# **PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN**

# **HỆ TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN**

1. **TÓM TẮT LÝ THUYẾT:**

Trong không gian cho:  và , 

Khi đó:

1.  2. 

3.  4.  ( )

5.  6. 

7.  8. 

9.  **Tính chất:**  và 

10.  cùng phương (Nếu thì  cùng phương )

11.  đồng phẳng  hay 

12.  không đồng phẳng  hay 

13.  chia đoạn  theo tỉ số .

***Đặc biệt****:*  là trung điểm: .

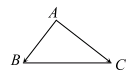
14.là trọng tâm tam giác: 

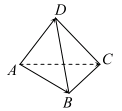
15.  là trọng tâm tứ diện: 

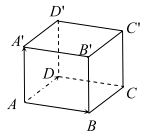
16. Vectơ đơn vị: 

17. Điểm trên các trục tọa độ: 

18. Điểm thuộc các mặt phẳng tọa độ: .

 19. Diện tích tam giác: 

 20. Diện tích hình bình hành: 

 21. Thể tích khối tứ diện:



22. Thể tích khối hộp:



1. **CÁC DẠNG TOÁN CƠ BẢN**

**Câu 1.** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho vectơ  thỏa mãn hệ thức. Bộ số nào dưới đây là tọa độ của vectơ ?

A.  B.  C.  D. 

**Câu 2.** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm M thỏa mãn hệ thức. Bộ số nào dưới đây là tọa độ của điểm M .

A.  B.  C.  D. 

**Câu 3.** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai điểm A(1;3;-2) và B(4;-5;2). Tọa độ của vectơ bằng bao nhiêu .

A. (-3;8;-4) B. (3;-8;4) C. (3;2;4) D. (-3;2;4)

**Câu 4.** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, Tìm độ dài của vectơ ?

A. B. C. D.

**Câu 5**. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho vectơ  và . Tìm tọa độ của vectơ ?

A.  B.  C.  D. 

**Câu 6.** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho vectơ và . Tìm tọa độ của vectơ ?

A.  B.  C.  D. 

**Câu 7.** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho vectơ  và . Tìm tọa độ của vectơ ?

A.  B.  C.  D. 

**Câu 8.** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz. Tìm khoảng cách giữa hai điểm M(2;1;-3) và N(4;-5;0) ?

A. 5 B. 6 C. 7 D. 8

**Câu 9.** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho 2 điểm . Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB ?

A.  B.  C.  D. 

**Câu 10:** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho tam giác ABC với ,. Tìm toạ độ trọng tâm G của tam giác ABC ?.

**Câu 11:** Trong không gian với hệ tọa độ , cho ba điểm ,,. Tìm tọa độ của điểm  để tứ giác  là hình bình hành ?

A. B. C.  D. 

**Câu 12:** Trong không gian với hệ tọa độ, cho ba điểm ,,. Hãy tính diện tích của ?

A. B.  C.  D. Một giá trị khác với các giá trị trên.

**Câu 13:** Trong không gian với hệ tọa độ , cho ba điểm ,  và . Tính độ dài đường cao của tứ diện  hạ từ đỉnh  xuống mp?

A.  B. C.  D. 

**Câu 14:** Trong không gian với hệ tọa độ , cho ba điểm . Tìm tọa độ hình chiếu của trên ?

A. B. C. D.

**Câu 15:** Trong không gian với hệ tọa độ , cho, và , điểm  thuộc  và thể tích của tứ diện  bằng 5. Tìm tọa độ của đỉnh ?

