**BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM TỈ SỐ THỂ TÍCH**

**Câu 81.** Cho tứ diện  có các cạnh   và  đôi một vuông góc. Các điểm  lần lượt là trung điểm các đoạn thẳng  Biết rằng , , . Tính thể tích  của khối tứ diện .

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

**Câu 82.** Cho tứ diện  có thể tích . Gọi  là thể tích của khối tứ diện có các đỉnh là trọng tâm của các mặt của khối tứ diện  Tính tỉ số 

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

**Câu 83.** Cho hình chóp  có chiều cao bằng , diện tích đáy bằng . Gọi  là trung điểm của cạnh  và  thuộc cạnh  sao cho  Tính thể tích  của khối chóp .

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

**Câu 84.** Cho khối chóp  có thể tích bằng  Gọi  lần lượt là trung điểm các cạnh  Tính thể tích  của khối tứ diện 

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

**Câu 85.** Cho tứ diện  có thể tích . Xét các điểm  thuộc đoạn , điểm  thuộc đoạn  và điểm  thuộc đoạn  sao cho . Tính thể tích của khối tứ diện  theo 

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

**Câu 86.** Cho tứ diện  có  đôi một vuông góc và  . Gọi  lần lượt là trọng tâm của các tam giác . Tính thể tích  của khối tứ diện .

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

**Câu 87.** Cho hình chóp  có  và  Tính thể tích  của khối chóp đã cho.

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

**Câu 88. (ĐỀ THAM KHẢO 2016 – 2017)** Cho tứ diện có thể tích bằng  Gọi  là thể tích của khối đa diện có các đỉnh là các trung điểm của các cạnh của khối tứ diện đã cho, tính tỉ số 

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

**Câu 89.** Cho hình chóp đều  có cạnh đáy bằng , cạnh bên bằng . Gọi  là trung điểm ,  là điểm trên đoạn  sao cho . Tính thể tích  của khối chóp 

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

**Câu 90.** Cho hình chóp đều  có tất cả các cạnh bằng . Mặt phẳng  song song với mặt đáy  và cắt các cạnh bên  lần lượt tại . Tính diện tích tam giác  biết mặt phẳng  chia khối chóp đã cho thành hai phần có thể tích bằng nhau.

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

**Câu 91.** Cho tam giác  vuông cân ở  và . Trên đường thẳng qua  và vuông góc với  lấy điểm  sao cho . Mặt phẳng  qua  và vuông góc với , cắt  tại  và cắt  tại . Tính thể tích  của khối tứ diện .

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

**Câu 92.** Cho tứ diện  có thể tích  và các điểm  thỏa mãn điều kiện ,  và . Mệnh đều nào dưới đây đúng?

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

**Câu 93.** Cho tứ diện đều  có cạnh bằng . Gọi  lần lượt là trung điểm của các cạnh  và  là điểm đối xứng với  qua . Mặt phẳng  chia khối tứ diện  thành hai khối đa diện, trong đó khối đa diện chứa đỉnh  có thể tích  Tính 

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

**Câu 94.** Mặt phẳng đi qua trọng tâm của tứ diện, song song với một mặt phẳng của tứ diện và chia khối tứ diện thành hai phần. Tính tỉ số thể tích (phần bé chia phần lớn) của hai phần đó.

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

**Câu 95.** Cho tứ diện đều  có cạnh bằng . Mặt phẳng  đi qua điểm  và trọng tâm  của tam giác  cắt các cạnh  lần lượt tại . Tính thể tích nhỏ nhất  của khối tứ diện 

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

**Câu 96.** Cho hình chóp  có đáy  là hình bình hành và có thể tích bằng  Gọi  lần lượt là điểm thuộc các cạnh  sao cho  . Tính thể tích  của khối chóp 

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

**Câu 97.** Cho hình chóp . Gọi  lần lượt là trung điểm của    Tính tỷ số  của thể tích khối chóp  chia cho thể tích khối chóp .

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

**Câu 98.** Cho khối chóp  có thể tích bằng . Lấy điểm  trên cạnh  sao cho . Mặt phẳng  qua  và song song với đáy  cắt các cạnh  lần lượt tại . Tính thể tích  của khối chóp .

