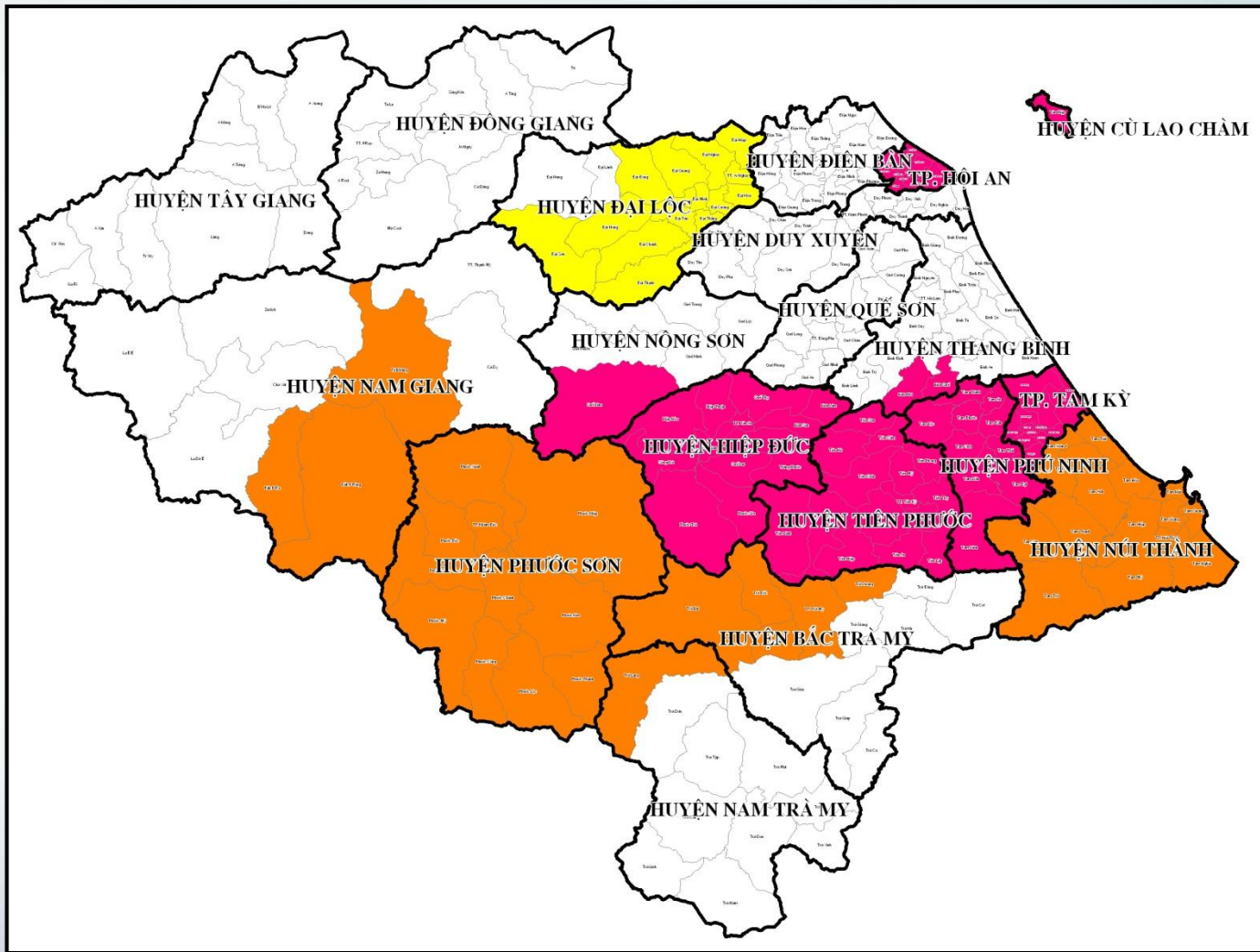
Bản
đồ
hiện
trạng
sử
dụng
đất

BẢN ĐỒ



Bản
đồ
hành
chính

BẢN ĐỒ



Bản
đồ
cảnh
bảo
cháy
rừng

BẢN ĐỒ



Bản
đồ ô
nhiễm
không
khí

ĐẶC ĐIỂM CƠ BẢN CỦA BẢN ĐỒ

1 **Cơ sở toán học:** biểu hiện ở tỷ lệ và phép chiếu bản đồ, bố cục bản đồ và một số yếu tố cơ sở toán học khác

2 **Tổng quát hoá:** chọn lọc, khái quát các đối tượng hiện tượng để phù hợp nhiệm vụ, dung lượng, tỷ lệ và đặc điểm của vùng cần thể hiện

3 **Kí hiệu bản đồ:** Các đối tượng, hiện tượng được biểu thị lên bản đồ bằng ngôn ngữ bản đồ

Ba đặc điểm cơ bản của bản đồ giúp phân biệt giữa bản đồ với các hình thức khác biểu thị bề mặt trái đất.

ĐẶC ĐIỂM CƠ BẢN CỦA BẢN ĐỒ



TÍNH CHẤT CỞ BẢN CỦA BẢN ĐỒ

1**Tính trực
quan**

Bản đồ cho ta khả năng bao quát và tiếp thu nhanh chóng những yếu tố chủ yếu và quan

Là tính chất quan trọng của bản đồ, có liên quan chặt chẽ với cơ sở toán học. Căn cứ vào tỷ lệ và nhén chiều của bản đồ căn cứ vào các

2**Tính đo
được**

Bản đồ là phương tiện lưu trữ và truyền đạt thông tin chính xác, hiệu quả nhất về các đối tượng, hiện tượng địa lý. Ngày nay dữ liệu, thông tin bản đồ chiếm vai trò quan trọng trong Hệ thống thông tin địa lý (GIS). Tính thông tin của bản đồ được thể hiện thông qua khái niệm “Tải trọng bản đồ”- là khả năng lưu trữ và truyền tải thông tin.

3**Tính
thông tin**

NGÔN NGỮ BẢN ĐỒ

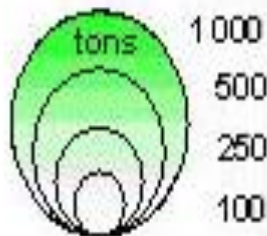
- ❖ **Ngôn ngữ bản đồ** là phương tiện để trao đổi, khai thác thông tin giữa người sử dụng bản đồ và người tạo ra bản đồ;
- ❖ Bản đồ học là một khoa học, vì thế ngôn ngữ bản đồ phải là một ngôn ngữ khoa học, muốn vậy nó phải thỏa mãn ba chức năng cơ bản sau:
 - Dạng (hoặc cấu trúc) hình vẽ kí hiệu gợi cho ta liên tưởng đến đối tượng cần phản ánh.
 - Bản thân kí hiệu phải chứa trong nó một nội dung nào đó về số lượng, chất lượng, cấu trúc hoặc động lực phát triển của đối tượng cần phản ánh trên bản đồ.
 - Kí hiệu trên bản đồ phải phản ánh vị trí của đối tượng trong không gian và vị trí tương quan của nó với các yếu tố khác.

NGÔN NGỮ BẢN ĐỒ

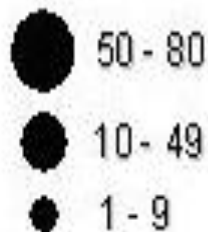
KÍ HIỆU BẢN ĐỒ

- ❖ Ký hiệu bản đồ là cốt lõi của ngôn ngữ BĐ, là phương tiện để thể hiện nội dung thông tin của BĐ;
- ❖ Ký hiệu bản đồ là hệ thống các ký hiệu có kết cấu đặc trưng riêng, gồm hai thành phần, đó là nội dung mang ý nghĩa, và hình thức mang tính đồ họa;
- ❖ Người biết sử dụng bản đồ là người bằng hiểu biết của mình thông qua các ký hiệu bản đồ nhận được các thông tin bản đồ, từ đó chọn lọc, khai thác các thông tin cần thiết phục vụ cho mục đích nghiên cứu của mình.

Sản lượng quặng



Điểm dân cư



Bệnh viện



Nhà hàng



Điện thoại



Bưu điện



Sân bay



Điểm dừng xe buýt

NGÔN NGỮ BẢN ĐỒ

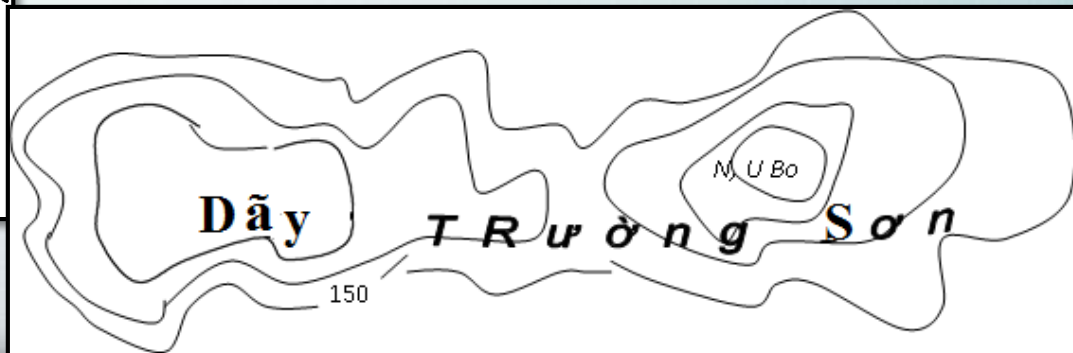
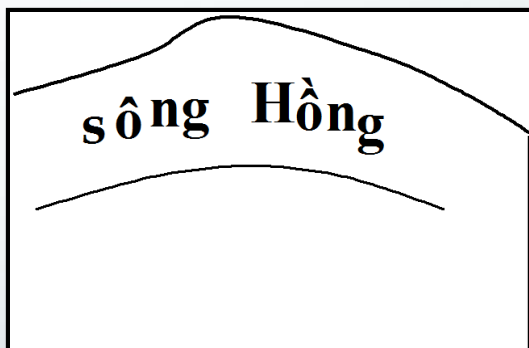
MÀU SẮC BẢN ĐỒ

- ❖ Sử dụng màu sắc làm tăng lượng thông tin và làm phong phú nội dung bản đồ; Các đối tượng màu trên bản đồ làm tăng khả năng phân biệt, dễ đọc, tính thẩm mỹ của bản đồ;
- ❖ Việc dùng màu sắc trên bản đồ có ý nghĩa biểu trưng và qui ước;
- ❖ Nhờ có màu sắc ta dễ dàng thể hiện đặc tính chất lượng và số lượng của các đối tượng nội dung bản đồ. Màu sắc của bản đồ còn có khả năng phản ánh tính chất tự nhiên và các đặc điểm định tính, định lượng của bản đồ.
- ❖ Khi in các bản đồ chuyên đề về địa chất, thổ nhưỡng, hiện trạng sử dụng đất.... các màu sắc đã được chuẩn hoá chính xác cho từng loại đối tượng;

NGÔN NGỮ BẢN ĐỒ

GHI CHÚ TRÊN BẢN ĐỒ

❖ Chữ viết (ghi chú) là thành phần rất quan trọng trên bản đồ, nếu không có chữ viết bản đồ sẽ trở thành bản đồ câm. Chữ viết giải thích nội dung bản đồ giúp người đọc hiểu rõ được nội dung. Chữ viết giải thích bản đồ làm bản đồ dễ đọc, dễ hiểu. Chữ viết khác nhau ở kiểu, kích thước, màu sắc, độ nghiêng, lực nét, in thường... để phản ánh thuộc tính của đối tượng.



TỶ LỆ BẢN ĐỒ

Tỷ lệ bản đồ là tỷ số giữa chiều dài của 1 đoạn thẳng trên bản đồ (l) và chiều dài nằm ngang tương ứng của đoạn thẳng đó ngoài thực địa (L);

- Tỷ lệ bản đồ được ký hiệu là $1/M$ với M được gọi là mẫu số tỷ lệ. Tức là: $1/M = l/L$

- 1 đoạn thẳng 1 cm trên bản đồ tỷ lệ $1/2000$ thì đoạn thẳng đó ngoài thực địa sẽ là $2000 \text{ cm} = 20 \text{ m}$

Mẫu số tỷ lệ bản đồ M thường là các số chẵn: 1000, 50000, 1000000...

- Bản đồ tỷ lệ càng lớn thì độ chi tiết càng cao;
- Bản đồ tỷ lệ càng nhỏ thì độ chi tiết càng kém;

TỶ LỆ BẢN ĐỒ

Các bản đồ địa lý chung được phân ra thành: Tỷ lệ lớn, tỷ lệ trung bình và tỷ lệ nhỏ theo tỷ lệ đã được cố định.