A.  B.  C.  D.

**Câu 16:** Trong không gian với hệ tọa độ , cho bốn điểm , , và. Tìm bán mặt cầu ngoại tiếp tứ diện ?

A.  B.  C. D.

**Câu 17:** Trong không gian với hệ tọa độ , cho mặt cầu có tâm và đi qua điểm . Hãy tìm phương trình của mặt cầu (S) ?

A.  B.

C. D.

**Câu 18:** Trong không gian với hệ tọa độ , cho ba điểm , . Tìm tọa độ trực tâm  của ?

A. B. C. D.

**Câu 19:** Trong không gian với hệ tọa độ , cho hai điểm .Tìm tọa độ điểm  sao cho điểm M thuộc và vuông tại ?

A.  B. C. D.

**Câu 20:** Trong không gian với hệ tọa độ , cho ba điểm ,, . Độ dài đường cao hạ từ đỉnh  của là :

A.  B. C. D.

**Câu 21:** Cho hình lập phương . Gọi  lần lượt là trung điểm các cạnh . Tính cosin của góc giữa hai đường thẳng và?

A.  B. C. D.

**Câu 22**: Trong không gian với hệ tọa độ , cho ba điểm ,. Tìm tọa độ chân đường phân giác trong góc  của?

A.  B.  C. D. 

**Câu 23**: Trong không gian với hệ tọa độ , cho hai điểm ,. Tìm tọa độ điểm P thuộc (Oxy) sao chongắn nhất ?

A.  B.  C.  D. 

**Câu 24:** Trong không gian với hệ tọa độ , cho ba điểm ,, . Tìm phương trình mặt cầu tiếp xúc với  tại , tiếp xúc với tại  và đi qua ?

A.  B.

C. D. 

**Câu 25:** Trong không gian với hệ tọa độ , cho ba điểm ,, . Tìm phương trình mặt cầu  đi qua điểm  và tiếp xúc với các mặt phẳng tọa độ ?

A.  B.

C. D.

**Câu 26**: Trong không gian với hệ tọa độ , cho ba điểm ,,. Tìm phương trình mặt cầu có tâm là  và tiếp xúc với ?

A.  B.

C. D.

**Câu 27 :** Trong không gian với hệ tọa độ , cho ba điểm ,,. Độ dài đường phân giác trong của góc  của  là:

A.  B. C. D.

**Câu 28:** Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz , cho A ( 1;2;1 ) , B ( 3;-2;2 ), điểm M thuộc (Oxy) sao cho 3 điểm A ,B ,M thẳng hàng. Tọa độ của điểm M là :

A. ( -1;6;0 ) B. ( -1;-1;0 ) C. (0;0;4) D. (0;0;3 )

**Câu 29 :** Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz , cho , , . Tìm m để 3 vectơ , ,  đồng phẳng

A. m = -  B. m =  C. m = - 1 D. m = -2

**Câu 30 :**. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz , cho A ( 1;-2;0 ) , B ( 1;0;-1 ) , C ( 0;-1;2 ) ,

D ( 0;m;p). Hệ thức giữa m và p để 4 điểm A , B , C , D đồng phẳng :

A. 2m + p = 5 B. m - p = 1 C. m + 2p = 3 D. 2m – 3p = 0

**Câu 31 :** . Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz , cho ,, ,. Chọn câu sai :

A.  B.  ,  , là 3 vectơ không đồng phẳng

C.  D. 

**Câu 32 :** Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz , cho , . Tìm m để



A. m =1  m = 4 B. m = 2 m = 3 C. m = 0 m = 3 D. m = 0 m = 4

**Câu 33 :** Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz , cho tam giác ABC với A (1;0;0 ) , B ( 0;0;1 ) ,

C (2;1;1 ). Độ dài đường cao kẻ từ A của tam giác ABC bằng :

A.  B.  C. 2 D. 3

**Câu 34 :** Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho M ( 2;-3;5 ), N ( 4;7;-9 ), P ( 3;2;1 ), Q ( 1;-8;12) bộ 3 điểm nào sau đây thẳng hàng :

A. M , N , P B. M , P , Q C. M , N , Q D. N ,Q , P

**Câu 35 :**. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz , cho tứ diện ABCD với A (1;2;1 ), B (2;1;3) ,

C (3;2;2) , D (1;1;1 ). Độ dài đường cao của tứ diện kẻ từ D bằng :

A.  B.  C.  D. 

**Câu 36 :** Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz , cho hình hộp ABCD.EFGH với A ( 1;1;1) , B (2;1;2)

E ( -1;2;-2 ) , D ( 3;1;2 ). Thể tích khối hộp bằng :

A. 1 B. 2 C.  D. 

**Câu 37 :** Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz , cho hình hộp ABCD.A’B’C’D’ với A ( 3;0;-5 ),

C ( 1;-4;-1 ) , B’ ( -2;3;-1 ) , D’ ( 6;-1;5 ). Trong các điểm sau đây , điểm nào trùng với các đỉnh còn lại của hình hộp : M ( 3;3;0 ) , N ( 6;-4;0 ) , P (1;-1;4) , Q ( 2;0;6)

