**CHỦ ĐỀ 5. VỊ TRÍ TƯƠNG ĐỐI**

### KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. **Vị trí tương đối của 2 mặt phẳng:**

Cho 2 mp  và 

*  ⇔ 
*  ⇔ 
*  cắt  ⇔ 

Đặc biệt:  ⇔ 

1. **Vị trí tương đối của 2 hai đường thẳng:**

Cho 2 đường thẳng:  qua *M*, có VTCP 

 qua *N*, có VTCP 

* ***Cách 1:***



* ***Cách 2:***

Xé hệ phương trình: 

* Hệ có nghiệm duy nhất ⇔  và  cắt nhau
* Hệ vô nghiệm ⇔  và  song song hoặc chéo nhau
* Hệ vô số nghiệm ⇔  và  trùng nhau
* *Lưu ý: Chỉ sử dụng cách này khi cần xác định giao điểm của và *.
* ***Chú ý:***
* ** song song  ⇔ 
* ** trùng  ⇔ 
* ** cắt ** ⇔ 
* ** chéo  ⇔ 

1. **Vị trí tương đối của đường thẳng và mặt phẳng:**

Cho đường thẳng:  và mp 

Xé hệ phương trình: 

* (\*) có nghiệm duy nhất ⇔  cắt 
* (\*) có vô nghiệm ⇔  // 
* (\*) vô số nghiệm ⇔  ⊂ 

1. **Vị trí tương đối của mặt cầu và mặt phẳng:**

Cho mặt cầu  tâm  bán kính R và mặt phẳng  .

* Nếu  thì mp­  và mặt cầu  không có điểm chung.
* Nếu  thì mặt phẳng  và mặt cầu  tiếp xúc nhau.Khi đó (P) gọi là tiếp diện của mặt cầu (S) và điểm chung gọi là tiếp điểm
* Nếu  thì mặt phẳng  và mặt cầu  cắt nhau theo giao tuyến là đường tròn có phương trình : 

Trong đó bán kính đường tròn và tâm *H* của đường tròn là hình chiếu của tâm *I* mặt cầu  lên mặt phẳng .

1. **Vị trí tương đối của đường thẳng và mặt cầu**

Cho mặt cầu  có tâm , bán kính  và đường thẳng .

Để xét vị trí tương đối giữa  và  ta tính  rồi so sánh với bán kính .

 :  không cắt 

 :  tiếp xúc với .

Tiếp điểm *J* là hình chiếu vuông góc của tâm *I* lên đường thẳng .

 :  cắt  tại hai điểm phân biệt *A*, *B* và 

### BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1. Trong không gian , Cho ba mặt phẳng ; ; . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai ?

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

1. Trong không gian , mặt phẳng *song song* với hai đường thẳng   có một vec tơ pháp tuyến là

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

1. Trong không gian , cho hai mặt phẳng và .Tìm  để .

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

1. Trong không gian , cho hai mặt phẳng và . Tìm để .

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

1. Trong không gian , cho hai mặt phẳng và .Tìm  để .

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

1. Trong không gian , cho hai mặt phẳng . Xét các mệnh đề sau:

(I) 

(II) 

Khẳng định nào sau đây đúng:

**A.**Cả (I) và (II) đều sai. **B.**(I) đúng, (II) sai.

**C.**(I) sai, (II) đúng. **D.**Cả (I) và (II) đều đúng.

1. Trong không gian , cho điểm và các mặt phẳng : ;;

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

1. Trong không gian , cho mặt phẳng : và đường thẳng : . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

**A.**  . **B.** //. **C.** cắt . **D.**.

1. Trong không gian , cho mặt phẳng :và đường thẳng :. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

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

1. Trong không gian , cho mặt phẳng : và đường thẳng :. Số giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng  là:

**A.** Vô số. **B.** 1. **C.** Không có. **D.** 2.

1. Trong không gian , tọa độ giao điểm *M* của đường thẳng  và mặt phẳng  là

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

1. Trong không gian , cho mặt phẳng :  và đường thẳng :. Với giá trị nào của thì cắt 

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

1. Trong không gian , cho đường thẳng  và mặt phẳng .

Tìm m để 

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

1. Trong không gian , cho hai đường thẳng và . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

**A.** song song. **B.** trùng nhau. **C.** cắt nhau. **D.** chéo nhau.

1. Trong không gian , cho hai đường thẳng  và . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

**A.** song song. **B.** trùng nhau. **C.** chéo nhau. **D.** cắt nhau.

1. Trong không gian , cho hai đường thẳng:  và . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng khi nói về vị trí tương đối của hai đường thẳng trên?