1. Bản đồ tỷ lệ lớn (hay còn gọi là bản đồ địa hình tỷ lệ lớn) quy định tỷ lệ từ $1/1.000 \div 1/100.000$

2. Bản đồ tỷ lệ trung bình (bản đồ địa hình khái quát) quy định tỷ lệ từ $1/200.000 \div 1/1.000.000$

3. Bản đồ tỷ lệ nhỏ (bản đồ địa lý khái quát) quy định tỷ lệ nhỏ hơn $1/1.000.000$

Các loại bản đồ chuyên đề khác (bản đồ địa chính, bản đồ địa hình, bản đồ hiện trạng sử dụng đất...) thì phân loại nhóm theo tỷ lệ được quy định riêng theo từng loại bản đồ;

TỶ LỆ BẢN ĐỒ

Bài tập áp dụng về tỷ lệ bản đồ:

Một thửa đất trên bản đồ tỷ lệ $1/10.000$ có diện tích là 20 cm^2 . Hãy xác định

1. Diện tích thửa đất đó ngoài thực địa là bao nhiêu ha?
2. Nếu biểu diễn thửa đất đó lên trên bản đồ tỷ lệ $1/25.000$ thì diện tích trên bản đồ $1/25.000$ là bao nhiêu?

BÌNH ĐỒ

Bình đồ là hình vẽ biểu diễn hình chiếu phẳng một khu đất nhỏ nào đó (khoảng 100 km²) dưới dạng thu gọn và đồng dạng.

Bình đồ biểu diễn khu đất nhỏ nên không tính đến ảnh hưởng của độ cong quả đất.

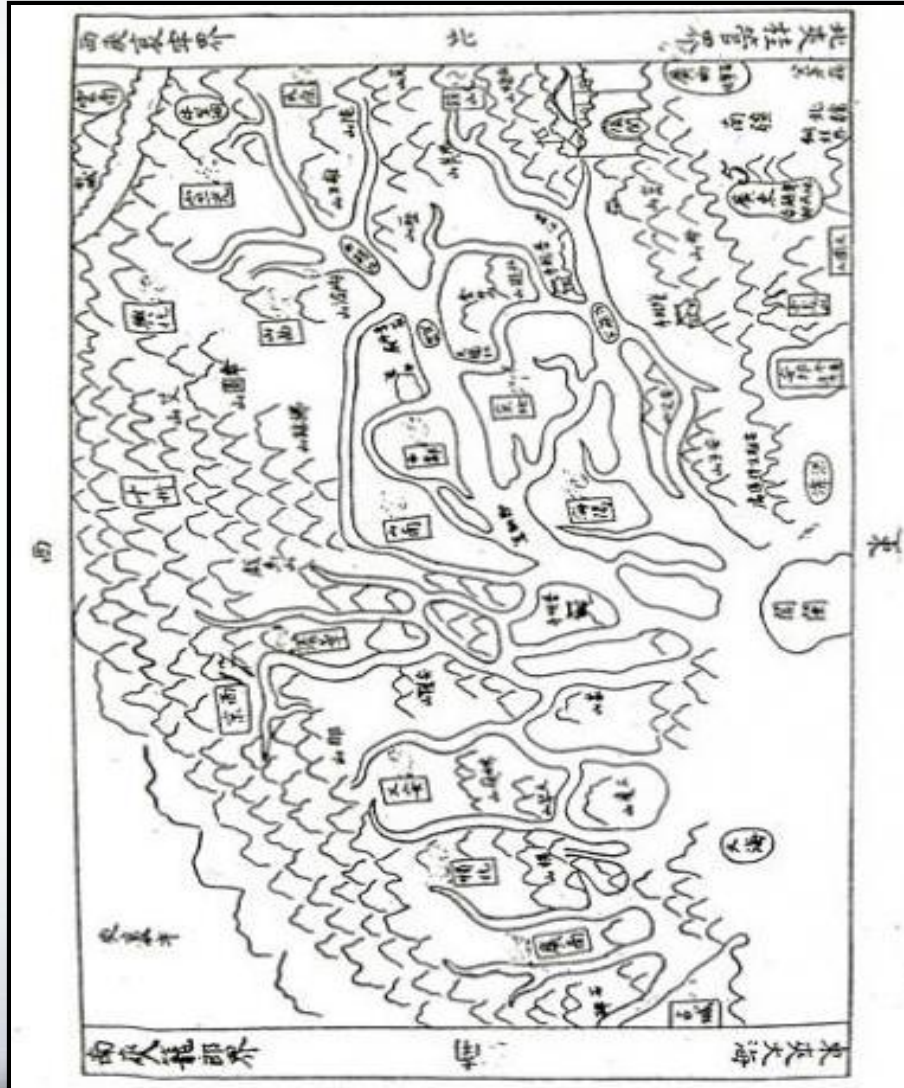
Bình đồ thường có tỷ lệ rất lớn, được ứng dụng nhiều trong trắc địa công trình như bình đồ của một khu đô thị, một khu công nghiệp, một tuyến đường...



LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN CỦA BẢN ĐỒ

- ❖ Năm 43 sau công nguyên, đã đo đạc và dựng các mốc đồng dọc biên giới;
- ❖ Tác phẩm bản đồ tiêu biểu và có giá trị khoa học nhất còn để lại đến nay là “Tập bản đồ Hồng Đức” được thành lập ở triều vua Lê Thánh Tông (1460- 1497). Bản đồ này đã thể hiện hình dạng nước ta công bố chủ quyền hai quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa .
- ❖ Từ giữa thế kỉ XVII, các nước châu Âu mở rộng sự truyền giáo và xâm chiếm thuộc địa, nhiều nhà truyền giáo và nhà quân sự đã đến vẽ bản đồ nước ta.

LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN CỦA BẢN ĐỒ



LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN CỦA BẢN ĐỒ

- ❖ Năm 1886-1895: Thành lập Cơ quan chuyên trách “Văn phòng đo đạc Ban tham mưu quân đội viễn chinh Đông dương”, Xây dựng được "Hệ thống khoá tam giác" cơ sở khống chế đo vẽ chi tiết bản đồ địa hình với các tỉ lệ: 1:100.000 và 1:200.000;
- ❖ Sau cách mạng Tháng Tám, nước ta đã thành lập "Phòng bản đồ Bộ tổng tham mưu quân đội nhân dân Việt Nam".
- ❖ Ngày 14/12/1959 Nhà nước đã thành lập “Cục Đo đạc và Bản đồ” trực thuộc Phủ Thủ tướng.
- ❖ 22/02/1994 Chính phủ ra Nghị định 12/CP về việc thành lập Tổng cục địa chính; nay là “Cục đo đạc và Bản đồ” trực thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường.

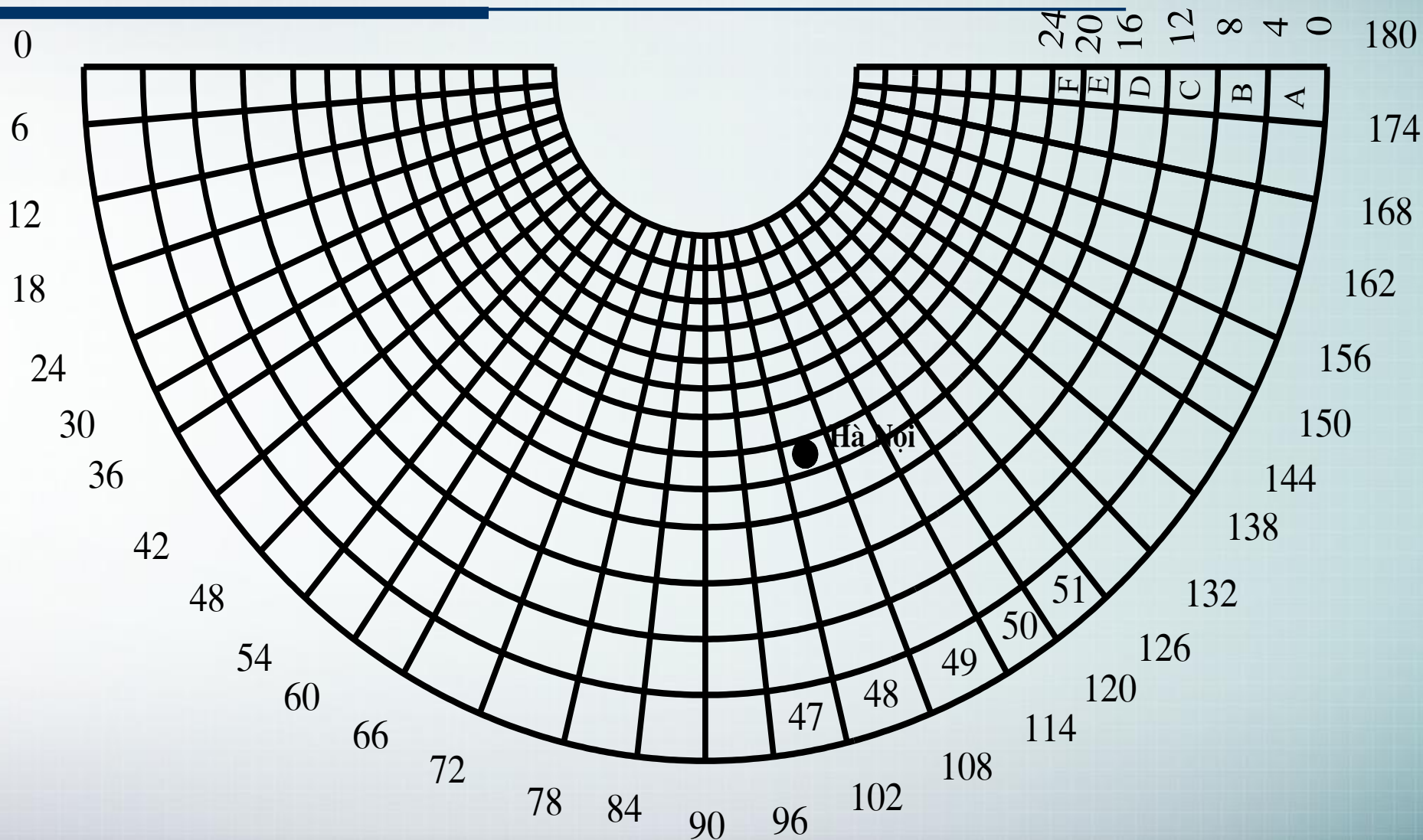
CHIA MẢNH ĐÁNH SỐ BẢN ĐỒ

❖ Danh pháp mảnh bản đồ 1/1.000.000 quốc tế

➤ Theo KT, chia quả đất thành 60 cột, mỗi cột có kinh sai $\Delta\lambda = 6^\circ$, ký hiệu cột được đánh số bằng số ả rập 1, 2, 3... bắt đầu KT 180°Đ , tăng từ Đông sang Tây, đến KT gốc và quay trở lại KT 180°Đ

➤ Theo VT, từ XĐ về 2 cực của quả đất chia làm 22 hàng, mỗi hàng có vĩ sai $\Delta\varphi = 4^\circ$. Ký hiệu hàng được đánh bằng chữ La tinh A, B, C...V (bỏ qua chữ O và I để tránh nhầm lẫn với số 0 và số 1) bắt đầu từ hàng A nằm giữa VT 0° và 4° , ký hiệu hàng tăng từ XĐ về hai cực.