A. Điểm M và N B. Điểm N và P C. Điểm M và Q D. Điểm M,N, P

**Câu 30:** Trong không gian với hệ tọa độ , cho ba điểm ,,. Tọa độ điểm  thuộc  cách đều  là :

A.  B. C. D.

**Câu 31:** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho .Tìm x biết  .

A.  B.  C.  D. 

**Câu 32**: Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho tam giác ABC có ,, . Độ dài đường cao kẻ từ C của tam giác ABC là:

A.  B.  C.  D. 26

# **MẶT CẦU**

1. **TÓM TẮT LÝ THUYẾT**
2. ***Phương trình mặt cầu tâm I(a; b; c), bán kính R****:*
3. 
4. 

* Tâm : Tính  bằng cách lấy hệ số của  chia cho .
* Bán kính .

***Chú ý:*** *Với phương trình mặt cầu**:*  với 

*thì*  *có* tâm  và bán kính *R = .*

1. ***Vị trí tương đối giữa một điểm với một mặt cầu***

Cho mặt cầu có tâm , bán kính  và điểm .

* Điểm  thuộc mặt cầu .
* Điểm  nằm trong mặt cầu .
* Điểm  nằm ngoài mặt cầu .

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

Cho mặt cầu  và mặt phẳng .

Tính: 

* + : mặt cầu  và mặt phẳng  không có điểm chung.
  + : mặt phẳng  tiếp xúc mặt cầu  tại.
    - Điểm  được gọi là tiếp điểm.
    - Mặt phẳng  được gọi là tiếp diện.
  + : mặt phẳng  cắt mặt cầu  theo giao tuyến là đường tròn.

***Chú ý:   
Tìm tiếp điểm H là hình chiếu của tâm I trên mặt phẳng******:***

* Viết phương trình đường thẳng  qua  và vuông góc mp: ta có .
* Tọa độ  là giao điểm của và.

***Tìm bán kính r và tâm H đường tròn giao tuyến của mặt phẳng và mặt cầu:***

* Viết phương trình đường thẳng  qua  và vuông góc mp: ta có .
* Tọa độ  là giao điểm của  và .
* Bán kính  với .

1. ***Vị trí tương đối của hai mặt cầu:***



* TH1: : Hai mặt cầu đựng nhau (nằm trong nhau).
* TH2: : Hai mặt cầu tiếp xúc trong.
* TH3: : Hai mặt cầu cắt nhau.
* TH4: : Hai mặt cầu tiếp xúc ngoài.
* TH5: : Hai mặt cầu ngoài nhau.

1. **CÁC DẠNG TOÁN CƠ BẢN**

**Câu 1.** Trong không gian , cho mặt cầu  có tâm I và bán kính R. Khi đó:

A.  B.  C.  D. 

**Câu 2.** Trong không gian , cho mặt cầu :. Hãy chọn phát biểu đúng.

A. Mặt cầu đi qua điểm có tọa độ  B. Mặt cầu đi qua điểm có tọa độ 

C. Mặt cầu đi qua điểm có tọa độ  D. Mặt cầu có bán kính 

**Câu 3.** : Khẳng định nào sau đây là đúng

A. Phương trình mặt cầucó tâm và bán kính 

B. Phương trình mặt cầucó tâm và bán kính 

C. Phương trình mặt cầucó tâm và bán kính 

D. Phương trình mặt cầucó tâm và bán kính 

**Câu 4.** Phương trình nào sao đây là phương trình mặt cầu?

A.  B. 

C.  D**.** 

**Câu 5.** Trong không gian  cho , , tâm của mặt cầu đường kính có tọa độ là

A.  B.  C.  D. 

**Câu 6:** Trong không gian với hệ tọa độ , cho hai điểm,. Mặt cầu  đi qua điểm  và tiếp xúc với mặt phẳngtại  có phương trình là:

A.  B.

C. D.

**Câu 7:** Trong không gian với hệ tọa độ , cho ba điểm ,,. Mặt cầu đi qua các điểm  và tiếp xúc với có phương trình là:

A.  B.

C. D. 

**Câu 8.** Phương trình mặt cầu đi qua  và có tâm  là

A.  B. 

C.  D. 

**Câu 9.** Phương trình mặt cầu đường kính  với ,  là

A**.**  B. 