**A.** song song. **B.** trùng nhau. **C.** chéo nhau. **D.** cắt nhau.

1. Hai đường thẳng  và  có vị trí tương đối là:.

**A.** trùng nhau. **B.** song song. **C.** chéo nhau. **D.** cắt nhau.

1. Trong không gian , hai đường thẳng  và  có vị trí tương đối là:

**A.** trùng nhau. **B.** song song. **C.** chéo nhau. **D.** cắt nhau.

1. Trong không gian , cho hai đường thẳng  . và . cắt nhau. Tọa độ giao điểm *I* của  và là

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

1. Trong không gian , cho mặt cầu ; và mặt phẳng .

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

**A.** Mặt cầu  có tâm  bán kính .

**B.** cắt  theo giao tuyến là đường tròn.

**C.** Mặt phẳng  không cắt mặt cầu .

**D.** Khoảng cách từ tâm của  đến  bằng .

1. Trong không gian , cho mặt cầu  có tâm  tiếp xúc với mặt phẳng . Mặt cầu  có bán kính  bằng:

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

1. Trong không gian , cho mặt phẳng  : và điểm . Phương trình mặt cầu tâm và tiếp xúc với mặt phẳng  là:

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

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

1. Trong không gian , cho mặt cầu . Phương trình mặt phẳng  tiếp xúc với  tại điểm  là:

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

1. Trong không gian , ho mặt cầu , mặt phẳng . Giá trị của  để mặt phẳng  cắt mặt cầu .

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

1. Trong không gian , cho mặt phẳng . Mặt cầu có tâm và tiếp xúc với mặt phẳng tại điểm , khi đócó tọa độ là:

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

1. Trong không gian , cho mặt cầu  và mặt phẳng . Giá trị của  để  cắt mặt cầu  theo đường tròn 

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

1. Trong không gian , cho đường thẳng  và và mặt cầu : . Số điểm chung của  và  là:

**A.** 0. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

1. Trong không gian , cho đường thẳng  và và mặt cầu (*S*): . Số điểm chung của  và  là:

**A.** 3. **B.** 0. **C.** 1 **D.** 2.

1. Trong không gian , cho điểm . Phương trình mặt cầu tâm I và tiếp xúc với trục *Oy* là:

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

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

1. Trong không gian , Trong không gian với hệ toạ độ *Oxyz*, cho điểm  và đường thẳng *d* có phương trình . Phương trình mặt cầu tâm *A*, tiếp xúc với *d* là:

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

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

1. Trong không gian , cho mặt phẳng ba mặt phẳng ,  và . Tính tổng , biết rằng  và 

**A.** . **B.** 1. **C.** 0. **D.** 6.

1. Trong không gian , cho mặt phẳng : và đường thẳng: . Với giá trị nào của  thì giao điểm của đường thẳngvà mặt phẳngthuộc mặt phẳng.

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

1. Trong không gian , cho hai đường thẳng  và cắt nhau. Phương trình mặt phẳng chứa  và  là

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

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

1. Trong không gian , cho hai đường thẳng  và . Phương trình mặt phẳng chứa  và là

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

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

1. Trong không gian , cho mặt phẳng  song song với mặt phẳng . Biết mp cắt mặt cầu :theo một đường tròn có bán kính . Khi đó mặt phẳng  có phương trình là:

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

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

1. Trong không gian , mặt phẳngchứa trục  và cắt mặt cầutheo giao tuyến là đường tròn có bán kính bằng  có phương trình là:

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

1. Trong không gian , phương trình mặt cầu tâm *I(2; 3; -1)* sao cho mặt cầu cắt đường thẳng có phương trình:  tại hai điểm *A, B* sao cho  là:

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

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

1. Trong không gian , cho đường thẳng  và điểm . Đường thẳng *d* cắt mặt cầu có tâm *M*, tại hai điểm *A, B* sao cho . Phương trình của mặt cầu là:

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

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

1. Trong không gian , cho cho mặt cầu *(S)* có phương trình:  và mặt phẳng  có phương trình . Phương trình mặt phẳng  song song với  và cắt  theo giao tuyến là đường tròn có chu vi bằng .