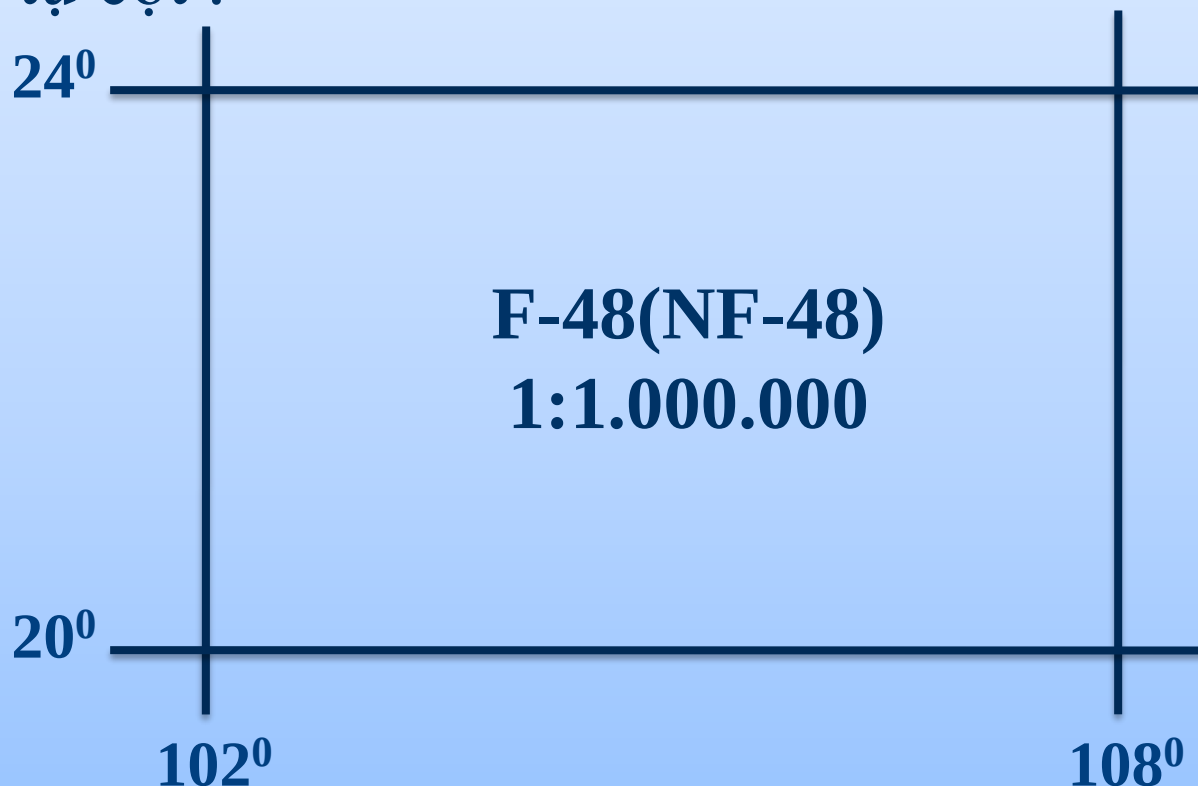
CHIA MẢNH ĐÁNH SỐ BẢN ĐỒ



CHIA MẢNH ĐÁNH SỐ BẢN ĐỒ

❖ Danh pháp mảnh bản đồ 1/1.000.000

Danh pháp mảnh 1/1.000.000 quy định với số thứ tự hàng, số thứ tự cột .



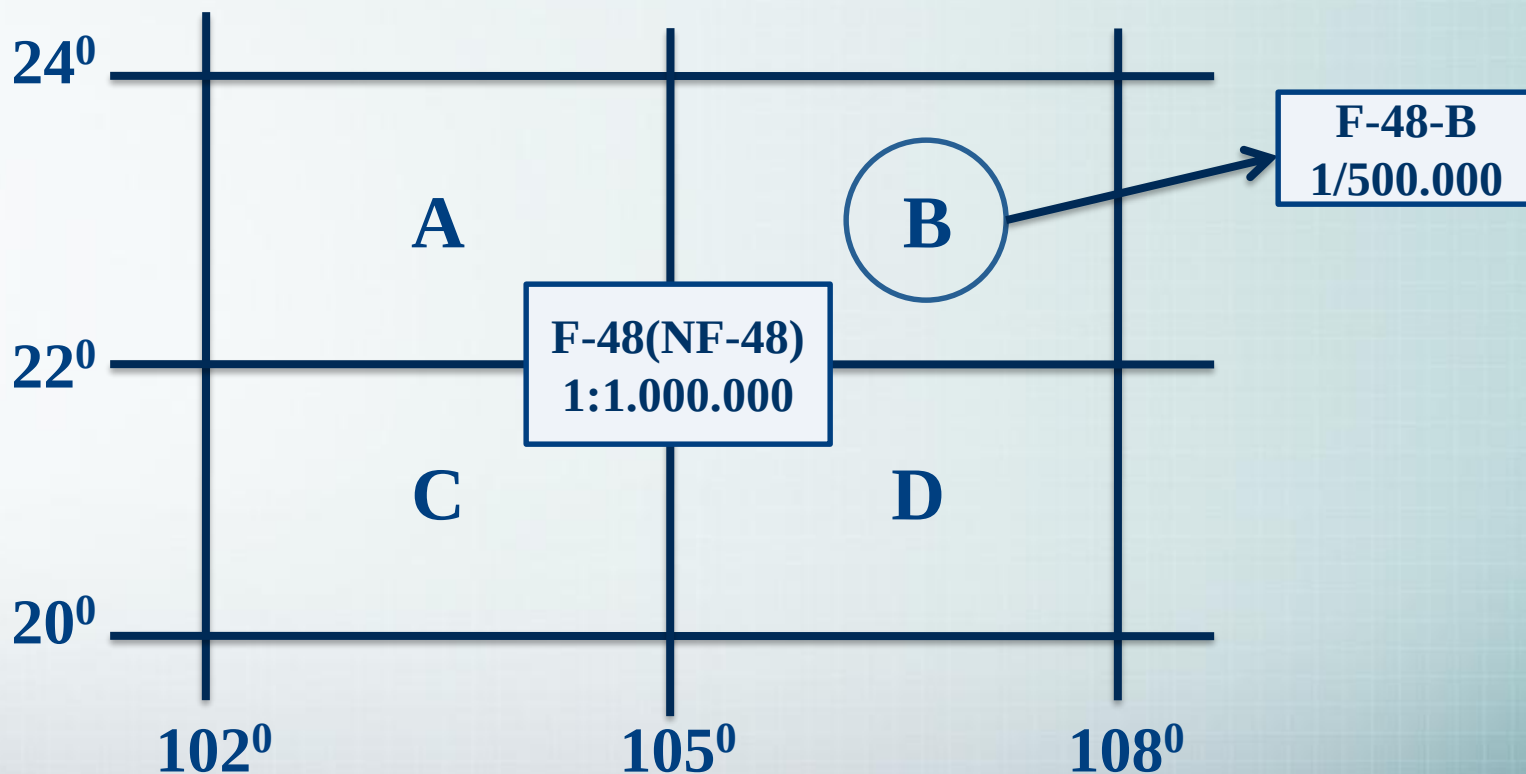
CHIA MẢNH ĐÁNH SỐ BẢN ĐỒ

❖ **Danh pháp mảnh bản đồ 1/ 500.000**

- Từ mảnh bản đồ 1/1.000.000 chia thành $2 \times 2 = 4$ mảnh bản đồ tỷ lệ 1/500.000 với tên gọi là chữ cái in hoa A, B, C, D theo thứ tự từ trái qua phải, từ trên xuống dưới.
- Danh pháp mảnh bản đồ 1/500.000 gồm danh pháp mảnh 1/1.000.000 gốc + tên mảnh 1/500.000 được chọn;
- Kích thước mảnh bản đồ tỷ lệ 1/500.000: $3^0 \times 2^0$

CHIA MẢNH ĐÁNH SỐ BẢN ĐỒ

Danh pháp mảnh bản đồ 1/ 500.000



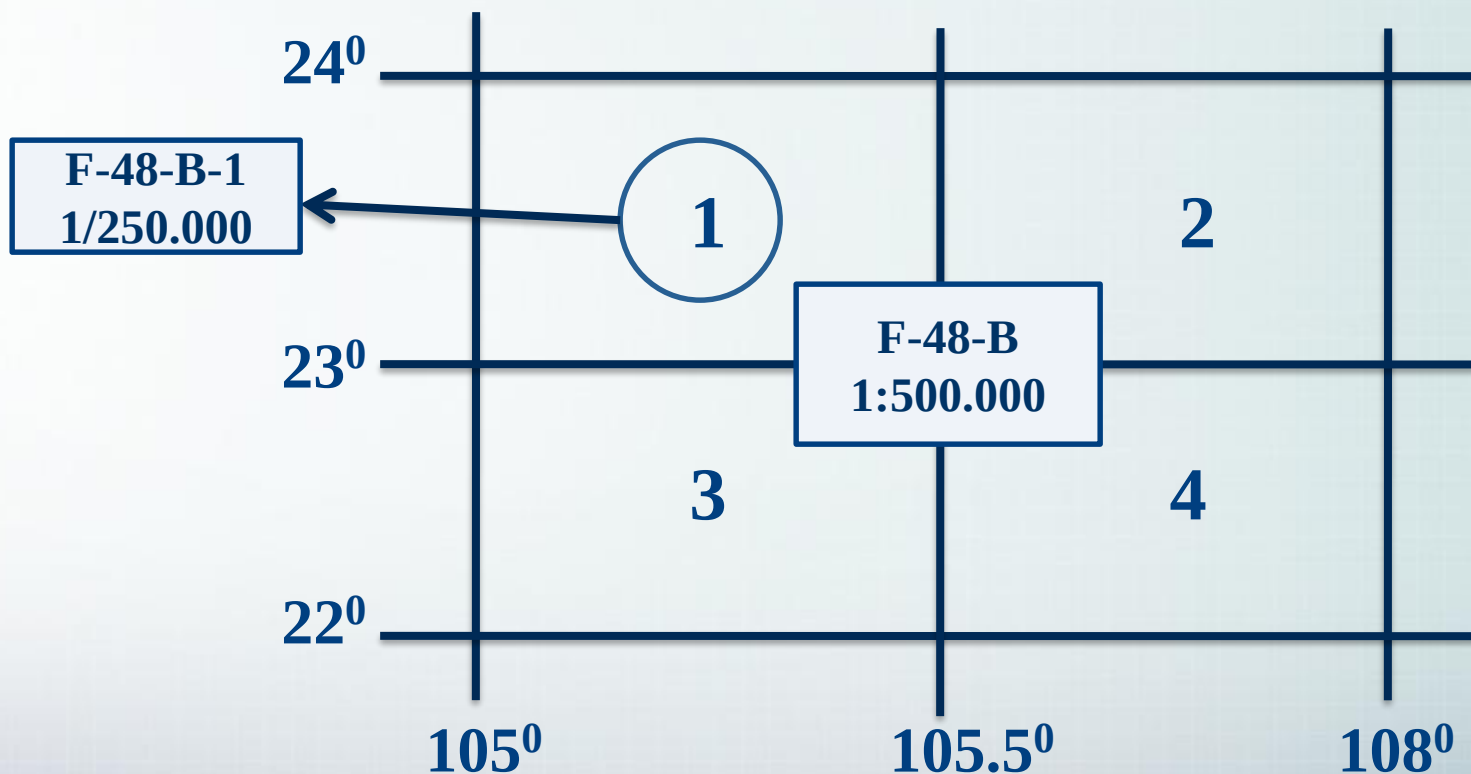
CHIA MẢNH ĐÁNH SỐ BẢN ĐỒ

❖ **Danh pháp mảnh bản đồ 1/ 250.000**

- Từ mảnh bản đồ 1/500.000 chia thành $2 \times 2 = 4$ mảnh bản đồ tỷ lệ 1/250.000 với tên gọi là chữ số Ả rập **1, 2, 3, 4** theo thứ tự từ trái qua phải, từ trên xuống dưới.
- Danh pháp mảnh bản đồ 1/250.000 gồm danh pháp mảnh 1/500.000 gốc + tên mảnh 1/250.000 được chọn;
- Kích thước mảnh bản đồ tỷ lệ 1/200.000: $1.5^0 \times 1^0$

