**Câu 1: [2H3-4-4] (Đề thi lần 6- Đoàn Trí Dũng - 2017 - 2018)**Trong không gian với hệ trục tọa độ , cho các điểm ,  với  là các số thực dương thỏa mãn . Chứng minh rằng đường thẳng  luôn tiếp xúc với một mặt cầu cố định. Xác định bán kính mặt cầu đó.

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Gọi  và  là tâm và bán kính của mặt cầu cố định (nếu có).

Ta có: , 

Ta có: 



Khi  thì  không phụ thuộc vào  .

**Câu 2: [2H3-4-4] (CÔNG TY TNHH GIÁO DỤC TÂN HỒNG PHONG)** Trong không gian tọa độ , cho 2 đường thẳng , Mặt phẳng  song song với  và khoảng cách từ  đến  bằng 2 lần khoảng cách từ  đến . Tính .

**A.** . **B.** .

**C.** . **D.**  hay .

**Lời giải**

**Chọn D**

Đường thẳng  đi qua điểm  và có véctơ chỉ phương là .

Đường thẳng  đi qua điểm  và có véctơ chỉ phương là .

 có VTPT là:  nên có phương trình: 

Ta có: 

Vậy  hay .

**Câu 3: [2H3-4-4] (THPT CHUYÊN BIÊN HÒA)** Trong không gian với hệ trục toạ độ , cho đường thẳng  và mặt phẳng . Gọi  là mặt phẳng chứa  và tạo với  một góc nhỏ nhất. Phương trình mặt phẳng  có dạng  ( và ). Khi đó tích  bằng bao nhiêu?

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Hình minh họa

Trên đường thẳng  lấy điểm . Gọi  là đường thẳng đi qua  và vuông góc với mặt phẳng . Ta có .

Trên đường thẳng  lấy điểm  bất kì khác điểm  .

Gọi  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  lên mặt phẳng  và đường thẳng .

Lúc này, ta có 

Xét tam giác  ta có , mà tam giác  vuông tại  nên ta có (không đổi) . Nên để góc  nhỏ nhất khi  trùng với  hay 

Ta có  đi qua  và  . Vì  nên chọn 

Mặt khác ta có  đi qua , vuông góc mặt phẳng  và 

Nên . Vậy phương trình mặt phẳng  là :

.

**Câu 4: [2H3-4-4] (THPT CHUYÊN TUYÊN QUANG)** Trong không gian với hệ trục tọa độ  cho hình lập phương  biết rằng, , , . Phương trình mặt phẳng  chứa đường thẳng  và tạo với mặt phẳng  một góc lớn nhất là

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Góc giữa hai mặt phẳng lớn nhất bằng .

Nên góc lớn nhất giữa  và  bằng  hay .

Mà .

Ta có 

VTPT của : .



**Câu 5: [2H3-4-4] (THPT PHAN ĐÌNH TÙNG )** Trong không gian với hệ trục tọa độ  cho mặt phẳng  và hai điểm ,  Tìm tập hợp các điểm  nằm trên mặt phẳng  sao cho tam giác  có diện tích nhỏ nhất.

**A.**  **B.** 

**C.**  **D.** 

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta thấy hai điểm  nằm cùng 1 phía với mặt phẳng và  song song với . Điểm

 sao cho tam giác  có diện tích nhỏ nhất

 nhỏ nhất  nhỏ nhất, hay  là mặt

phẳng đi qua  và vuông góc với .

Ta có , vtpt của  

Suy ra vtpt của : 

PTTQ 



Quỹ tích  là 

**Câu 6: [2H3-4-4]** Trong không gian , cho hai điểm ,  và mặt cầu . Phương trình mặt phẳng  đi qua hai điểm ,  và cắt mặt cầu  theo một đường tròn bán kính nhỏ nhất là

**A. **. **B. **.

**C. **. **D. **.

**Lời giải**

**Chọn D**

Mặt cầu  có tâm , bán kính . Do  nên  luôn cắt . Do đó  luôn cắt  theo đường tròn  có bán kính . Đề bán kính nhỏ nhất  lớn nhất.

Mặt phẳng  đi qua hai điểm ,  và vuông góc với mp.

Ta có , suy ra  có véctơ pháp tuyến 

(α) có véctơ pháp tuyến 

Phương trình .

**Câu 7: [2H3-4-4] [CHUYÊN ĐHKHTN HUẾ - 2017]** Cho điểm  và mặt cầu có phương trình  và điểm . Viết phương trình mặt phẳng qua  tiếp xúc với  sao cho khoảng cách từ  đến  là lớn nhất. Giả sử  là một vectơ pháp tuyến của . Lúc đó

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Mặt phẳng  qua có dạng .

Điều kiện tiếp xúc:

. (\*)

Mà 



.

Dấu bằng xảy ra khi . Chọn  thỏa mãn (\*).

Khi đó . Suy ra . Suy ra: .

**Câu 8: [2H3-4-4] (THPT Lê Hồng Phong - Nam Định - Lần 1 - 2017 - 2018 - BTN)** Trong không gian với hệ tọa độ , cho ba điểm , ,  với , ,  là các số thực dương thay đổi tùy ý sao cho . Khoảng cách từ  đến mặt phẳng  lớn nhất bằng:

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Phương trình mặt phẳng : 

Khi đó: 

Ta có:  hay 

Dấu  xảy ra .

Vậy Khoảng cách từ  đến mặt phẳng  lớn nhất bằng  tại .