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

1. Trong không gian, cho đường thẳng và mặt cầu. Giá trị của  để đường thẳng  không cắt mặt cầu  là:

**A.** .hoặc  **B.** .hoặc 

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

1. Trong không gian , cho mặt cầu  và đường thằng. Giá trị của  để đường thẳng  tiếp xúc mặt cầu  là:

**A.**  hoặc  **B.**  hoặc .

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

1. Trong không gian , cho mặt cầu và đường thẳng . Giá trị của  để đường thẳng  cắt mặt cầu  tại hai điểm phân biệt là:

**A.**. . **B.** .hoặc 

**C.** .hoặc  **D.** .

1. Trong không gian , cho hình hộp chữ nhật  có điểm  trùng với gốc của hệ trục tọa độ, , ,  . Gọi  là trung điểm của cạnh . Giá trị của tỉ số  để hai mặt phẳng  và  vuông góc với nhau là:

**A.**. **B.**. **C.** . **D.** 1.

1. Trong không gian , cho mặt phẳng  và mặt cầu Giá trị của điểm  trên  sao cho  đạt GTNN là:

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

1. Trong không gian , cho mặt phẳng  và mặt cầu . Tọa độ điểm  nằm trên mặt cầu  sao cho khoảng cách từ điểm  đến mặt phẳng  đạt giá trị nhỏ nhất là:

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

1. Trong không gian , cho các điểm và đường thẳng . Phương trình mặt cầu có tâm *I* và cắt đường thẳng *d* tại hai điểm *A, B* sao cho tam giác *IAB* đều là:

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

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

1. Trong không gian , cho và mặt cầu  Tọa độ điểm M trên  sao cho  đạt GTLN là:

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

1. Trong không gian , cho điểm thuộc mặt phẳng và mặt cầu . Đường thẳng  qua A, nằm trên mặt phẳng  cắt  tại , . Để độ dài  lớn nhất thì phương trình đường thẳng  là:

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

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

1. rong không gian , cho điểm thuộc mặt phẳng và mặt cầu . Đường thẳng  qua A, nằm trên mặt phẳng  cắt  tại , . Để độ dài  nhỏ nhất thì phương trình đường thẳng  là:

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

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

1. 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.** .

### ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

**I – ĐÁP ÁN 8.5**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| A | B | A | C | A | D | A | C | A | A | B | D | A | C | C | A | A | D | A | B |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| B | A | A | B | D | C | A | D | D | A | C | C | B | C | D | A | D | C | A | A |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| B | D | D | C | A | A | C | A | A | D |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**II –HƯỚNG DẪN GIẢI**

1. Trong không gian , Cho ba mặt phẳng ; ; . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai ?

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

**Lời giải.**

 có VTPT 

 có VTPT 

 có VTPT 

Ta có   và  không song song nhau

Ta có 

Ta có 

Ta có 

Do đó chọn đáp án **A.**

1. Trong không gian , mặt phẳng *song song* với hai đường thẳng   có một vec tơ pháp tuyến là

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

**Lời giải.**

**** có một VTCP là ,

**** có một VTCP là .

Do  song song với  nên  có một VTPT là 

Do đó chọn đáp án **B.**

1. Trong không gian , cho hai mặt phẳng và .Tìm  để .

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

**Lời giải.**

 có VTPT

 có VTPT 

 //

Chọn đáp án **A.**

1. Trong không gian , cho hai mặt phẳng và . Tìm để .

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

**Lời giải.**



Chọn đáp án **A.**

1. Trong không gian , cho hai mặt phẳng và .Tìm  để .

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

**Lời giải.**

 có VTPT 

 có VTPT 



Chọn đáp án **A.**

1. Trong không gian , cho hai mặt phẳng . Xét các mệnh đề sau:

(I) 