CHIA MẢNH ĐÁNH SỐ BẢN ĐỒ

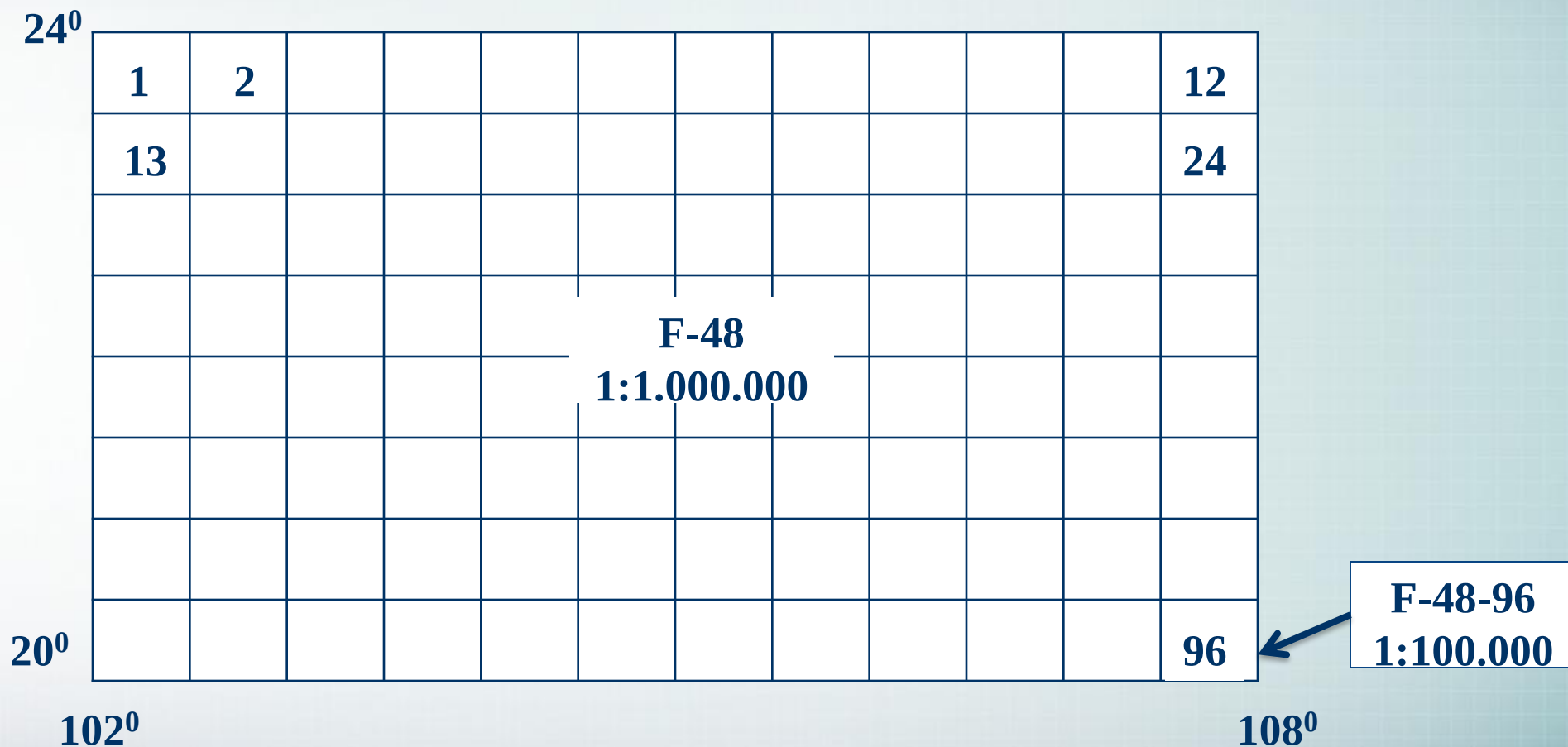
Danh pháp mảnh bản đồ 1/ 250.000



CHIA MẢNH ĐÁNH SỐ BẢN ĐỒ

❖ Danh pháp mảnh bản đồ 1/ 100.000

- Từ mảnh bản đồ 1/1.000.000 chia thành $12 \times 8 = 96$ mảnh bản đồ tỷ lệ 1/100.000 với tên gọi là chữ số Ả rập **1, 2, 3...96** theo thứ tự từ trái qua phải, từ trên xuống dưới.
- Danh pháp mảnh bản đồ 1/100.000 gồm danh pháp mảnh 1/1.000.000 gốc + tên mảnh 1/100.000 được chọn;
- Kích thước mảnh bản đồ tỷ lệ 1/100.000: **30' × 30'**



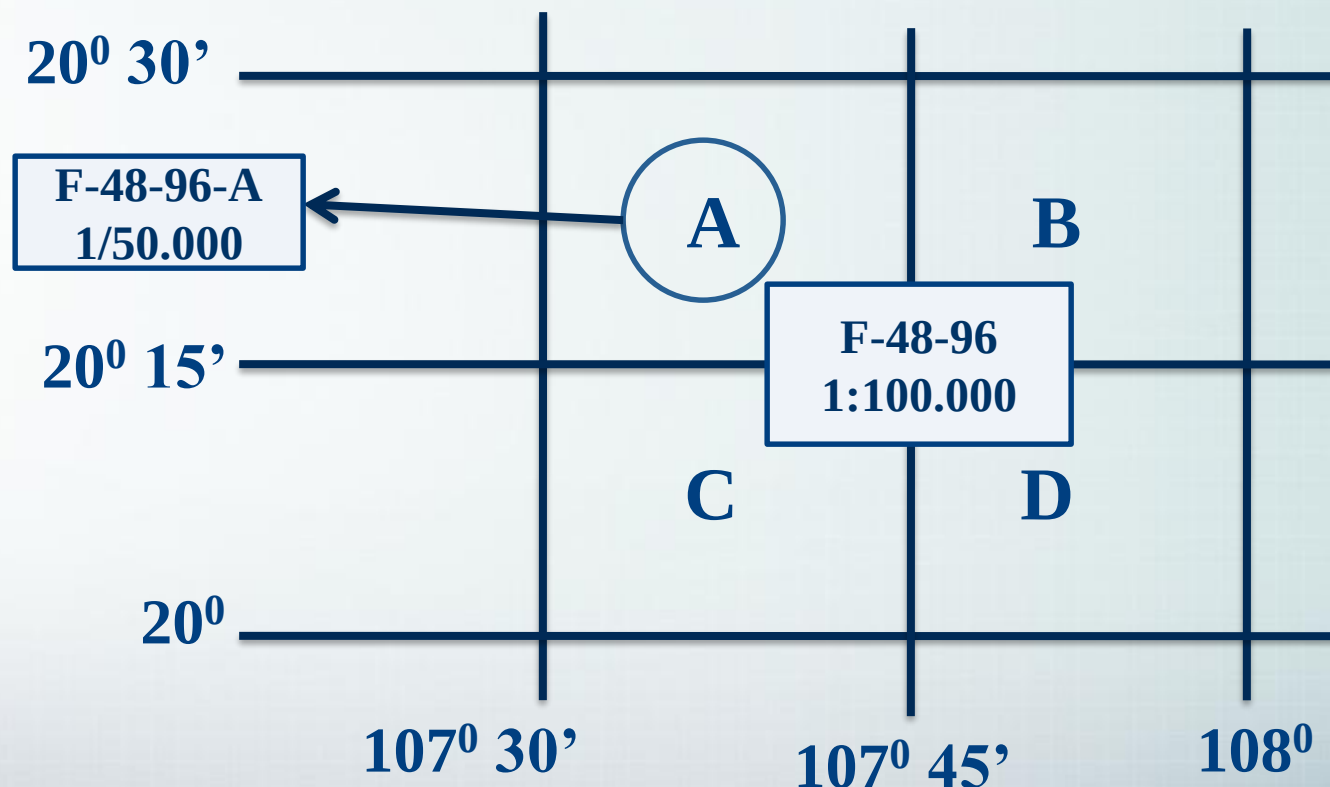
CHIA MẢNH ĐÁNH SỐ BẢN ĐỒ

❖ Danh pháp mảnh bản đồ 1/ 50.000

- Từ mảnh bản đồ 1/100.000 chia thành $2 \times 2 = 4$ mảnh bản đồ tỷ lệ 1/50.000 với tên gọi là chữ cái in hoa **A, B, C, D** theo thứ tự từ trái qua phải, từ trên xuống dưới.
- Danh pháp mảnh bản đồ 1/50.000 gồm danh pháp mảnh 1/100.000 gốc + tên mảnh 1/50.000 được chọn;
- Kích thước mảnh bản đồ tỷ lệ 1/50.000: **15' × 15'**

CHIA MẢNH ĐÁNH SỐ BẢN ĐỒ

Danh pháp mảnh bản đồ 1/ 50.000



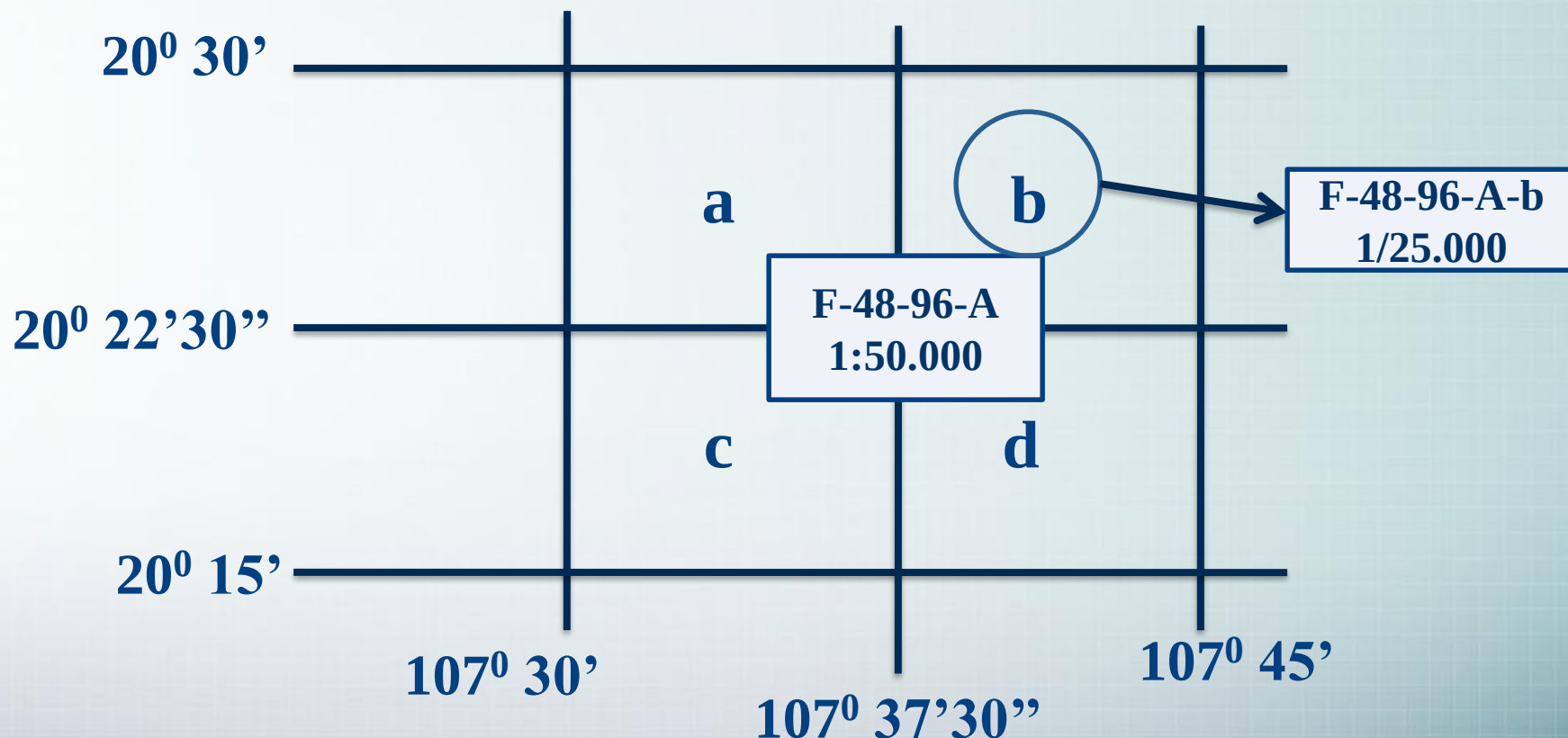
CHIA MẢNH ĐÁNH SỐ BẢN ĐỒ

❖ **Danh pháp mảnh bản đồ 1/ 25.000**

- Từ mảnh bản đồ 1/50.000 chia thành $2 \times 2 = 4$ mảnh bản đồ tỷ lệ 1/25.000 với tên gọi là chữ cái thường **a, b, c, d** theo thứ tự từ trái qua phải, từ trên xuống dưới.
- Danh pháp mảnh bản đồ 1/25.000 gồm danh pháp mảnh 1/50.000 gốc + tên mảnh 1/25.000 được chọn;
- Kích thước mảnh bản đồ tỷ lệ 1/25.000: **7'30" × 7'30"**