C.  D. 

**Câu 10.** Trong không gian , cho mặt cầu  và mặt phẳng . Khẳng định nào sau đây là đúng ?

A.  đi qua tâm của 

B. không đi qua tâm của và cắt  theo một đường tròn

C. có một điểm chung với 

D. không có điểm chung với 

**Câu 11.** Trong không gian , cho mặt cầu  và ba điểm , , . Trong ba điểm trên số điểm nằm bên trong mặt cầu là :

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

**Câu 12.** Trong không gian , cho. Bán kính của mặt cầu có đường kính  là:

A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

# **MẶT PHẲNG TRONG KHÔNG GIAN**

1. **TÓM TẮT LÝ THUYẾT**
2. ***Vectơ pháp tuyến của mp****:*  là véctơ pháp tuyến của .   
   Nếu  là một vtpt của  thì   cũng là vtpt của .
3. Hai vectơ không cùng phương  có giá song song hoặc nằm trên thì ***quan hệ giữa vtpt***  ***và cặp* là :** .
4. ***Phương trình tổng quát******của mặt phẳng****:*  

* Mặt phẳng  thì cóvtpt .
* Mặt phẳng  qua  có vtpt  có phương trình :



* Các trường hợp riêng:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Các hệ số** | **Phương trình mặt phẳng (α)** | **Tính chất mặt phẳng (α)** |
|  |  | đi qua gốc tọa độ |
|  |  | hoặc |
|  |  | hoặc |
|  |  | hoặc |
|  |  | hoặc |
|  |  | hoặc |
|  |  | hoặc |

1. ***Phương trình mặt chắn cắt các trục tọa độ tại các điểm*** 



1. ***Phương trình các mặt phẳng tọa độ****:* 
2. ***Vị trí tương đối của hai mp***  ***và*** *:*

Cho hai mặt phẳng  và .

 (trường hợp mẫu là 0 thì ta có quy ước tử là 0)



1. ***Khoảng cách từ***  ***đến*** 



***Chú ý****:*

* *Khoảng cách giữa hai mặt phẳng song song bằng khoảng cách từ một điểm bất kì trên mặt phẳng này đến mặt phẳng kia.*
* *Nếu hai mặt phẳng không song song thì khoảng cách giữa chúng bằng*  *.*

1. ***Góc giữa hai mặt phẳng*:**

 với  là các vtpt của .

* *Góc giữa* ***bằng hoặc bù*** *với góc giữa hai vtpt .*

• . • 

1. ***Các hệ quả hay dùng:***

* Mặt phẳng // thì  có một vtpt là  với  là vtpt của mặt phẳng .
* Mặt phẳng  vuông góc với đường thẳng  thì  có một vtpt là  với  là vtcp của đường thẳng .
* Mặt phẳng  vuông góc với mặt phẳng  
* Mặt phẳng chứa hoặc song song với đường thằng  
* Hai điểm  nằm trong một mặt phẳng  

*(trong các công thức trên đều ngầm quy ước  là vtpt,  là vtcp).*

1. **CÁC DẠNG TOÁN CƠ BẢN**

**Câu 1**. Mặt phẳng có phương trình 2x – 5y – z + 1 = 0 có vectơ pháp tuyến nào sau đây?

A.(-4; 10; 2) B.(2; 5; 1) C. (-2; 5; -1) D.(-2; -5; 1)

**Câu 2**. Mặt phẳng nào sau đây có vectơ pháp tuyến  = (3; 1; -7).

A.3x + y – 7 = 0 B. 3x + z + 7 = 0

C. -6x – 2y + 14z -1 = 0 D. 3x – y – 7z + 1 = 0

**Câu 3**. Cho mặt phẳng (Q) có phương trình  . Khi đó mặt phẳng (Q) sẽ đi qua điểm:

A.  B.  C. D.

**Câu 4**. Mặt phẳng đi qua  và có vectơ pháp tuyến  có phương trình là:

A.  B. C. D.

**Câu 5**. Mặt phẳng nào sau đây đi qua gốc tọa độ?

A. B. C. D.

**Câu 6.** Mặt phẳng đi qua gốc tọa độ và song song với mặt phẳng 5x – 3y +2z – 3 = 0 có phương trình:

A. 5x + 3y – 2z + 5 = 0 B. 5x – 3y + 2z = 0

C. 10x + 9y + 5z = 0 D. 4x + y + 5z -7 = 0

**Câu 7**: Hình chiếu vuông góc của điểm M(1; 2; 3) trên mặt phẳng (Oxz) có tọa độ là :

A.(1; 2; 0) B. (1; 0; 3) C. (0; 2; 3) D. (0; 2; 0)