(II) 

Khẳng định nào sau đây đúng:

**A.**Cả (I) và (II) đều sai. **B.**(I) đúng, (II) sai.

**C.**(I) sai, (II) đúng. **D.**Cả (I) và (II) đều đúng.

**Lời giải.**

 có VTPT 

 đúng

 có VTCP  cũng là VTPT của 

 đúng

Chọn đáp án **A.**

1. Trong không gian , cho điểm và các mặt phẳng : ;;

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

**Lời giải.**

 có VTPT 

 có VTPT 

 có VTPT 

A sai vì  có VTCP  và 

B sai vì  sai vì 

D sai vì thay tọa độ điểm  vào  ta thấy không thỏa mãn nên .

C đúng vì ta có .

1. Trong không gian , cho mặt phẳng : và đường thẳng : . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

**A.**  . **B.** //. **C.** cắt . **D.**.

**Lời giải.**

 có VTPT 

 có VTCP 

 không song song với  và 

  không vuông góc 

Chọn đáp án **A.**

1. Trong không gian , cho mặt phẳng :và đường thẳng :. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

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

**Lời giải.**

 có VTPT 

 có VTCP 

Ta có 

Chọn đáp án **A.**

1. Trong không gian , cho mặt phẳng : và đường thẳng :. Số giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng  là:

**A.** Vô số. **B.** 1. **C.** Không có. **D.** 2.

**Lời giải.**

 có VTPT 

 có VTCP 

Ta có 

Chọn đáp án **A.**

1. Trong không gian , tọa độ giao điểm *M* của đường thẳng  và mặt phẳng  là

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

**Lời giải.**

Giải hệ . Vậy chọn đán án **A.**

1. Trong không gian , cho mặt phẳng :  và đường thẳng :. Với giá trị nào của thì cắt 

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

**Lời giải.**

 có VTPT 

 có VTCP 

cắt 

Chọn đáp án **A.**

1. Trong không gian , cho đường thẳng  và mặt phẳng .

Tìm m để 

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

**Lời giải.**

Ta có đi qua và có VTCP 

Và  có VTPT 

Để  song song với thì

 

1. Trong không gian , cho hai đường thẳng và . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

**A.** song song. **B.** trùng nhau. **C.** cắt nhau. **D.** chéo nhau.

**Lời giải.**

có VTCP và đi qua 

có VTCP và đi qua 

Từ đó ta có

và 

Lại có 

Suy ra  cắt 

1. Trong không gian , cho hai đường thẳng  và . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

**A.** song song. **B.** trùng nhau. **C.** chéo nhau. **D.** cắt nhau.

**Lời giải.**

có VTCP và đi qua 

có VTCP và đi qua 

Từ đó ta có

và 

Lại có 

Suy ra  chéo nhau với .

1. Trong không gian , cho hai đường thẳng:  và . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng khi nói về vị trí tương đối của hai đường thẳng trên?

**A.** song song. **B.** trùng nhau. **C.** chéo nhau. **D.** cắt nhau.

**Lời giải.**

có VTCP và đi qua 

có VTCP và đi qua 

Từ đó ta có

và 

Lại có 

Suy ra  song song với .

1. Hai đường thẳng  và  có vị trí tương đối là:.

**A.** trùng nhau. **B.** song song. **C.** chéo nhau. **D.** cắt nhau.

**Lời giải.**

có VTCP và đi qua 

có VTCP và đi qua 

Từ đó ta có



Suy ra và 

Suy ra  trùng với .

1. Trong không gian , hai đường thẳng  và  có vị trí tương đối là:

**A.** trùng nhau. **B.** song song. **C.** chéo nhau. **D.** cắt nhau.

**Lời giải.**

 có VTCP  và đi qua 

 có VTCP  và đi qua 

Từ đó ta có



 và 

Suy ra  cắt .