CHIA MẢNH ĐÁNH SỐ BẢN ĐỒ

Danh pháp mảnh bản đồ 1/ 25.000



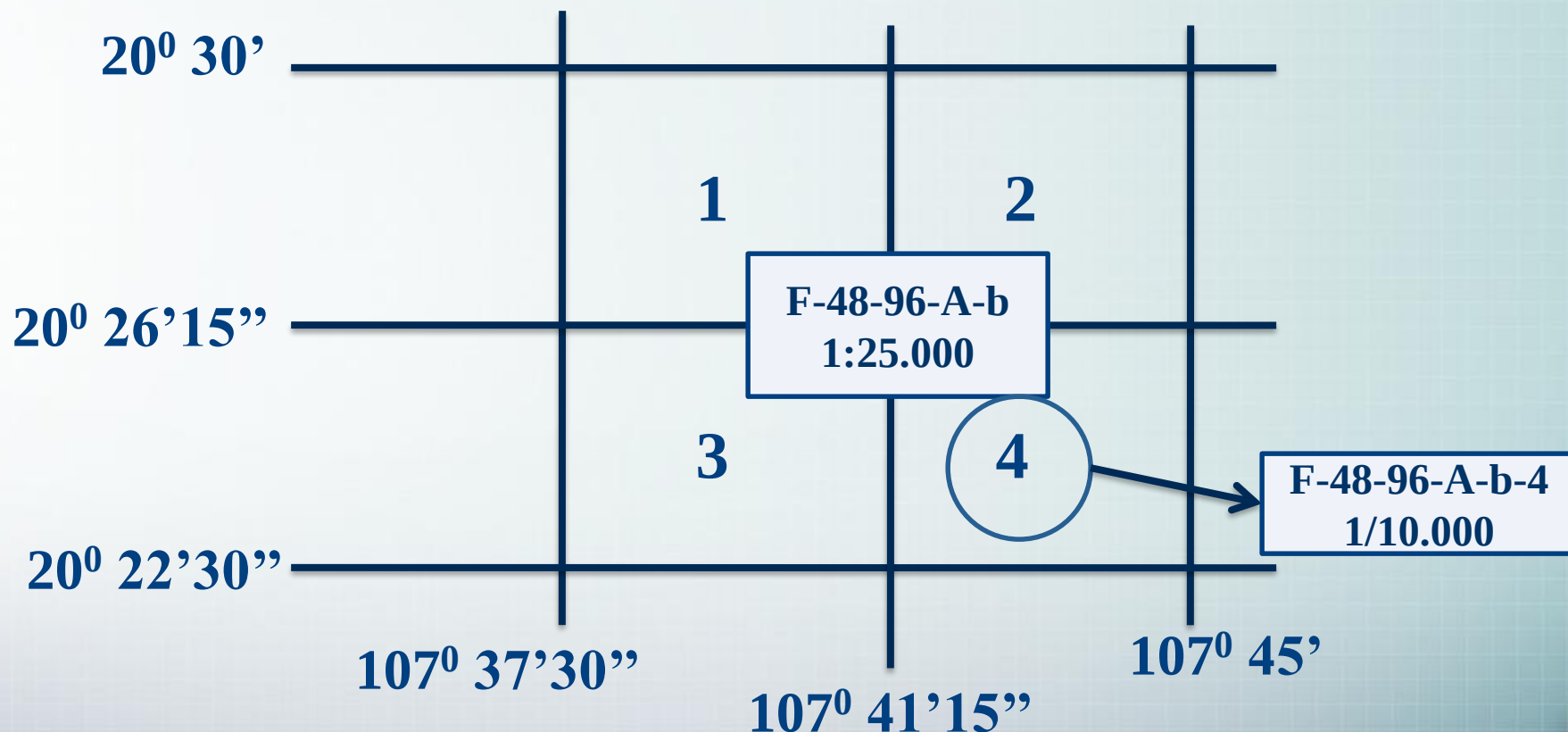
CHIA MẢNH ĐÁNH SỐ BẢN ĐỒ

❖ **Danh pháp mảnh bản đồ 1/ 10.000**

- Từ mảnh bản đồ 1/25.000 chia thành $2 \times 2 = 4$ mảnh bản đồ tỷ lệ 1/10.000 với tên gọi là chữ cái thường **1, 2, 3, 4** theo thứ tự từ trái qua phải, từ trên xuống dưới.
- Danh pháp mảnh bản đồ 1/10.000 gồm danh pháp mảnh 1/25.000 gốc + tên mảnh 1/10.000 được chọn;
- Kích thước mảnh bản đồ tỷ lệ 1/25.000: $3'45'' \times 3'45''$

CHIA MẢNH ĐÁNH SỐ BẢN ĐỒ

Danh pháp mảnh bản đồ 1/ 10.000



CHIA MẢNH ĐÁNH SỐ BẢN ĐỒ

❖ Danh pháp mảnh bản đồ tỷ lệ lớn tỷ lệ 1:5.000

Từ mảnh bản đồ 1/100.000 chia thành $16 \times 16 = 256$ mảnh bản đồ tỷ lệ 1/5.000 với tên gọi là chữ số Ả rập 1, 2, 3, 4, ..., 256 theo thứ tự từ trái qua phải, từ trên xuống dưới ghi trong ngoặc kép.

Ví dụ: F-48-96(256)

❖ Danh pháp mảnh bản đồ tỷ lệ lớn tỷ lệ 1:2.000

Từ mảnh bản đồ 1/5.000 chia thành $3 \times 3 = 9$ mảnh bản đồ tỷ lệ 1/2.000 với tên gọi là chữ cái a, b, c, ..., k theo thứ tự từ trái qua phải, từ trên xuống dưới ghi trong ngoặc kép.

Ví dụ: F-48-96(256-k)

CHIA MẢNH ĐÁNH SỐ BẢN ĐỒ

❖ **Danh pháp mảnh bản đồ tỷ lệ lớn tỷ lệ 1:1.000**

Từ mảnh bản đồ 1/2.000 chia thành $2 \times 2 = 4$ mảnh bản đồ tỷ lệ 1/5.000 với tên gọi là chữ số La Mã I, II, III, IV theo thứ tự từ trái qua phải, từ trên xuống dưới ghi trong ngoặc kép.

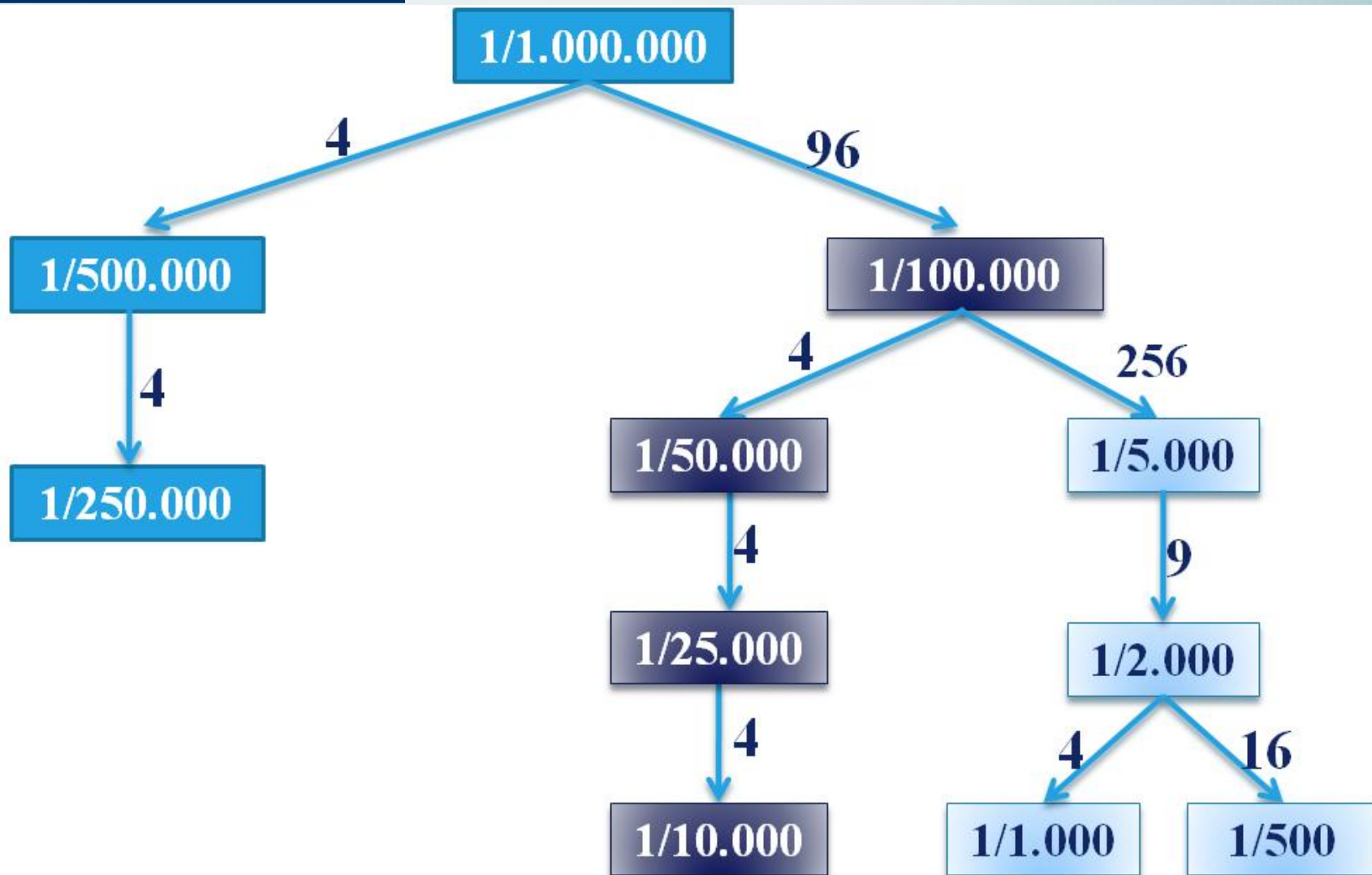
Ví dụ: F-48-96(256-k-IV)

❖ **Danh pháp mảnh bản đồ tỷ lệ lớn tỷ lệ 1:500**

Từ mảnh bản đồ 1/2.000 chia thành $4 \times 4 = 16$ mảnh bản đồ tỷ lệ 1/500 với tên gọi là chữ số 1, 2, ..., 16 theo thứ tự từ trái qua phải, từ trên xuống dưới ghi trong ngoặc kép.

Ví dụ: F-48-96(256-k-16)

CHIA MẢNH ĐÁNH SỐ BẢN ĐỒ



CHIA MẢNH ĐÁNH SỐ BẢN ĐỒ

❖ Danh pháp của bản đồ địa hình theo hệ thống lưới chiếu UTM quốc tế

30'

30'

6149
1:100.000

Hệ thống bản đồ tỷ lệ 1/100.000 được chia độc lập. Phiên hiệu tờ bản đồ gồm 4 chữ số: XXYY
+ XX: bắt đầu từ 00, là số thứ tự của múi 30' theo KT từ KT 75⁰ Đ tăng dần về phía Đông.
+ YY: bắt đầu từ 01, là số thứ tự của đai 30' theo VT từ VT -4⁰ tăng dần về phía cực Bắc.

CHIA MẢNH ĐÁNH SỐ BẢN ĐỒ

❖ Danh pháp của bản đồ địa hình theo hệ thống lưới chiếu UTM quốc tế

15'

15'

6149IV

1:50.000

Mỗi mảnh bản đồ tỷ lệ 1/100.000 chia thành 4 mảnh 1/50.000, kích thước 15' × 15', kí hiệu chữ số La Mã I, II, III, IV thứ tự theo chiều kim đồng hồ bắt đầu từ mảnh góc Đông- Bắc

SỬ DỤNG BẢN ĐỒ ĐỊA HÌNH

1

ĐỊNH HƯỚNG BẢN ĐỒ

2

XÁC ĐỊNH TOẠ ĐỘ ĐIỂM BẢN ĐỒ

3

XÁC ĐỊNH KHOẢNG CÁCH

4

XÁC ĐỊNH DIỆN TÍCH THỬA ĐẤT

ĐỊNH HƯỚNG BẢN ĐỒ

Định hướng tờ bản đồ là đặt tờ bản đồ nằm ngang sao cho hướng Bắc- Nam của vẽ trên bản đồ song song với hướng Bắc- Nam của đường kinh tuyến ngoài thực địa. Lúc này địa hình địa vật trên thực địa và bản đồ sẽ đồng dạng và cùng hướng với nhau, từ đó xác định được chỗ đứng và phương hướng của thực địa theo bản đồ.