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

**Câu 99.** Cho hình chóp  có đáy  là hình chữ nhật. Mặt phẳng  đi qua  và trung điểm  của . Mặt phẳng  chia khối chóp đã cho thành hai phần có thể tích lần lượt là  với  Tính tỉ số 

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

**Câu 100.** Cho hình chóp  có đáy  là hình thang vuông tại  và , , . Cạnh bên  vuông góc với đáy và . Gọi  là hình chiếu vuông góc của  trên . Tính thể tích  của khối đa diện .

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

**Câu 101.** Cho hình chóp đều  Gọi  là trung điểm   là điểm đối xứng với  qua  Mặt phẳng  chia khối chóp  thành hai phần có thể tích lần lượt là  với  Tính tỉ số 

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

**Câu 102.** Cho hình chóp  có đáy  là hình vuông cạnh ,  vuông góc với mặt phẳng đáy  Điểm  thuộc cạnh  sao cho  Xác định  sao cho mặt phẳng  chia khối chóp đã cho thành hai phần có thể tích bằng nhau.

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

**Câu 103.** Gọi  là thể tích của hình lập phương ,  là thể tích tứ diện . Hệ thức nào sau đây đúng?

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

**Câu 104.** Cho lăng trụ đứng . Gọi  là trung điểm . Tính tỉ số  của thể tích khối tứ diện  và thể tích khối lăng trụ đã cho.

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

**Câu 105.** Cho khối lăng trụ . Đường thẳng đi qua trọng tâm của tam giác  và song song với  cắt các cạnh  lần lượt tại  Mặt phẳng  chia khối lăng trụ thành hai phần. Tính tỉ số thể tích (phần bé chia phần lớn) của chúng.

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

**Câu 106.** Cho hình lăng trụ  có đáy  là tam giác vuông cân tại , . Biết  tạo với mặt phẳng  một góc  và . Tính thể tích  của khối đa diện .

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

**Câu 107.** Cho khối hộp  có thể tích  Các điểm  thỏa mãn điều kiện ,  và . Tính thể tích của khối tứ diện  theo 

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

**Câu 108.** Cho hình lăng trụ  có thể tích bằng . Các điểm , ,  lần lượt thuộc các cạnh , ,  sao cho , . Tính thể tích  của khối đa diện 

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 109.** Người ta cần cắt một khối lập phương thành hai khối đa diện bởi một mặt phẳng đi qua  (như hình vẽ) sao cho phần thể tích của khối đa diện chứa điểm  bằng một nửa thể tích của khối đa diện còn lại. Tính tỉ số  **A.**  **B.**  **C.**  **D.** | *P*  *N*  *M*  *D'*  *C'*  *B'*  *A'*  *D*  *C*  *B*  *A* |

**Câu 110.** Cho hình hộp  Gọi  là điểm thuộc đoạn  thỏa mãn . Mặt phẳng  chia khối hộp thành hai phần có thể tích là  và . Gọi  là phần có chứa điểm . Tính tỉ số .

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

**ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI**

**Vấn đề 4. TỈ SỐ THỂ TÍCH**

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 81.** Tứ diện có các cạnh   và  đôi một vuông góc nên  Ta có, suy ra  **Chọn A.** | *P*  *N*  *M*  *C*  *B*  *A*  *D* |
| **Câu 82.** Gọi  là trung điểm   làn lượt là trọng tâm của tam giác  Trong tam giác  có  Tương tự ta có các cạnh còn lại của tứ diện mới sinh ra bằng  cạnh của tứ diện ban đầu.  Do đó  **Chọn C.** | *F*  *E*  *D*  *A*  *B*  *C*  *M* |
| **Câu 83.** Từ giả thiết, ta có  và  Thể tích khối chóp  Ta có  **Chọn D.** | *S*  *A*  *B*  *C*  *M*  *N* |

**Câu 84.** Ta có  nên 

Mà  nên . **Chọn A.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 85.** Từ giả thiết, ta có    Ta có  Suy ra  **Chọn A.** | *R*  *Q*  *P*  *D*  *C*  *B*  *A* |

