**HÌNH TRỤ - KHỐI TRỤ**

**Câu 1.** Xét các mệnh đề

**(I)** Tập hợp các đường thẳng  thay đổi nhưng luôn luôn song song và cách đường thẳng  cố định một khoảng không đổi là một mặt trụ.

**(II)** Hai điểm  cố định. Tập hợp các điểm  trong không gian mà diện tích tam giác  không đổi là một mặt trụ.

Trong các mệnh đề trên, mệnh đề nào đúng?

**A**. Chỉ (I). **B**. Chỉ (II).

**C**. Cả (I) và (II). **D**. Không có mệnh đề đúng.

**Câu 2.** Mặt phẳng đi qua trục hình trụ, cắt hình trụ theo thiết diện là hình vuông cạnh bằng . Thể tích khối trụ bằng:

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

**Câu 3.** Cho một hình trụ có bán kính đáy bằng  và có chiều cao bằng  Diện tích xung quanh và diện tích toàn phần của hình lần lượt có giá trị là:

**A**.  và . **B**.  và .

**C**.  và . **D**.  và .

**Câu 4.** Mặt phẳng đi qua trục hình trụ, cắt hình trụ theo thiết diện là hình vuông cạnh có cạnh bằn . Diện tích toàn phần của khối trụ bằng:

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

**Câu 5.** Một hình trụ có bán kính đáy , chiều cao hình trụ . Một hình vuông có các đỉnh nằm trên hai đường tròn đáy sao cho có ít nhất một cạnh không song song và không vuông góc với trục hình trụ. Khi đó cạnh của hình vuông bằng bao nhiêu?

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

**Câu 6.** Bán kính đáy hình trụ bằng , chiều cao bằng . Độ dài đường chéo của thiết diện qua trục bằng:

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

**Câu 7.** Cho một hình trụ có bán kính đáy bằng  và có chiều cao bằng  Hai điểm  lần lượt nằm trên hai đường tròn đáy sao cho góc giữa  và trục của hình trụ bằng . Khoảng cách giữa  và trục của hình trụ bằng:

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

**Câu 8.** Cho hình trụ có đáy là hai đường tròn tâm  và , bán kính bằng chiều cao và bằng . Trên đường tròn tâm  lấy điểm , trên đường tròn tâm  lấy điểm  sao cho . Thể tích của khối tứ diện  bằng:

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

**Câu 9.** Cho hình trụ có hai đáy là hai hình tròn  và , thiết diện qua trục của hình trụ là hình vuông. Gọi  là hai điểm lần lượt nằm trên hai đường tròn  và . Biết  và khoảng cách giữa hai đường thẳng  và  bằng . Bán kính đáy bằng:

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

**Câu 10.** **(ĐỀ MINH HỌA QUỐC GIA NĂM 2017)** Trong không gian, cho hình chữ nhật  có  và . Gọi  lần lượt là trung điểm của  và . Quay hình chữ nhật đó xung quanh trục , ta được một hình trụ. Diện tích toàn phần của hình trụ bằng:

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

**Câu 11.** Một tấm nhôm hình chữ nhật có hai kích thước là  và  ( là độ dài có sẵn). Người ta cuốn tấm nhôm đó thành một hình trụ. Nếu hình trụ được tạo thành có chu vi đáy bằng  thì thể tích của nó bằng:

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

**Câu 12.** Một tấm nhôm hình chữ nhật có hai kích thước là  và  ( là độ dài có sẵn). Người ta cuốn tấm nhôm đó thành một hình trụ. Nếu hình trụ được tạo thành có chiều dài đường sinh bằng  thì bán kính đáy bằng:

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

**Câu 13. (ĐỀ MINH HỌA QUỐC GIA NĂM 2017)** Từ một tấm tôn hình chữ nhật kích thước , người ta làm các thùng đựng nước hình trụ có chiều cao bằng , theo hai cách sau (xem hình minh họa sau đây):



● **Cách 1**: Gò tấm tôn ban đầu thành mặt xung quanh của thùng.

● **Cách 2**. Cắt tấm tôn ban đầu thành hai tấm tôn bằng nhau, rồi gò mỗi tấm đó thành mặt xung quanh của một thùng.

Kí hiệu  là thể tích của thùng gò được theo cách 1 và  là thể tích của thùng gò được theo cách 2. Khi đó tỉ số  bằng:

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

**Câu 14.** Một hộp sữa hình trụ có thể tích  (không đổi) được làm từ một tấm tôn có diện tích đủ lớn. Nếu hộp sữa chỉ kín một đáy thì để tốn ít vật liệu nhất, hệ thức giữa bán kính đáy  và đường cao  bằng:

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

**Câu 15.** Cho hình trụ có hai đáy là hai hình tròn  và , chiều cao  và bán kính đáy . Một mặt phẳng  đi qua trung điểm của  và tọa với  một góc . Hỏi  cắt đường tròn đáy theo một dây cung có độ dài bằng bao nhiêu?