ĐỊNH HƯỚNG BẰNG ĐỊA VẬT

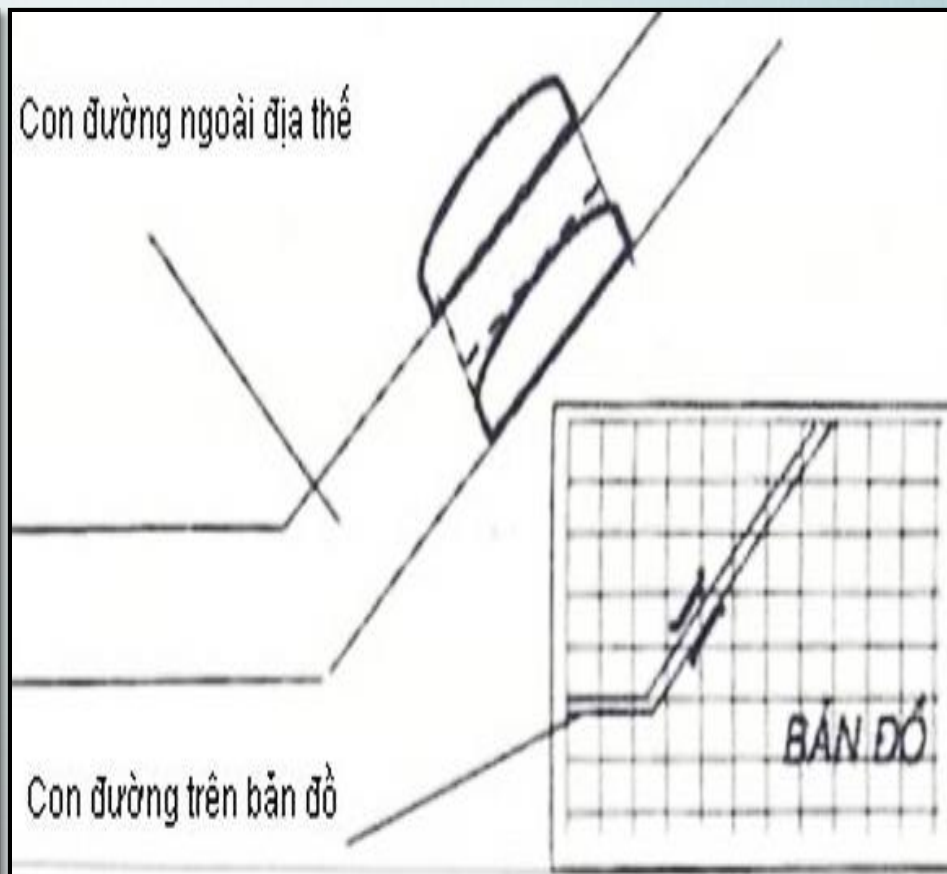
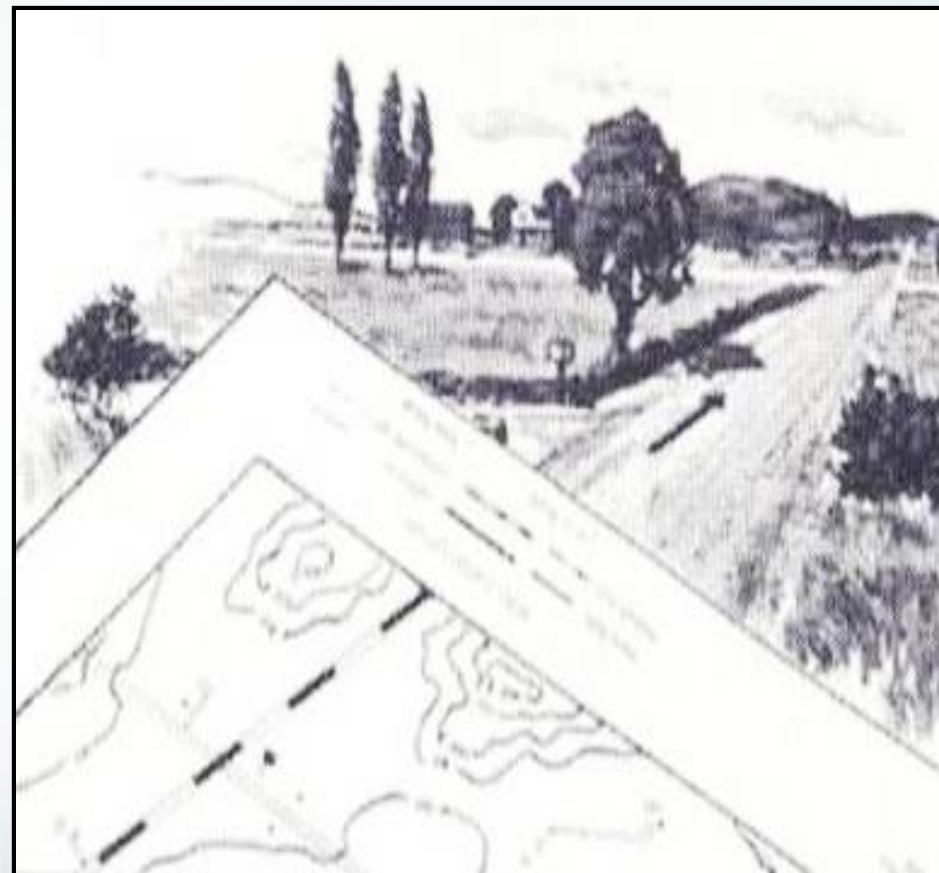
ĐỊNH HƯỚNG BẰNG LA BÀN

Định hướng bằng địa vật

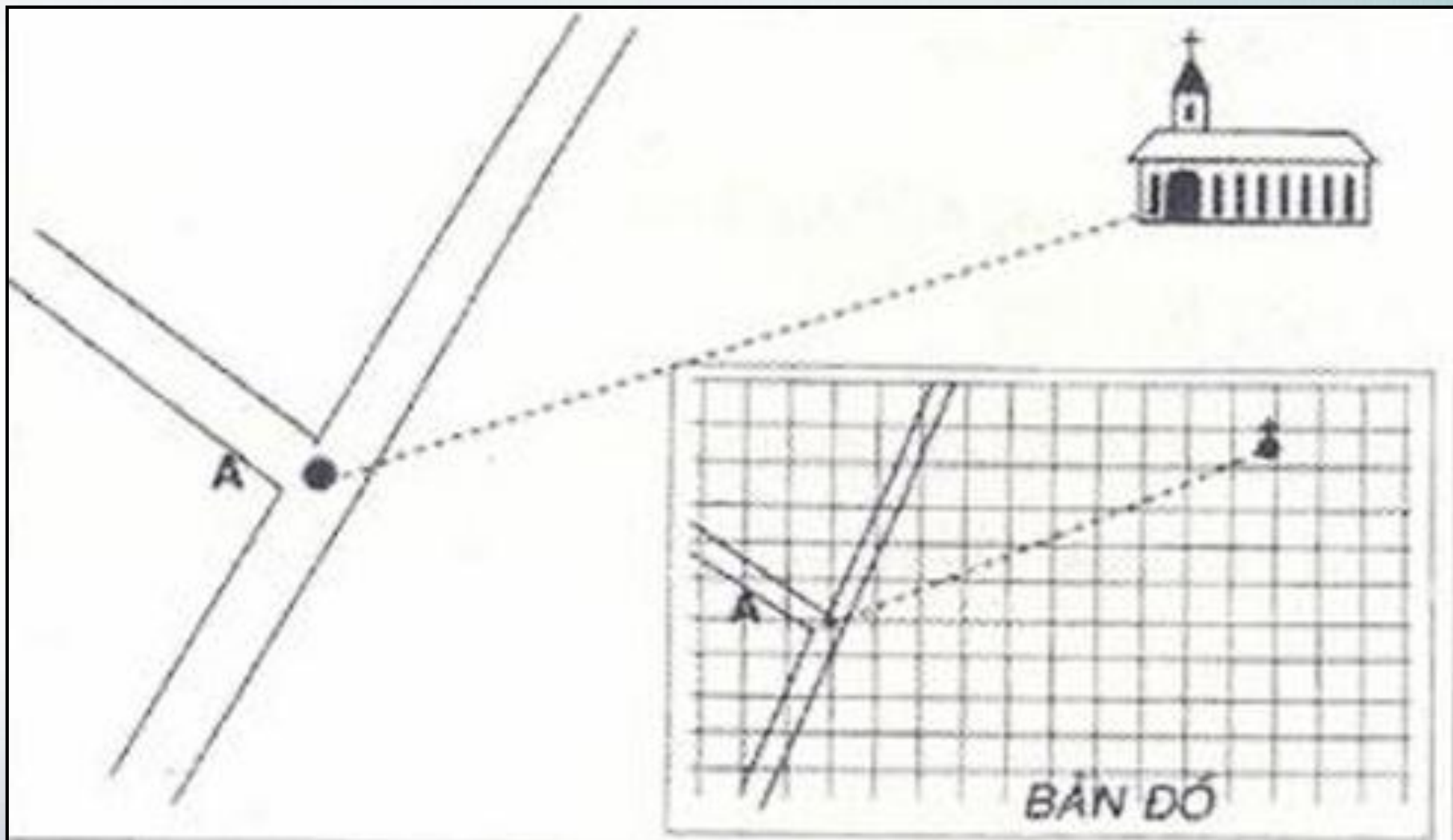
Ở khu vực quang đãng có nhiều địa vật rõ nét dễ nhận biết trên bản đồ và thực địa ta có thể định hướng bản đồ dựa vào các địa vật này. Thường sử dụng các địa vật có dạng tuyến như đường xá, sông suối để định hướng.

Đầu tiên đặt tờ bản đồ nằm ngang, xác định vị trí đang đứng rồi xoay chuyển tờ bản đồ cho đến khi những địa vật trên thực địa trùng với hướng của chúng trên bản đồ. Để kiểm tra nên chọn một số địa vật rõ nét khác nhà, cây độc lập, hay địa hình đồi núi.

Định hướng bằng địa vật



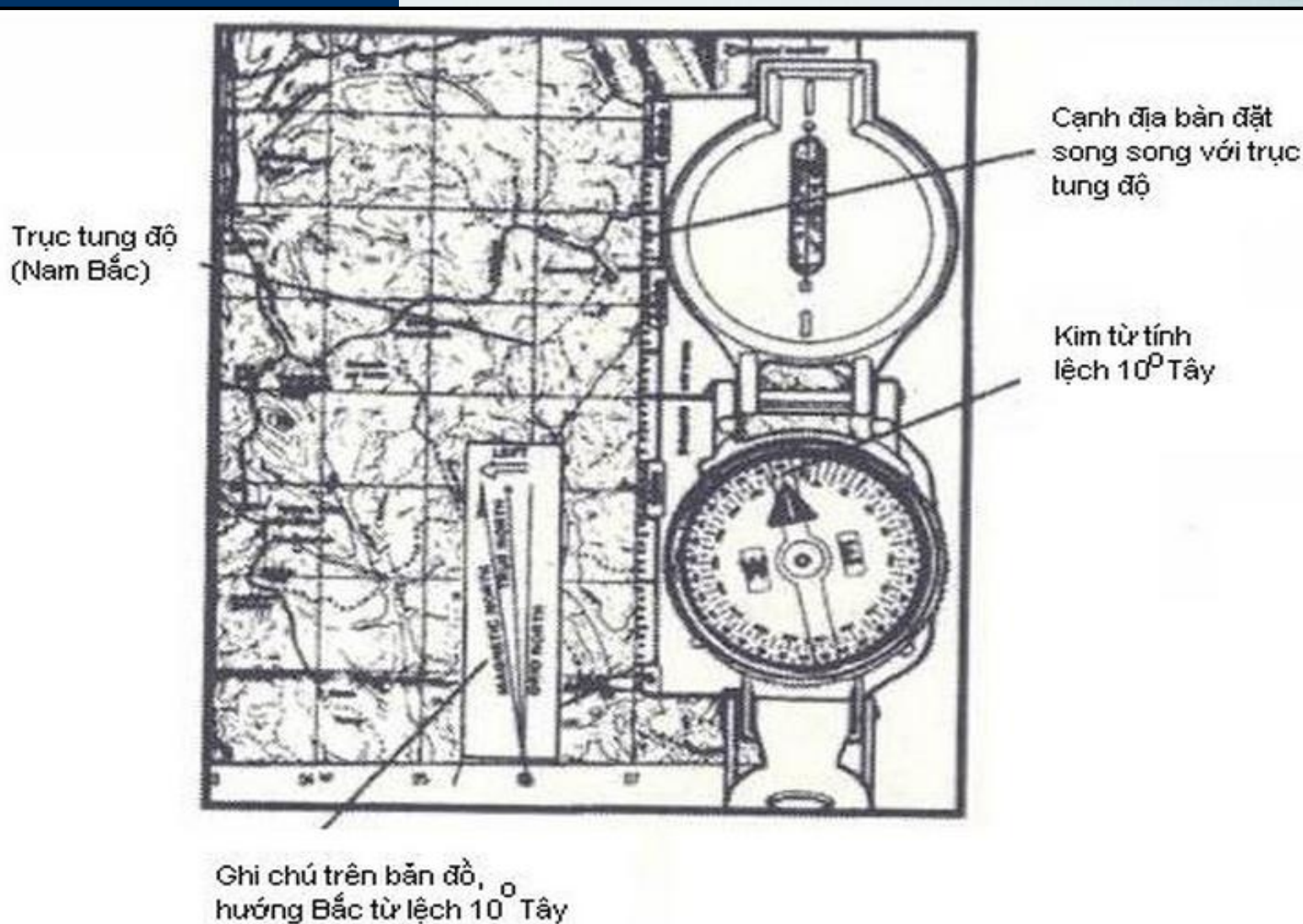
Định hướng bằng địa vật



Định hướng bằng la bàn

- ❖ Đối với vùng rừng núi, cây cối nhiều khó xác định các địa vật chuẩn người ta thường dùng địa bàn (la bàn) để định hướng bản đồ.
- ❖ Đặt bản đồ nằm ngang, đặt địa bàn lên tờ bản đồ sao cho tâm địa bàn trùng với giao điểm của lưới ô vuông, đường kinh $0^\circ - 180^\circ$ trên địa bàn (đường Bắc – Nam N – S) trùng với hướng kinh tuyến trục (hướng trục X) của lưới km trên bản đồ rồi xoay chuyển tờ bản đồ cho đến khi đầu Bắc kim nam châm chỉ có một góc bằng với là độ lệch từ. Các giá trị này có ghi trên tờ bản đồ. Như vậy bản đồ đã được định hướng.