**Câu 86.** Ta có 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Gọi  lần lượt là trung điểm của .  Suy ra  Do  là trọng tâm của các tam giác   nên ta có  Ta có  **Chọn D.** | | *G*  *F*  *E*  *D*  *N*  *M*  *C*  *B*  *A*  *P* |
| **Câu 87.** Trên các đoạn  lần lượt lấy các điểm  sao cho  Khi đó  là khối tứ diện đều có cạnh  Suy ra  Ta có  **Chọn A.** | *F*  *E*  *S*  *A*  *B*  *C* | |
| **Câu 88.** Kí hiệu tứ diện và các điểm như hình vẽ.  Ta có  Tương tự  Do đó  **Chọn A.** | | *P*  *C'*  *B'*  *A'*  *C*  *B*  *A*  *S*  *M*  *N* |

**Câu 89.** Gọi  là tâm của , suy ra .

|  |  |
| --- | --- |
| Tam giác vuông , có  Suy ra  Ta có  Suy ra  **Chọn D.** | *O*  *N*  *M*  *S*  *C*  *B*  *A* |

**Câu 90.** Mặt phẳng  và cắt các cạnh  lần lượt tại 

|  |  |
| --- | --- |
| Theo Talet, ta có .  Do đó  Theo giả thiết  Suy ra tam giác  là tam giác đều cạnh .  Vậy diện tích  **Chọn D.** | *P*  *A*  *B*  *C*  *S*  *M*  *N* |

**Câu 91.** Ta có  

*F*

*D*

*A*

*B*

*C*

*E*

Lại có . 

Từ  và , suy ra 

Tam giác vuông , có .

Tam giác vuông , có .

Tam giác vuông , có 

Tương tự, ta cũng có 

Suy ra  **Chọn C.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 92.** Từ giả thiết, suy ra    Ta có  Suy ra  **Chọn C.** | *D*  *N*  *M*  *C*  *B*  *A*  *P* |

**Câu 93.** Thể tích khối tứ diện đều  cạnh  là 

Gọi  và .

*P*

*Q*

*N*

*M*

*E*

*D*

*C*

*B*

*A*

Suy ra  lần lượt là trọng tâm của  và .

Gọi  là diện tích tam giác , suy ra 

Ta có 

Gọi  là chiều cao của tứ diện , suy ra



Khi đó  

Suy ra 

Vậy thể tích khối đa diện chứa đỉnh  là 

**Chọn B.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 94.** Gọi  lần lượt là trung điểm của các cạnh  khi đó  là trọng tâm của tứ diện  Ta sẽ dựng mặt phẳng qua  song song với  Trong mặt phẳng  dựng đường thẳng qua  song song với  cắt  lần lượt tại  Qua  lần lượt kẻ các đường thẳng lần lượt song song với  cắt  lần lượt tại | *J*  *I*  *F*  *E*  *Q*  *P*  *D*  *A*  *B*  *C*  *M*  *N* |

Do  là trung điểm của  suy ra 

Ta có  **Chọn C.**

**Câu 95.** Gọi  là trung điểm của  Qua  lần lượt kẻ đường thẳng song song với  và cắt đường thẳng  tại .

*G*

*G*

*E*

*Q*

*P*

*N*

*M*

*C*

*B*

*A*

*A*

*B*

*C*

*S*

*M*

*N*

Theo định lí Talet, ta có 

Mặt khác 

Do đó . Đặt 

Vì  là tứ diện đều  và 

Do đó 

Ta có  **Chọn C.**

**Câu 96.** Gọi  là khoảng cách từ đỉnh  đến cạnh 

|  |  |
| --- | --- |
| Diện tích hình bình hành  Ta có    Vậy  **Chọn C.** | *N*  *M*  *D*  *B*  *C*  *A*  *S* |

**Câu 97.** Lưu ý: Tỉ số thể tích chỉ áp dụng cho khối chóp tam giác nên nếu đáy là tứ giác ta chia đáy thành hai tam giác.

*D'*

*C'*

*B'*

*A'*

*S*

*A*

*C*

*B*

*D*

Ta có .

