

### §3. Hình cầu.

#### Diện tích mặt cầu và thể tích hình cầu

##### A - MỤC TIÊU

HS cần :

- Nhớ lại và nắm chắc các khái niệm của hình cầu : *tâm, bán kính, đường kính, đường tròn lớn, mặt cầu.*
- Vận dụng thành thạo công thức tính diện tích mặt cầu và công thức tính thể tích hình cầu.
- Thấy được các ứng dụng của các công thức trên trong đời sống thực tế.

## B - NHỮNG ĐIỂM CẦN LƯU Ý

- HS đã khá quen thuộc với công thức diện tích và thể tích hình cầu.
- Có thể khai thác thực hành ở mục 4 và lưu ý cách làm này đã có từ thời cổ Hi Lạp.
- Cần chú ý đến một vài cách tiếp cận khác (xem phụ lục).
- Có thể khai thác khá nhiều tình huống trong đời sống và trong thực tế.

## C - GỢI Ý VỀ DẠY HỌC

– *Hoạt động 1* : Dùng thiết bị dạy học là một trục quay (nhờ điện, dây cót hoặc quay tay), trên đó gắn nửa hình tròn, cho HS thực hành để hình thành khái niệm về hình cầu.

– *Hoạt động 2* : Cho HS quan sát các mô hình để cuối cùng nhận ra rằng, mặt cắt với hình cầu là một đường tròn, chú ý rằng, khác với các mặt cắt "có điều kiện" ở hình trụ và hình nón, đối với hình cầu không có ràng buộc nào cả (điều kiện song song hoặc vuông góc đối với một đường hoặc một mặt).

– Diện tích mặt cầu nên trình bày như SGK.

– Chọn một vài bài tập (lấy ở SBT) để cho HS làm nhằm giúp các em thấy mối liên hệ giữa hình nón, hình trụ và hình cầu.

– Hoạt động thực hành ở hình 106 SGK : Hướng dẫn để HS tự thao tác và rút ra kết luận.

– Có thể cho làm tại lớp bài tập 45 SGK.

## D - HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

30. Sử dụng công thức  $V = \frac{4}{3}\pi R^3$  và giả thiết  $\pi = \frac{22}{7}$ .

*Đáp số* : Chọn (B).

31. Một phần của kết quả :

Bán kính hình cầu	(0,3 mm)	(6,21 dm)
Diện tích mặt cầu	1,13 mm <sup>2</sup>	484,37 dm <sup>2</sup>
Thể tích hình cầu	0,11 mm <sup>3</sup>	1002,64 dm <sup>3</sup>

32. Diện tích phần cần tính gồm diện tích xung quanh của hình trụ (bán kính đường tròn đáy là r cm, chiều cao là 2r cm) và diện tích hai nửa mặt cầu bán kính r cm.

– Diện tích xung quanh của hình trụ :

$$S_{xq} = 2\pi rh = 2\pi r \cdot 2r = 4\pi r^2 \text{ (cm}^2\text{)}.$$

– Tổng diện tích hai nửa mặt cầu :

$$S = 4\pi r^2 \text{ (cm}^2\text{)}.$$

– Diện tích cần tính là

$$4\pi r^2 + 4\pi r^2 = 8\pi r^2 \text{ (cm}^2\text{)}.$$

**33.** Một phần kết quả (lấy  $\pi \approx 3,14$ ) :

Loại bóng	Quả bóng gôn	Quả khúc côn cầu
Đường kính	(42,7 mm)	7,32 cm
Độ dài đường tròn lớn	134,08 mm	(23 cm)
Diện tích	57,25 cm <sup>2</sup>	168,25 cm <sup>2</sup>
Thể tích	40,74 cm <sup>3</sup>	205,26 cm <sup>3</sup>

**34.** Đáp số : 379,94 m<sup>2</sup>.

**35.** Thể tích cần tính bằng tổng của thể tích hình trụ và thể tích một hình cầu đường kính 1,8 m.

Đáp số : 12,26 m<sup>3</sup>.