1. Trong không gian , cho hai đường thẳng  . và . cắt nhau. Tọa độ giao điểm *I* của  và là

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

**Lời giải.**



Từ đó suy ra giao điểm  của  và  là 

1. Trong không gian , cho mặt cầu ; và mặt phẳng .

Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

**A.** Mặt cầu  có tâm  bán kính .

**B.** cắt  theo giao tuyến là đường tròn.

**C.** Mặt phẳng  không cắt mặt cầu .

**D.** Khoảng cách từ tâm của  đến  bằng .

**Lời giải.**

 có tâm  và bán kính 



 cắt  theo giao tuyến là một đường tròn

Chọn đáp án **A.**

1. Trong không gian , cho mặt cầu  có tâm  tiếp xúc với mặt phẳng . Mặt cầu  có bán kính  bằng:

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

**Lời giải.**

 tiếp xúc  

Chọn đáp án **A.**

1. Trong không gian , cho mặt phẳng  : và điểm . Phương trình mặt cầu tâm và tiếp xúc với mặt phẳng  là:

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

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

**Lời giải.**

 tiếp xúc  



Chọn đáp án **A.**

1. Trong không gian , cho mặt cầu . Phương trình mặt phẳng  tiếp xúc với  tại điểm  là:

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

Lời giải.

 tiếp xúc với  tại điểm  qua  và có VTPT  với  là tâm của mặt cầu 

Ta có 



Chọn đáp án **A.**

1. Trong không gian , ho mặt cầu , mặt phẳng . Giá trị của  để mặt phẳng  cắt mặt cầu .

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

**Lời giải.**

 có tâm  và bán kính 

 cắt mặt cầu 



Chọn đáp án **A.**

1. Trong không gian , cho mặt phẳng . Mặt cầu có tâm và tiếp xúc với mặt phẳng tại điểm , khi đócó tọa độ là:

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

**Lời giải.**

có tâm và tiếp xúc với mặt phẳng tại điểm  là hình chiếu của  lên 

Đường thẳng đi qua  và vuông góc với  là 







Chọn đáp án **A.**

1. Trong không gian , cho mặt cầu  và mặt phẳng . Giá trị của  để  cắt mặt cầu  theo đường tròn 

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

**Lời giải.**

 có tâm  và có bán kính 

 cắt mặt cầu  theo đường tròn 



1. Trong không gian , cho đường thẳng  và và mặt cầu : . Số điểm chung của  và  là:

**A.** 0. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

**Lời giải.**

Đường thẳng  đi qua và có VTCP 

Mặt cầu có tâm  và bán kính *R=2*

Ta có  và 



Vì  nên  không cắt mặt cầu 

1. Trong không gian , cho đường thẳng  và và mặt cầu (*S*): . Số điểm chung của  và  là:

**A.** 3. **B.** 0. **C.** 1 **D.** 2.

**Lời giải.**

Đường thẳng đi qua và có VTCP 

Mặt cầu có tâm và bán kính *R=9*

Ta có và 



Vì  nên  cắt mặt cầu  tại hai điểm phân biệt.

1. Trong không gian , cho điểm . Phương trình mặt cầu tâm I và tiếp xúc với trục *Oy* là:

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

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

**Lời giải.**

Gọi M là hình chiếu của ** lên *Oy,* ta có: *.*

là bán kính mặt cầu cần tìm

Phương trình mặt cầu là: **

1. Trong không gian , Trong không gian với hệ toạ độ *Oxyz*, cho điểm  và đường thẳng *d* có phương trình . Phương trình mặt cầu tâm *A*, tiếp xúc với *d* là:

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

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

**Lời giải.**

Đường thẳng đi qua và có VTCP 

Phương trình mặt cầu là : **

1. Trong không gian , cho mặt phẳng ba mặt phẳng ,  và . Tính tổng , biết rằng  và 

**A.** . **B.** 1. **C.** 0. **D.** 6.

**Lời giải.**

 có VTPT 

 có VTPT 

 có VTPT 





Vậy 

Chọn đáp án A

1. Trong không gian , cho mặt phẳng : và đường thẳng: . Với giá trị nào của  thì giao điểm của đường thẳngvà mặt phẳngthuộc mặt phẳng.

