**Bài 3. HÌNH CẦU – DIỆN TÍCH MẶT CẦU**

**VÀ THỂ TÍCH HÌNH CẦU**

**A. KIẾN THỨC TRỌNG TÂM**

* Diện tích mặt cầu:  hay .

Với  là bán kính và *d* là đường kính của mặt cầu.

* Thể tích hình cầu: .

**B. CÁC DẠNG BÀI TẬP VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI**

|  |
| --- |
| **Dạng 1:** Tính diện tích mặt cầu, thể tích hình cầu và các đại lượng liên quan |
| * Áp dụng công thức tính diện tích mặt cầu, thể tích hình cầu để giải bài toán.
 |

**Ví dụ 1.** Hãy điền vào các ô trống trong bảng sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bán kính mặt cầu | 0,5mm | 2cm | 0,75dm | 3m | 50km |
| Diện tích mặt cầu |  |  |  |  |  |
| Thể tích hình cầu |  |  |  |  |  |

**Lời giải**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bán kính mặt cầu | 0,5mm | 2cm | 0,75dm | 3m | 50km |
| Diện tích mặt cầu |  |  |  |  |  |
| Thể tích hình cầu |  |  |  |  |  |

**Ví dụ 2.** Thể tích của một hình cầu là  cm. Thì bán kính của hình cầu là bao nhiêu? (Lấy ).

A.  cm. B.  cm. C.  cm. D.  cm.

**Lời giải**

Áp dụng công thức tính thể tích hình cầu và biến đổi ta được

 cm.

**Ví dụ 3.** Một hình cầu đặt vừa khít vào bên trong một hình trụ như hình vẽ (chiều cao của hình trụ bằng độ dài đường kính của hình cầu) thì thể tích của nó bằng  thể tích hình trụ. Nếu đường kính của hình cầu là  thì thể tích của hình trụ là

A. . B. .

C. . D. .

**Lời giải**

Ta có . Mà  .

|  |
| --- |
| **Dạng 2:** Dạng toán tổng hợp |
| * Vận dụng linh hoạt các kiến thức đã được học kết hợp với các công thức và lý thuyết về hình cầu để giải bài tập.
 |

**Ví dụ 4.** Một cái bồn chứa xăng gồm hai nửa hình cầu và một hình trụ. Tính thể tích của bồn chứa theo các kích thước như hình vẽ.



**Lời giải**

Áp dụng công thức tính thể tích cho hình trụ  và thể tích hình cầu  và kết hợp lại ta có:

 m.

**C. BÀI TẬP VẬN DỤNG**

**Bài 1.** Một hình nón có bán kính đáy bằng  cm và có diện tích xung quanh bằng diện tích của mặt cầu có bán kính  cm. Tính chiều cao của hình nón.

**Lời giải**

Áp dụng công thức tính diện tích xung quanh hình nón .

Áp dụng công thức tính diện tích mặt cầu .

Từ giả thuyết  ta được   cm.

**Bài 2.** Một cái hộp hình trụ được làm ra sao cho một quả bóng hình cầu đặt vừa khít vào hộp đó như hình vẽ. Tỉ số thể tích của hình cầu và hình trụ là

A. . B. .

C. . D. .

**Lời giải**

Nhận thấy  và . Nên  và

.

**Bài 3.** Chiều cao của một hình trụ gấp 3 lần bán kính đáy của nó. Tỉ số của thể tích hình trụ này và thể tích của hình cầu có bán kính bằng bán kính đáy của hình trụ là

A. . B. . C. . D. .

**Lời giải**

Áp dụng công thức tính thể tích cho hình trụ  và thể tích hình cầu .



**Bài 4.** Một hình trụ được “đặt khít” vào bên trong một hình cầu bán kính  cm như hình vẽ. Tính:

a) Diện tích xung quanh của hình trụ, biết chiều cao của hình trụ bằng đường kính đáy của nó.

b) Thể tích của hình cầu.

c) Diện tích mặt cầu.

**Lời giải**

a) Nhận thấy:  cm, với  cm  cm.

b) Áp dụng công thức tính thể tích hình cầu    cm.

c) Áp dụng công thức tính diện tích mặt cầu    cm.

**Bài 5.** Cho tam giác đều  có cạnh  cm, đường cao . Khi đó diện tích mặt cầu được tạo thành khi quay nửa đường tròn nội tiếp  một vòng quanh .

**Lời giải**

Nhận thấy: cm

**D. BÀI TẬP VỀ NHÀ**

**Bài 6.** Các loại bóng cho trong bảng đều có dạng hình cầu. Hãy điền vào các ô trống ở bảng sau (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai, đơn vị: mm):

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Loại bóng | Gôn | Khúc côn cầu | Ten-nít | Bóng bàn | Bi-a |
| Đường kính | 42,7 |  | 65 | 40 | 61 |
| Độ dài đường tròn |  | 230 |  |  |  |
| Diện tích |  |  |  |  |  |
| Thể tích |  |  |  |  |  |

Lời giải

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Loại bóng | Gôn | Khúc côn cầu | Ten-nít | Bóng bàn | Bi-a |
| Đường kính | 42,7 | 73,2 | 65 | 40 | 61 |
| Độ dài đường tròn | 134,15 | 230 | 204,2 | 125,66 | 191,64 |
| Diện tích | 1432 | 4210 | 3318 | 1256,64 | 2922,47 |
| Thể tích | 40764,51 | 205460 | 143790 | 33510,32 | 118846,77 |

**Bài 7.** Diện tích của một mặt cầu là  m thì đường kính của mặt cầu là bao nhiêu? (Lấy ).

A.  cm. B.  mét. C.  mét. D.  mét.

**Lời giải**

Áp dụng công thức tính diện tích mặt cầu và biến đổi ta được

 mét.

(Đơn vị của diện tích mặt cầu là m).

**Bài 8.** Một khối gỗ dạng hình trụ đứng, bán kính đường tròn đáy là  (cm), chiều cao là  (cm). Người ta khoét rỗng hai nửa hình cầu như hình vẽ. Diện tích toàn bộ của khối gỗ là

A.  cm. B.  cm.

C.  cm. D.  cm.

**Lời giải**

Nhận thấy:  Với   và .

**Câu 8.** Cho nửa đường tròn tâm , đường kính ,  và  là hai tiếp tuyến với nửa mặt đường tròn tại  và . Lấy trên  điểm  rồi vẽ tiếp tuyến  cắt  tại .

a) Chứng minh .

b) Chứng minh .

c) Tính tỉ số  khi .

d) Tính thể tích của hình do nửa hình tròn  quay quanh  sinh ra.

**Lời giải**

a) Ta có:

- Góc  (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn).

- Theo tính chất của hai tiếp tuyến cắt nhau ta có:

 là tia phân giác của  và  là tia phân giác của góc .

Mà  và  là 2 góc kề bù  

 .

- Xét tứ giác  có .

 và  cùng chắn cung  .

.

 (g.g).

b) .

c) .

 .

d) Nửa hình tròn  quay quanh  là hình cầu đường kính    .

**--- HẾT ---**