**36.** a) Ta có  $h + 2x = 2a$ .

b)  $S = 2\pi xh + 4\pi x^2 = 2\pi x(h + 2x) = 4\pi ax$ .

$$V = \pi x^2 h + \frac{4}{3} \pi x^3 = 2\pi x^2(a - x) + \frac{4}{3} \pi x^3 = 2\pi x^2 a - \frac{2}{3} \pi x^3.$$

**37.** a) Dễ thấy MON và APB là hai tam giác vuông đồng dạng.

b) Rõ ràng  $AM = MP$  và  $BN = NP$ . Vậy  $AM \cdot BN = MP \cdot PN = OP^2 = R^2$ .

c) Vì tam giác MON đồng dạng với tam giác APB nên ta có  $\frac{S_{MON}}{S_{APB}} = \frac{MN^2}{AB^2}$ .

Khi  $AM = \frac{R}{2}$  thì do  $AM \cdot BN = R^2$ , suy ra  $BN = 2R$ . Từ đây, ta tính được

$$MN = \frac{5R}{2}. \text{ Suy ra } MN^2 = \frac{25}{4} R^2.$$

$$\text{Vậy } \frac{S_{\text{MON}}}{S_{\text{APB}}} = \frac{25}{16}.$$

d) Nửa hình tròn APB quay quanh đường kính AB sinh ra một hình cầu bán kính R, có thể tích là

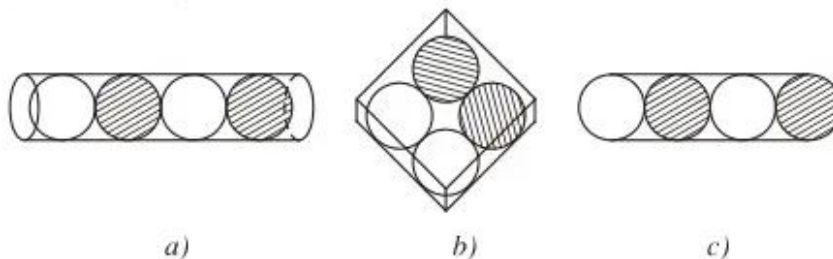
$$V_{\text{cầu}} = \frac{4}{3} \pi R^3.$$

## E - TÀI LIỆU BỔ SUNG

– Xem phần phụ lục.

– Cần để ý đến phân minh hoạ ở đầu mục này.

*Bài toán 1.* Để xếp bốn quả bóng đường kính 8 cm, người ta có thể chọn một trong ba kiểu hộp như hình vẽ :



Hình 83

a) Đối với cầu thủ, họ thích kiểu hộp có thể tích bé nhất. Hãy tính thể tích của hộp kiểu này (h.83a).

b) Đối với nhà sản xuất, anh ta muốn kiểu hộp có diện tích bé nhất (như vậy tiết kiệm được nguyên liệu). Hãy tính diện tích toàn phần của hộp này (h.83b).

c) Liệu "lợi ích" của cầu thủ và người sản xuất có phù hợp với nhau hay không ?

*Bài toán 2.*

a) Bán kính Trái Đất vào khoảng 6400 km. Nước chiếm khoảng 70,8% bề mặt, lớp băng bao phủ chiếm khoảng 3% và lục địa chiếm khoảng 26,2%. Tính diện tích phần nước, phần băng, phần lục địa bao phủ bề mặt Trái Đất.

b) Tính "thể tích" và "diện tích" Mặt Trời, giả sử đường kính Mặt Trời (xem như một hình cầu) là khoảng  $138.10^4$  km.

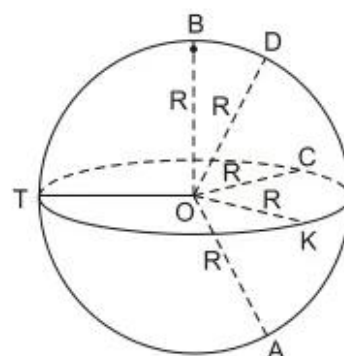
c) Tính "thể tích" và "diện tích" Mặt Trăng, giả sử bán kính Mặt Trăng (xem như một hình cầu) là khoảng 1738 km.

– Một số thuật ngữ liên quan :

Các thuật ngữ dưới đây liên quan đến môn Bản đồ học, cần thiết cho người đi biển cũng như môn Trắc địa, tức là rất cần thiết cho cuộc sống.