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

**Lời giải.**







Chọn đáp án **A.**

1. Trong không gian , cho hai đường thẳng  và cắt nhau. Phương trình mặt phẳng chứa  và  là

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

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

**Lời giải.**

có VTCP và đi qua 

có VTCP và đi qua 

Từ đó ta có



 và 

Suy ra  cắt .

Mặt phẳng  chứa  và đi qua giao điểm của  và ; có VTPT 

Từ phương trình đường thẳng  và , ta có:



Từ đó suy ra giao điểm I của  và  là .

Khi đó ta có  đi qua  và có VTPT 

Phương trình mặt phẳng  cần tìm là



1. Trong không gian , cho hai đường thẳng  và . Phương trình mặt phẳng chứa  và là

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

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

**Lời giải.**

có VTCP và đi qua 

có VTCP và đi qua 

Từ đó ta có ,  cùng phương với  và 

Suy ra  song song . Gọi (P) là mặt phẳng chứa  và .

(P) đi qua  và có VTPT 

Vậy phương trình mặt phẳng (P) là 

1. Trong không gian , cho mặt phẳng  song song với mặt phẳng . Biết mp cắt mặt cầu :theo một đường tròn có bán kính . Khi đó mặt phẳng  có phương trình là:

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

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

**Lời giải.**

 có tâm  và bán kính 

Gọi  là hình chiếu vuông góc của  lên 

 cắt mặt cầu  theo một đường tròn có bán kính 



 //





Vậy 

Chọn đáp án **A.**

1. Trong không gian , mặt phẳngchứa trục  và cắt mặt cầutheo giao tuyến là đường tròn có bán kính bằng  có phương trình là:

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

**Lời giải.**

 có tâm  và bán kính 

 cắt mặt cầu  theo giao tuyến là đường tròn có bán kính 



Chọn điểm 



 qua  và có VTPT 

Chọn đáp án **A.**

1. Trong không gian , phương trình mặt cầu tâm *I(2; 3; -1)* sao cho mặt cầu cắt đường thẳng có phương trình:  tại hai điểm *A, B* sao cho  là:

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

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

**Lời giải.**

Đường thẳngđi qua và có VTCP 

Gọi H là hình chiếu của I trên (d). Có: .

Vậy phương trình mặt cầu: 

1. Trong không gian , cho đường thẳng  và điểm . Đường thẳng *d* cắt mặt cầu có tâm *M*, tại hai điểm *A, B* sao cho . Phương trình của mặt cầu là:

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

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

**Lời giải.**

** đi qua  *và có VTCP ; .*

Gọi  là chân đường vuông góc vẽ từ *M* đến đường thẳng *d* MH = .

Bán kính mặt cầu **: *.*

PT mặt cầu **: **

1. Trong không gian , cho cho mặt cầu *(S)* có phương trình:  và mặt phẳng  có phương trình . Phương trình mặt phẳng  song song với  và cắt  theo giao tuyến là đường tròn có chu vi bằng .

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

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

**Lời giải.**

 có tâm , bán kính .

Do 

Đường tròn có chu vi 



Vậy  có phương trình 

**VẬN DỤNG CAO**

1. Trong không gian, cho đường thẳng và mặt cầu. Giá trị của  để đường thẳng  không cắt mặt cầu  là:

**A.** .hoặc  **B.** .hoặc 

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

**Lời giải.**

Từ phương trình đường thẳng  và mặt cầu ta có





Để  không cắt mặt cầu  thì (1) vô nghiệm, hay (1) có .

1. Trong không gian , cho mặt cầu  và đường thằng. Giá trị của  để đường thẳng  tiếp xúc mặt cầu  là:

**A.**  hoặc  **B.**  hoặc .

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

**Lời giải.**

Từ phương trình đường thẳng  và mặt cầu ta có





Để  tiếp xúc mặt cầu  thì (1) có nghiệm kép, hay (1) có .

