**Câu 1: [2H1-5-2] (THPT Chuyên Lào Cai)** Một hình chóp tứ giác đều có tổng độ dài của đường cao và bốn cạnh đáy là . Hỏi độ dài cạnh bên ngắn nhất là bao nhiêu?

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Gọi độ dài cạnh đáy là , đường cao là , cạnh bên là 

Ta có .

Độ dài cạnh bên là 

Độ dài cạnh bên nhỏ nhất khi hàm số:

 đạt giá trị nhỏ nhất.

Khảo sát hàm số ta có: Giá trị nhỏ nhất của hàm số đạt tại 

Vậy cạnh bên nhỏ nhất bằng  khi cạnh đáy .

**Câu 2: [2H1-5-2]** Cho hình hộp chữ nhật  có độ dài đường chéo  Gọi  là diện tích toàn phần của hình hộp đã cho. Tìm giá trị lớn nhất  của .

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Gọi  là ba kích thước của hình hộp chữ nhật.

Khi đó 

Theo giả thiết ta có 

Từ bất đẳng thức , suy ra 

Dấu  xảy ra .

**Câu 3: [2H1-5-2]** Cho hình chóp  có đáy  là tam giác vuông tại . Cạnh bên và vuông góc với mặt phẳng đáy  Tính thể tích lớn nhất  của khối chóp đã cho.

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

**Lời giải**

**Chọn A**

*C*

*B*

*A*

*S*

Đặt 

Suy ra 

Diện tích tam giác 

Khi đó .

**Câu 4: [2H1-5-2]** Cho hình chóp  có đáy  là tam giác vuông tại  và  Các cạnh bên  Tính thể tích lớn nhất  của khối chóp đã cho.

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

**Lời giải**

**Chọn A**

*I*

*C*

*B*

*A*

*S*

Gọi  là trung điểm của  Suy ra  là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác  Theo giả thiết, ta có  suy ra  là hình chiếu của  trên mặt phẳng 

Đặt  Suy ra 

Tam giác vuông  có 

Diện tích tam giác vuông 

Khi đó 

.

**Câu 5: [2H1-5-2]** Cho hình chóp  có đáy  là hình chữ nhật với  và mặt bên  là tam giác cân tại  và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Tính thể tích lớn nhất  của khối chóp đã cho.

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

**Lời giải**

**Chọn D**

*S*

*A*

*B*

*C*

*D*

*H*

Gọi  là trung điểm của 

Mà 

Giả sử . Suy ra 

Tam giác vuông  có 

Khi đó 

.

**Câu 6: [2H1-5-2]** Cho hình chóp  có  , tất cả các cạnh còn lại đều bằng . Tính thể tích lớn nhất  của khối chóp đã cho.

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

**Lời giải**

**Chọn B**

*N*

*H*

*C*

*B*

*A*

*S*

*x*

Ta có tam giác  và  là những tam giác đều cạnh bằng .

Gọi  là trung điểm . Trong tam giác , kẻ . 

Ta có

●  là đường cao của tam giác đều 

● . 

Từ và , suy ra .

Diện tích tam giác đều  là 

Khi đó 

Dấu  xảy ra .

**Câu 7: [2H1-5-2] (ĐỀ CHÍNH THỨC 2016 – 2017)** Xét khối tứ diện  có cạnh  và các cạnh còn lại đều bằng . Tìm  để thể tích khối tứ diện  đạt giá trị lớn nhất.

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

**Lời giải**

**Chọn A**

*N*

*H*

*C*

*D*

*B*

*A*

*x*

Cách làm tương tự như bài trên.

Tam giác  đều cạnh bằng 

 lớn nhất . Khi đó  vuông.

Trong tam giác vuông cân , có .

**Câu 8: [2H1-5-2]** Trên ba tia  vuông góc với nhau từng đôi, lần lượt lấy các điểm   sao cho  Giả sử  cố định còn  thay đổi nhưng luôn luôn thỏa  Tính thể tích lớn nhất  của khối tứ diện 

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Từ giả thiết ta có 

Do  vuông góc từng đôi nên ****

Dấu  xảy ra .

**Câu 9: [2H1-5-2]** Cho hình hộp chữ nhật  có đáy  là một hình vuông. Biết tổng diện tích tất cả các mặt của khối hộp bằng  Tính thể tích lớn nhất  của khối hộp đã cho.

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Đặt  là độ dài cạnh của hình vuông đáy,  là chiều cao của khối hộp với 

Theo giả thiết ta có 

Do 

Khi đó thể tích của khối hộp .

Xét hàm  trên , ta được .

**Câu 10: [2H1-5-2]** Cho tam giác  đều cạnh . Trên đường thẳng  qua  và vuông góc với mặt phẳng  lấy điểm  sao cho . Gọi  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  trên  và . Gọi  là giao điểm của  và . Tìm  để thể tích tứ diện  có giá trị nhỏ nhất.

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

**Lời giải**

**Chọn B**

*F*

*E*

*N*

*M*

*B*

*A*

*O*

Do tam giác  đều cạnh  là trung điểm 

Ta có 

Mặt khác, .

Suy ra 

Suy ra  nên.

Ta có 

.

Đẳng thức xảy ra khi .

**Câu 11: [2H1-5-2]** Cho tam giác  vuông cân tại , . Trên đường thẳng qua  vuông góc với mặt phẳng  lấy các điểm  khác phía so với mặt phẳng  sao cho . Tính thể tích nhỏ nhất  của khối tứ diện .

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

**Lời giải**

**Chọn D**

*C*

*A*

*B*

*M*

*N*

Đặt  suy ra 

Tam giác vuông  có 

Diện tích tam giác vuông 

Ta có 



Dấu  xảy ra khi và chỉ khi .

**Câu 12: [2H1-5-2]** Cho hình chóp  có đáy  là tam giác vuông tại   Cạnh bên  vuông góc với mặt phẳng đáy . Gọi  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  lên  và . Tính thể tích lớn nhất  của khối chóp .

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

**Lời giải**

**Chọn A**

*K*

*H*

*S*

*B*

*A*

*C*

Đặt 

Tam giác vuông  có .

Tam giác  cân tại , có đường cao  suy ra  là trung điểm của  nên .

Tam giác vuông  có 

Ta có 



Xét hàm  trên , ta được .