### 1. Trái Đất xem như một hình cầu

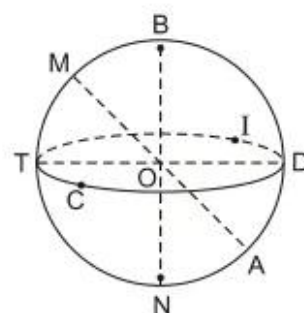
Trái Đất thực sự ra là một phỏng cầu dẹt (Trái Đất dẹt dần về phía hai cực). Tuy nhiên trong đời sống thường nhật, người ta xem Trái Đất như một hình cầu (h. 84).



Hình 84

### 2. Bán kính của Trái Đất (Địa cầu)

Bán kính của Trái Đất là đoạn thẳng từ tâm của Trái Đất đến một điểm trên bề mặt của nó (h.85) bán kính  $R = OT = OM = OA...$  Độ dài của nó vào khoảng 6400 km.



Hình 85

### 3. Đường kính Trái Đất

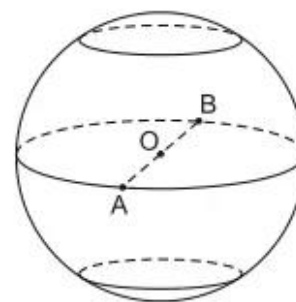
Là đoạn thẳng đi qua tâm của Trái Đất và có hai đầu mút thuộc bề mặt Trái Đất.

### 4. Các trục và các cực

Trên hình 85 thì B là cực Bắc, N là cực Nam, NOB được gọi là trục qua các cực, đó là trục quay của Trái Đất.

### 5. Các đường tròn

Nếu ta "cắt" Trái Đất bằng một mặt phẳng đi qua tâm của nó thì được một đường tròn gọi là đường tròn lớn. Trên hình 85, đường tròn qua các điểm T, C, D, I và đường tròn qua các điểm T, N, D, B là những đường tròn lớn. Nửa đường tròn lớn nối hai cực Bắc, Nam và đi qua đài thiên văn Greenwich (thuộc Luân Đôn nước Anh), được chọn làm kinh tuyến gốc. Đường tròn đi qua T, C, D, I được chọn làm vĩ tuyến gốc hay xích đạo.



Hình 86

### 6. Hai điểm đối xứng với nhau qua tâm Trái Đất

Hai điểm thuộc đường tròn lớn nằm trên một đường kính thì đối xứng với nhau qua tâm Trái Đất (hai điểm A, B trên hình 86).

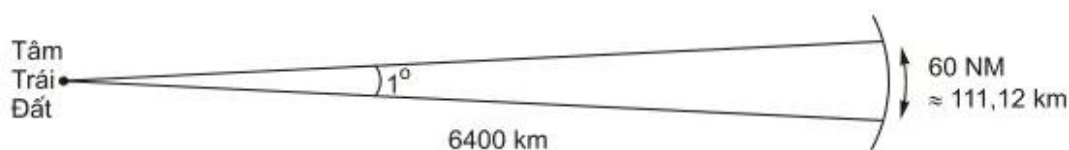
### 7. Các đường "song song", các vĩ tuyến

Các đường "song song" với xích đạo gọi là các vĩ tuyến. Các vĩ tuyến được tính lên phía trên hoặc xuống phía dưới so với xích đạo. Vĩ tuyến tăng từ  $0^{\circ}$  đến  $90^{\circ}$  Bắc hoặc từ  $0^{\circ}$  đến  $90^{\circ}$  Nam (h. 86).

### 8. Hải lí (Nautical Mile – NM)

Theo lịch sử hàng hải, một hải lí là độ dài cung đường tròn lớn chắn góc 1 phút ở tâm của Trái Đất, 1 hải lí (1 dặm biển) dài vào khoảng 1,85 km.

– Độ dài cung trên kinh tuyến ứng với  $1^{\circ}$  là khoảng 111,12 km.



Hình 87

– Tham khảo phần tọa độ địa lí ở sách Địa lí 6. "Tọa độ địa lí" là một khái niệm hết sức cần thiết cho đời sống và trong chừng mực nào đó, nó có "quan hệ liên môn" giữa các môn học. Hơn thế, mối quan hệ này phần nào cho thấy quan điểm "tích hợp", một trào lưu dạy học có hiệu quả ở phương Tây (mà chúng ta cần khai thác).