1. Trong không gian , cho mặt cầu và đường thẳng . Giá trị của  để đường thẳng  cắt mặt cầu  tại hai điểm phân biệt là:

**A.**. . **B.** .hoặc 

**C.** .hoặc  **D.** .

**Lời giải.**

Từ phương trình đường thẳng  và mặt cầu ta có





Để  cắt mặt cầu  tại hai điểm phân biệt thì (1) có hai nghiệm phân biệt, hay (1) có .

1. Trong không gian , cho hình hộp chữ nhật  có điểm  trùng với gốc của hệ trục tọa độ, , ,  . Gọi  là trung điểm của cạnh . Giá trị của tỉ số  để hai mặt phẳng  và  vuông góc với nhau là:

**A.**. **B.**. **C.** . **D.** 1.

**Lời giải.**

Ta có 

*Cách 1.*

Ta có ;  và 

Ta có  và 

Chọn  là VTPT của 



*Cách 2*.

 với  là trung điểm 



 là trung điểm 













1. Trong không gian , cho mặt phẳng  và mặt cầu Giá trị của điểm  trên  sao cho  đạt GTNN là:

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

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

**Lời giải.**

Ta có: 

Đường thẳng *d* đi qua *I* và vuông góc với *(P)* có pt: 

Tọa độ giao điểm của *d* và *(S)* là: , 

Ta có:  

Vậy: 

1. Trong không gian , cho mặt phẳng  và mặt cầu . Tọa độ điểm  nằm trên mặt cầu  sao cho khoảng cách từ điểm  đến mặt phẳng  đạt giá trị nhỏ nhất là:

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

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

**Lời giải.**

Mặt cầu  có tâm .

Khoảng cách từ  đến mặt phẳng  :  nên  cắt .

Khoảng cách từ  thuộc  đến  lớn nhất   đi qua  và vuông góc với 

Phương trình .

Ta có : 

Mà : 

Thử lại ta thấy :  nên  thỏa yêu cầu bài toán

1. Trong không gian , cho các điểm và đường thẳng . Phương trình mặt cầu có tâm *I* và cắt đường thẳng *d* tại hai điểm *A, B* sao cho tam giác *IAB* đều là:

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

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

**Lời giải.**

Đường thẳngđi qua và có VTCP 

Ta có và 

Gọi H là hình chiếu của I trên (d). Có: .

Xét tam giác *IAB*, có 

Vậy phương trình mặt cầu là: 

1. Trong không gian , cho và mặt cầu  Tọa độ điểm M trên  sao cho  đạt GTLN là:

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

**Lời giải.**

Ta có:  suy ra  tiếp xúc với  và tiếp điểm là 

Gọi *H* là hình chiếu vuông góc của *I* trên *d* ⇒H(2; 2; -1).

Đường thẳng  có pt: 

Tọa độ giao điểm của  và (S) là: 

Ta có: 



Vậy .

1. Trong không gian , cho điểm thuộc mặt phẳng và mặt cầu . Đường thẳng  qua A, nằm trên mặt phẳng  cắt  tại , . Để độ dài  lớn nhất thì phương trình đường thẳng  là:

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

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

**Lời giải.**

Mặt cầu  có tâm , bán kính . Do  nên  luôn cắt  tại , .

Khi đó . Do đó, lớn nhất thì  nhỏ nhất nên  qua , với  là hình chiếu vuông góc của I lên . Phương trình 

.

Do vậy là véc tơ chỉ phương của . Phương trình của 

1. Trong không gian , cho điểm thuộc mặt phẳng và mặt cầu . Đường thẳng  qua A, nằm trên mặt phẳng  cắt  tại , . Để độ dài  nhỏ nhất thì phương trình đường thẳng  là:

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

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

**Lời giải.**

Mặt cầu  có tâm , bán kính . Do  nên  luôn cắt  tại , .

Khi đó . Do đó, nhỏ nhất thì  lớn nhất nên  là đường thẳng nằm trong(α), qua A và vuông góc với . Do đó  có véctơ chỉ phương 

Vậy, phương trình của .

1. 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.**

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 .