Mà 

Suy ra 

Tương tự ta cũng có 

Vậy 

Suy ra  **Chọn C.**

**Câu 98.** Từ giả thiết suy ra  Tương tự 

|  |  |
| --- | --- |
| Ta có  Mà    Tương tự ta cũng có | *D*  *B*  *C*  *A*  *A'*  *B'*  *C'*  *D'*  *S* |

Vậy  **Chọn C.**

**Câu 99.** Kẻ  , suy ra  là thiết diện của khối chóp.

|  |  |
| --- | --- |
| Ta có .  ⏺  ⏺  Do đó  Suy ra  nên  **Chọn D.** | *S*  *A*  *C*  *B*  *D*  *M*  *N* |

**Câu 100.** Tam giác vuông , có 

Gọi  là trung điểm  là hình vuông nên 

 tam giác  vuông tại .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ta có .  ● .  ●  Vậy  **Chọn B.** | | *M*  *D*  *C*  *B*  *A*  *S*  *H* |
| **Câu 101.** Gọi  lần lượt là chiều cao và diện tích đáy của khối chóp . Khi đó  Nối  cắt  tại ,  cắt  tại  Tam giác  có  lần lượt là trung điểm của  và  suy ra  là trọng tâm tam giác  Tứ giác  là hình bình hành nên  là trung điểm | *F*  *E*  *M*  *N*  *S*  *A*  *C*  *B*  *D* | |

Ta có 

⏺ 



⏺ 

Do đó 

Suy ra  **Chọn A.**

**Câu 102.** Kẻ  Khi đó mặt phẳng  chia khối chóp thành hai phần là  và .

*N*

*M*

*B*

*D*

*C*

*A*

*S*

Ta có 

⏺ 

⏺ 

Từ giả thiết, ta có 

 **Chọn B.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 103.** Ta có  và  Mà .  Suy ra  **Chọn A.** | | *A*  *B*  *C*  *D*  *A'*  *B'*  *C'*  *D'* |
| **Câu 104.** Ta có  và  Mà  **Chọn D.** | | *D*  *C'*  *B'*  *A'*  *C*  *B*  *A* |
| **Câu 105.** Gọi  là trọng tâm của tam giác .  Gọi  là trung điểm của  Đường thẳng  đi qua  và song song , cắt các cạnh  lần lượt tại | *E*  *G*  *N*  *M*  *A*  *B*  *C*  *A'*  *B'*  *C'* | |

 

Ta có  và  

Từ  và , suy ra 

Vậy  **Chọn B.**

**Câu 106.** Gọi  là hình chiếu của  trên mặt phẳng .

Suy ra  là hình chiếu của  trên mặt phẳng .

|  |  |
| --- | --- |
| Do đó  Tam giác , có  Diện tích tam giác  Suy ra  Ta có  Suy ra  **Chọn D.** | *H*  *C'*  *B'*  *A'*  *C*  *B*  *A* |

**Câu 107.** Ta có 

|  |  |
| --- | --- |
| Mà .  Suy ra .  Từ giả thiết, ta có  Ta có  **Chọn A.** | *A*  *B*  *C*  *D*  *A'*  *B'*  *C'*  *D'* |

Nhận xét: Công thức giải nhanh: Thể tích của khối tứ diện (4 đỉnh nằm trên hai đường chéo của hai mặt đối diện) có thể tích bằng  của khối lăng trụ tam giác.

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 108.** Công thức giải nhanh  với  Áp dụng: , ta dược  **Chọn D.** | *P*  *M*  *N*  *A*  *B*  *C*  *A'*  *B'*  *C'* |

**Câu 109.** Công thức giải nhanh 

Theo giả thiết, ta có  **Chọn B.**

**Câu 110.** Trong mặt phẳng , kẻ  với . Suy ra  và  là khối đa điện 

*A*

*C*

*A'*

*C'*

*D'*

*D*

*M*

*N*

*A*

*B*

*C*

*A'*

*B'*

*C'*

*M*

*N*

*M*

*D*

*D'*

*C'*

*B'*

*A'*

*C*

*B*

*A*

Ta chia khối hộp thành hai phần (như hình vẽ). Khi đó 

⏺ 

⏺ 

Vậy  **Chọn C.**

Nhận xét. Ta có  vì diện tích giảm  lần và chiều cao giảm  lần.