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

**ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI**

**Câu 1.** Hiển nhiên (I) đúng.

Diện tích tam giác  không đổi khi và chỉ khi khoảng cách từ  đến đường thẳng  không đổi (giả sử bằng ).

Vậy tập hợp các điểm  là mặt trụ bán kính  và trục là .

Vì vậy Mệnh đề (II) cũng đúng. **Chọn C**.

**Câu 2.** Do thiết diện đi qua trục hình trụ nên ta có .

Bán kính đáy  Do đó thể tích khối trụ  (đvtt). **Chọn D**.

**Câu 3.** Diện tích xung quanh của hình trụ:  (đvdt).

Diện tích toàn phần của hình trụ:

  (đvdt). **Chọn B**.

**Câu 4.** Do thiết diện đi qua trục hình trụ nên ta có .

Diện tích toàn phần là:  (đvdt). **Chọn B**.

**Câu 5.** Xét hình vuông  có  không song song và không vuông góc với trục  của hình trụ.

 Dựng đường sinh , ta có

 .

*D*

*A'*

*A*

*O'*

*O*

*C*

*B*

Suy ra  là đường kính đáy nên

 

Xét tam giác vuông , ta có

 

Suy ra cạnh hình vuông bằng  **Chọn B**.

**Câu 6.** Thiết diện qua trục của một hình trụ là một hình chữ nhật có hai cạnh lần lượt bằng đường kính đáy và chiều cao của hình trụ.

Vậy hai cạnh của hình chữ nhật là  và .

Do đó độ đài đường chéo:  **Chọn A**.

*H*

*O*

*O'*

*A*

*A'*

*B*

**Câu 7.** Từ hình vẽ kết hợp với giả thiết, ta có 

Gọi  là đường sinh của hình trụ thì

 và .

Vì  nên

 

Gọi  là trung điểm , suy ra

  nên .

Tam giác  vuông tại  nên 

Suy ra tam giác  đều có cạnh bằng  nên  **Chọn C**.

**Câu 8.** Kẻ đường sinh , gọi  là điểm đối xứng với  qua tâm  và  là hình chiếu của  trên .

*D*

*B*

*A'*

*A*

*O'*

*O*

*H*

Ta có  nên .

Trong tam giác vuông  có .

Trong tam giác vuông  có .

Do đó suy ra tam giác  nên .

Vậy  (đvtt). **Chọn A**.

**Câu 9.** Dựng đường sinh , gọi  là trung điểm của , ta có

 

Suy ra 

*B*

*B'*

*A*

*O'*

*O*

*I*

Gọi bán kính đáy của hình trụ là .

Vì thiết diện qua trục của hình trụ là hình vuông nên 

Trong tam giác vuông , ta có

 .

Trong tam giác vuông , ta có

.

Suy ra  Từ đó ta có  **Chọn A**.

**Câu 10.**

Theo giả thiết ta được hình trụ có chiều cao  , bán kính đáy .

*N*

*M*

*D*

*C*

*B*

*A*

Do đó diện tích toàn phần:

 

**Chọn C**.

**Câu 11.** Gọi bán kính đáy là .

Hình trụ có chu vi đáy bằng  nên ta có .

Suy ra hình trụ này có đường cao 

Vậy thê tích khối trụ  (đvtt). **Chọn A**.

**Câu 12.** Gọi bán kính đáy là .

Từ giả thiết suy ra  và chu vi đáy bằng .

Do đó  **Chọn C**.

**Câu 13.** Công thức thể tích khối trụ .

● Ở cách 1, suy ra  và  Do đó  (đvtt).

● Ở cách 2, suy ra mỗi thùng có  và 

 Do đó  (đvtt).

Suy ra  **Chọn C**.

**Câu 14.** Công thức tính thể tích , suy ra 

Hộp sữa chỉ kín một đáy nên diện tích tôn cần dùng là:

 

Xét hàm  trên , ta được  đạt tại  **Chọn A**.

**Câu 15.** Hình vẽ, kết hợp với giả thiết ta có:

*M*

*I*

*O*

*O'*

*A*

*B*

 ,  và .

Trong tam giác vuông , ta có .

Trong tam giác vuông , ta có

 

Suy ra  **Chọn C**.