Định hướng bằng la bàn



XÁC ĐỊNH TỌA ĐỘ ĐIỂM TRÊN BẢN ĐỒ

1. XÁC ĐỊNH TỌA ĐỘ ĐỊA LÝ

Khung ngoài của tờ bản đồ là lưới kinh, vĩ tuyến giới hạn trên tờ bản đồ đó. Ở bốn góc khung người ta có ghi tọa độ địa lý ($^{\circ}$) và dọc theo các đường kinh tuyến, vĩ tuyến này có chia ra các khoản đen trắng, mỗi khoảng ứng với một phút, năm phút... tùy thuộc vào tỷ lệ bản đồ (gọi là khoảng phút).

Dựa vào các khoảng chia phút đó mà ta có thể xác định tọa độ địa lý của một điểm bất kỳ trên bản đồ.

XÁC ĐỊNH TOẠ ĐỘ ĐIỂM TRÊN BẢN ĐỒ



XÁC ĐỊNH TỌA ĐỘ ĐIỂM TRÊN BẢN ĐỒ

1. XÁC ĐỊNH TỌA ĐỘ ĐỊA LÝ

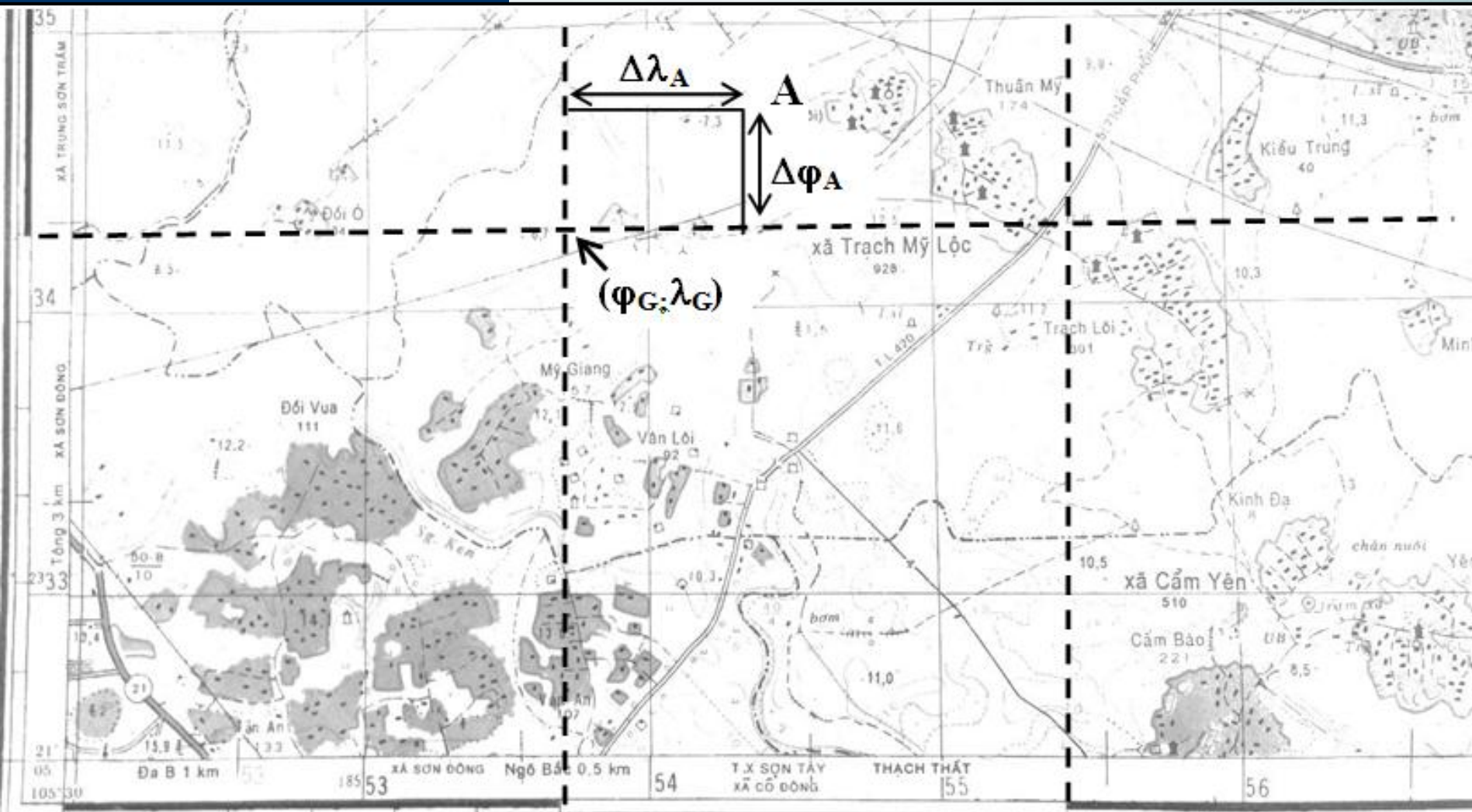
Từ A ta kẻ các đường song song với đường kinh, vĩ tuyến ở khung ngoài tại các điểm a' và a'' . Như vậy, tọa độ địa lý của điểm A được xác định theo công thức:

$$\varphi A = \varphi g + \varphi a$$

$$\lambda A = \lambda g + \lambda a$$

Khoảng lẻ được xác định dựa vào chiều dài từ vị trí a' , a'' đến vạch đen gần nhất và chiều dài của một vạch đen trắng.

XÁC ĐỊNH TOẠ ĐỘ ĐIỂM TRÊN BẢN ĐỒ



XÁC ĐỊNH TOẠ ĐỘ ĐIỂM TRÊN BẢN ĐỒ

1. XÁC ĐỊNH TOẠ ĐỘ VUÔNG GÓC PHẪNG

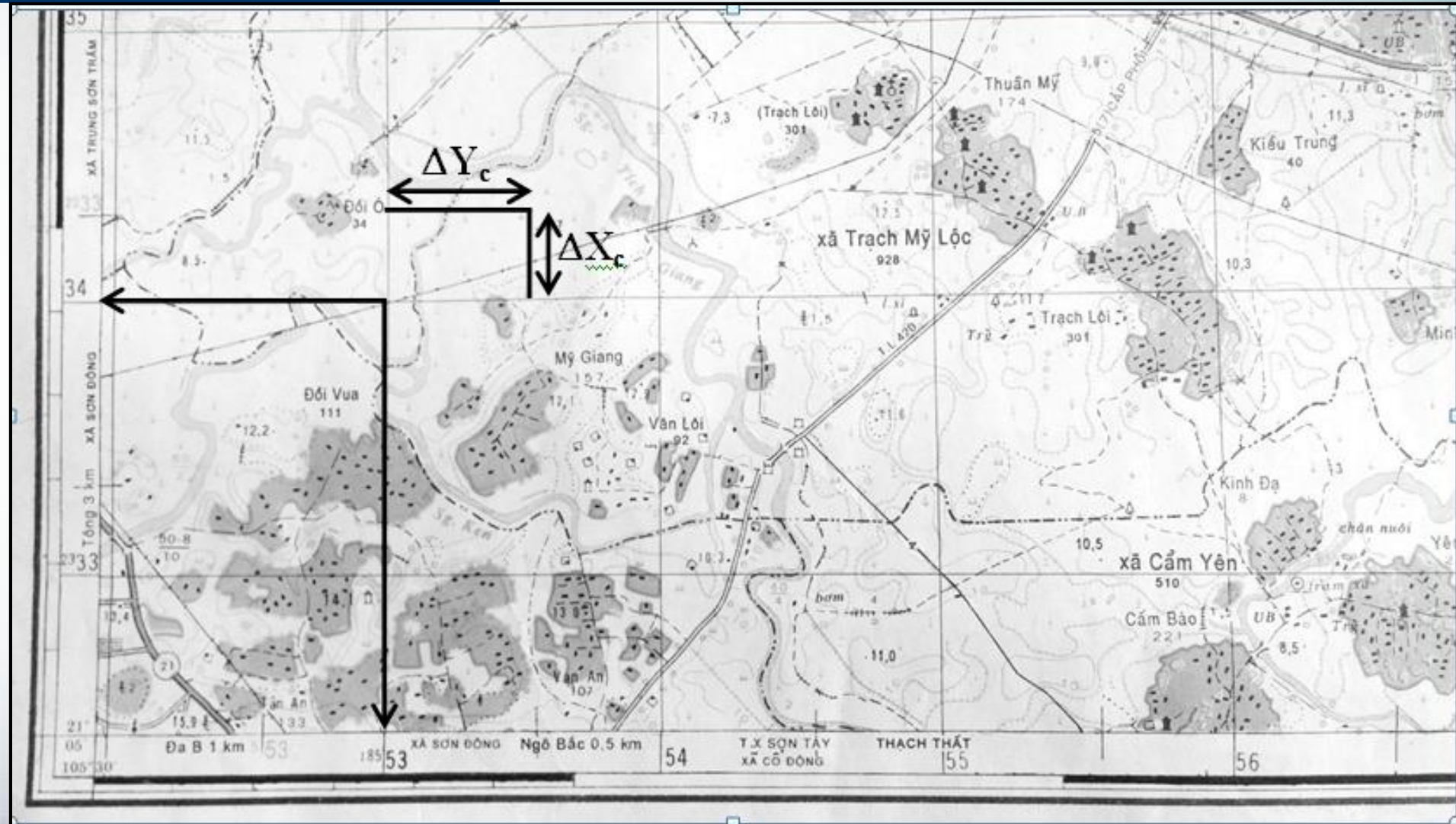
Trên bản đồ có lưới ô vuông (còn gọi là lưới km) với cạnh lưới ô vuông thường là 1km ngoài thực địa. Nhờ vào lưới ô vuông này ta có thể xác định được toạ độ của một điểm bất kỳ.

Kẻ các đường vuông góc từ c đến lưới ô vuông ta sẽ xác định được các số gia ΔX , ΔY . Như vậy:

$$X_c = X + \Delta X_c$$

$$Y_c = Y + \Delta y_c$$

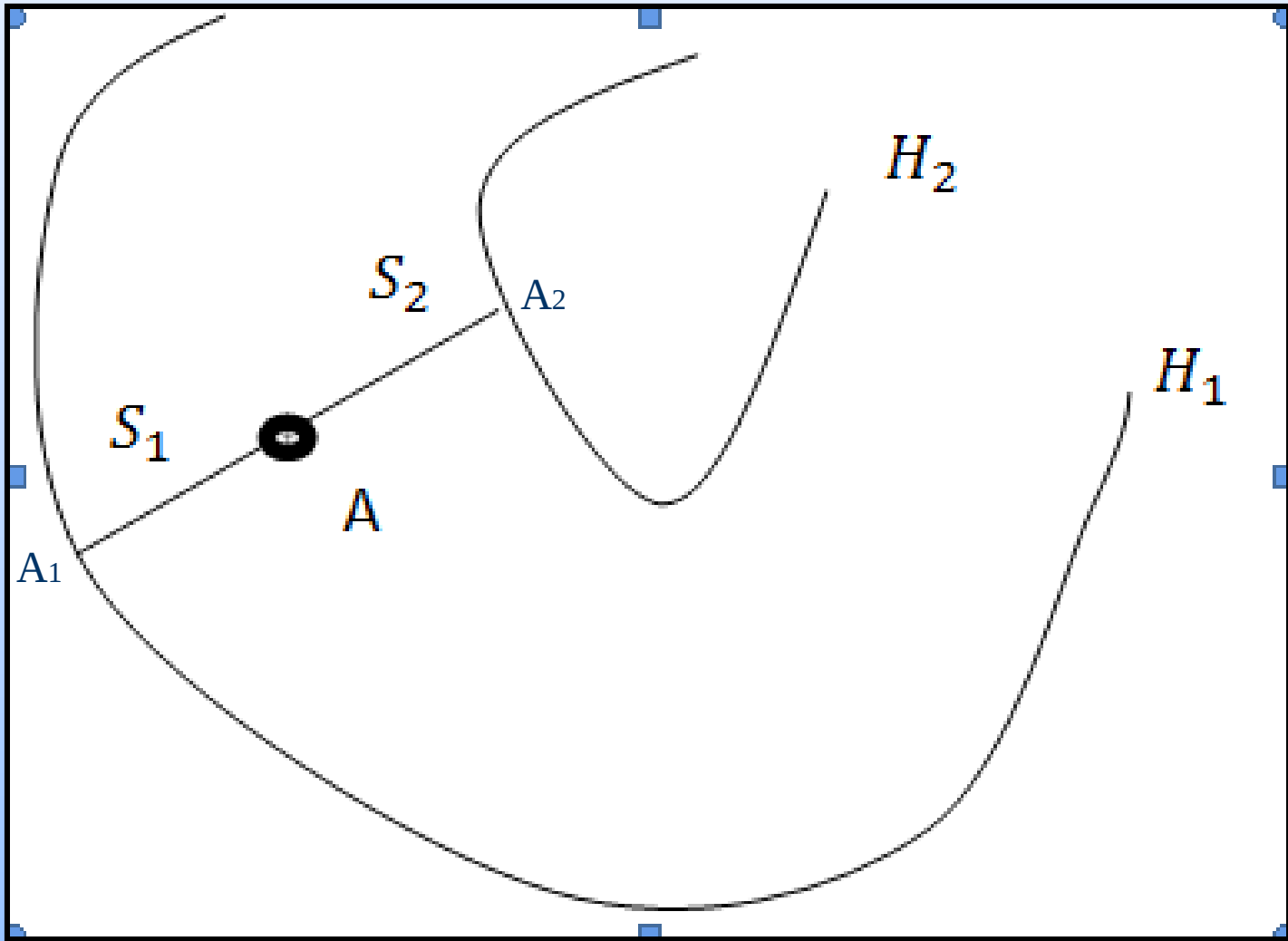
ΔX_c , ΔY_c có thể xác định dựa vào thước đo trên bản đồ rồi nhân với tỷ lệ



XÁC ĐỊNH CAO ĐỘ ĐIỂM TRÊN BẢN ĐỒ

- ❖ Dựa vào quan hệ của điểm cần xác định độ cao với các đường đồng mức.
- ❖ Giả sử cần đo độ cao của điểm A nằm giữa hai đường đồng mức có độ cao H_1 và H_2 ta kẻ qua A một đường thẳng vuông góc (gần đúng) với hai đường đồng mức H_1 , H_2 tại điểm A_1 , A_2

XÁC ĐỊNH CAO ĐỘ ĐIỂM TRÊN BẢN ĐỒ



XÁC ĐỊNH CAO ĐỘ ĐIỂM TRÊN BẢN ĐỒ

Dùng thước đo chiều dài đoạn s_1 và s_2 từ đường H_1 và H_2 đến A. Từ đây tính độ cao điểm A theo công thức:

$$H_A = H_1 + \frac{H_2 - H_1}{S} \cdot S_1 = H_2 - \frac{H_2 - H_1}{S} S_2$$

XÁC ĐỊNH KHOẢNG CÁCH TRÊN BẢN ĐỒ

DÙNG THƯỚC, COMPA

DÙNG TOẠ ĐỘ VUÔNG GÓC

DÙNG MÁY ĐO KHOẢNG CÁCH

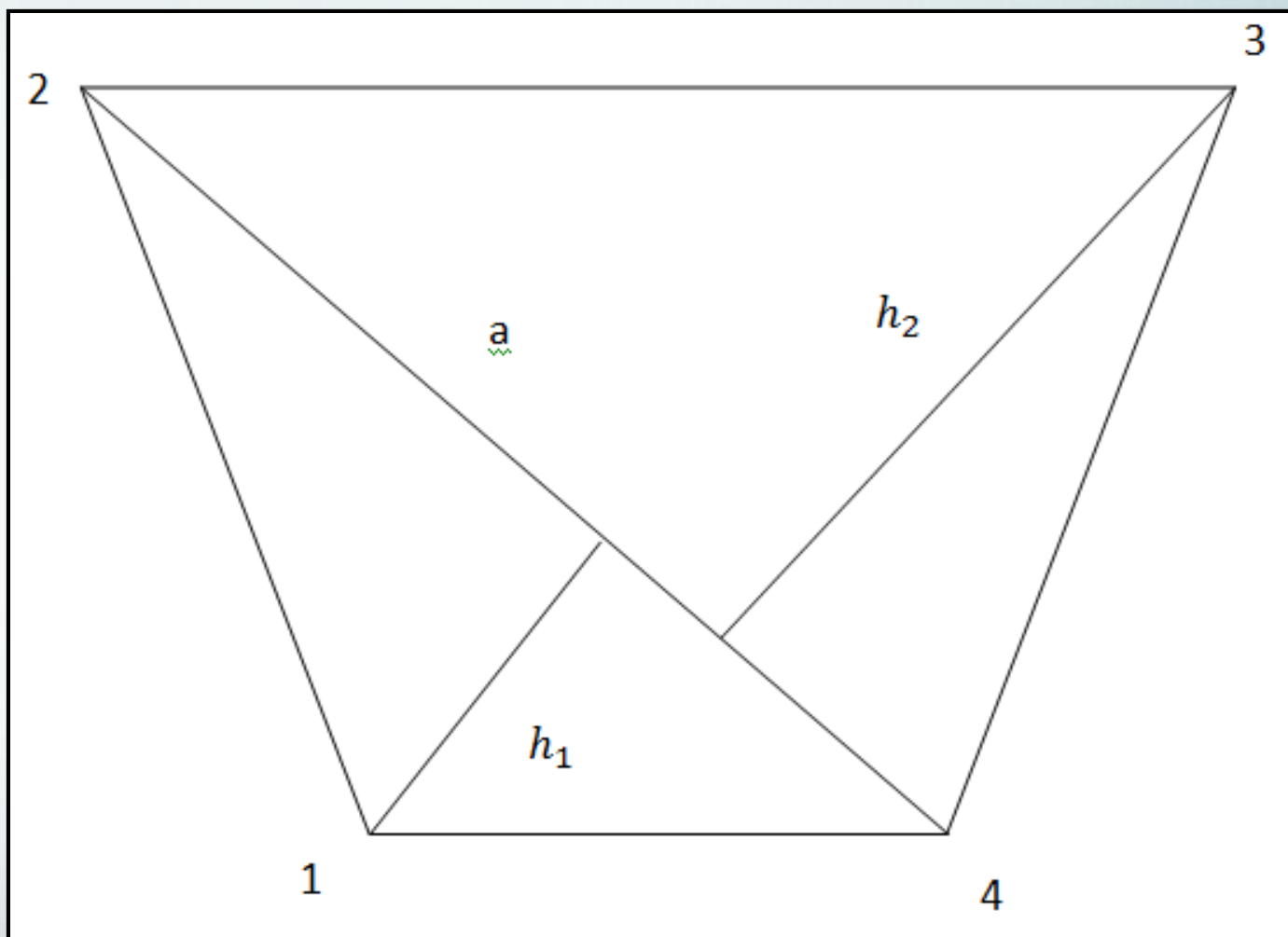
XÁC ĐỊNH DIỆN TÍCH TRÊN BẢN ĐỒ

PHƯƠNG PHÁP HÌNH HỌC

PHƯƠNG PHÁP GIẢI TÍCH

PHƯƠNG PHÁP LƯỚI Ô VUÔNG

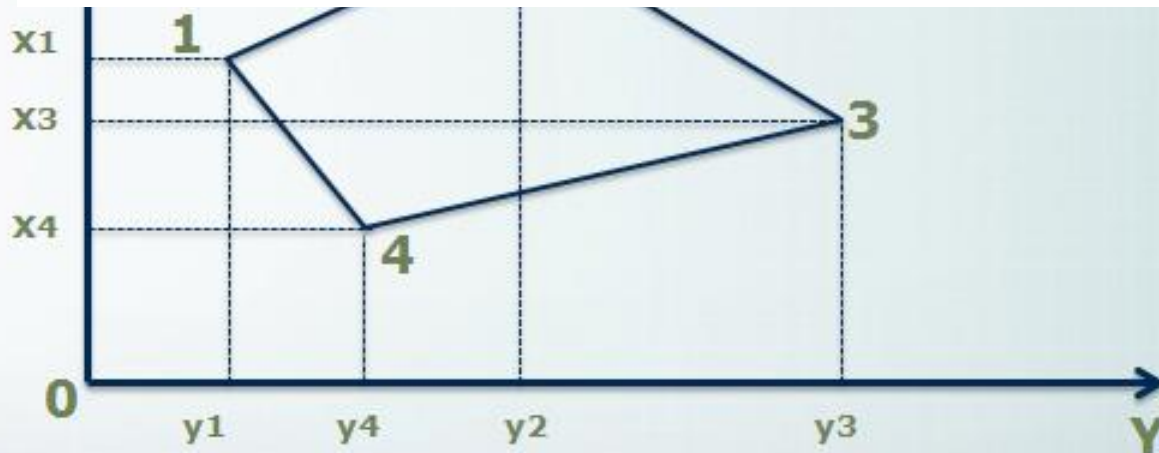
PHƯƠNG PHÁP HÌNH HỌC



PHƯƠNG PHÁP GIẢI TÍCH

Từ toạ độ các điểm góc thừa, ta có thể xác định được diện tích theo phương pháp giải tích;

$$S_{123...n} = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n (X_{i+1} + X_i) \times (Y_{i+1} - Y_i)$$

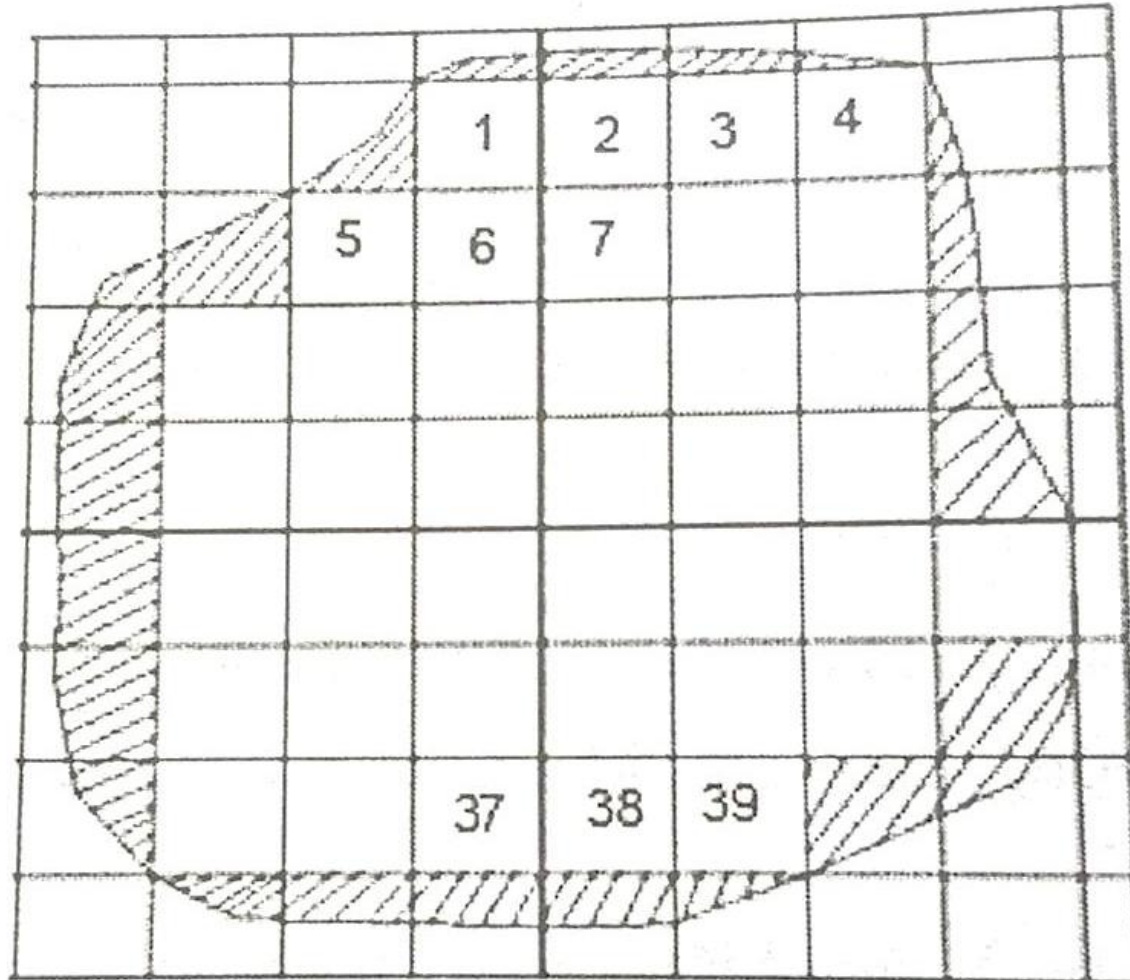


Chú ý: T
đầu tiên (

sẽ là điểm

PHƯƠNG PHÁP LƯỚI Ô VUÔNG

Lưới
giấy bóng
cm hoặc 0.
diện tích (1
lên giấy ô
ô dư ký hiệu
Khi
(N+n).s với
Như



trong hay
tích 1×1
xác định
xác định
tổng số

là $S_{BD} =$

M^2