**Câu 8.** Cho A(0 ; 0 ; a) , B(b ; 0 ; 0), C(0 ; c ; 0) với abc ≠ 0 . Khi đó phương trình mặt phẳng (ABC) là :

A. B.  C.  D. 

**Câu 9.** Phương trình mặt phẳng đi qua trục Ox và điểm M(1; - 1; 1) là:

A.2x + 3y = 0 B. y + z -1 = 0

C. y + z = 0 C. y –z + 2 = 0

**Câu 10**. Mặt phẳng tọa độ (Oxz) có phương trình:

1. y + 1 = 0 B. y = 0 C. x = 0 D. z = 0

**Câu 11.** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt phẳng và tọa độ điểm A(1;2;1). Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) là

A.  B.  C.  D. 

**Câu 12**. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, mặt phẳng (P) đi qua điểm  và có vectơ pháp tuyến thì phương trình mặt phẳng (P) là

A.  B.  C.  D. 

**Câu 13**. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, mặt phẳng (P) đi qua 3 điểm  và  có phương trình là

A.  B. 

C.  D. 

**Câu 14**. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, mặt phẳng (P) là mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB với có phương trình là

A.  B. 

C.  D. 

**Câu 15.** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, mặt phẳng (P) qua điểm  và vuông góc với trục hoành có phương trình là

A.  B. 

C.  D. 

**Câu 16.** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, mặt phẳng (P) qua điểm  và song song với mặt phẳng  có phương trình là

A.  B. 

C.  D. 

**Câu 17**. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, mặt phẳng (P) qua điểm  và song song với giá của hai vectơ và  có phương trình là

A.  B. 

C.  D. 

**Câu 18**. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, mặt phẳng (P) qua điểm  và vuông góc với đường thẳng  có phương trình là

A.  B. 

C.  D. 

**Câu 19.** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, mặt phẳng (P) qua điểm  và song song với mặt phẳng tọa độ (Oxy) có phương trình là

A.  B. 

C.  D. 

**Câu 20.** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, mặt phẳng (P) qua điểm  và vuông góc với hai mặt phẳng ,  có phương trình là

A.  B. 

C.  D. 

**Câu 21**. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, mặt phẳng (P) qua điểm , vuông góc với mặt phẳng và song song với Oz có phương trình là

A.  B. 

C.  D. 

**Câu 22.** Điểm đối xứng của điểm M(2;3;-1) qua mp(P) : x + y – 2z – 1 = 0 có tọa độ :

A.(1;2;-2) B. (0;1;3) C. (1;1;2) D. (3;1;0)

**Câu 23 .** Cho mặt cầu (S) : x2 + y2 + z2 + 2x – 2z = 0 và mặt phẳng (α): 4x + 3y + m = 0 . Với các giá trị nào của m thì (α) tiếp xúc với mặt cầu (S) ?

1. m =  B . m = 

C.m =  D. m = 

**Câu 24**. Cho mặt phẳng (P): x + 2y – 2z + 5 = 0 .Khoảng cách từ M(t; 2; -1) đến mặt phẳng (P) bằng 1 khi và chỉ khi

1. t =-8 B.  C. t =-14 D. 

**Câu 25.** Cho bốn điểm A(3; 0; 0) , B(0; 3; 0) , C(0; 0; 3) , D(4; 4; 4) . Độ dài đường cao hạ từ D của tứ diện ABCD là:

A.9 B. 3 C. 4 D. 6

**Câu 26.** Cho mặt cầu (S): x2 + y2 + z2 – 2x – 2 = 0 và mặt phẳng (P): x + z + 1 = 0. Mặt phẳng (P) cắt (S) theo giao tuyến là một đường tròn có tọa độ tâm là:

A.(1; -1; 0) B. (0; -1; 0) C. (0; 1; -1) D. (0; 0; -1)

**Câu 27.** Thể tích tứ diện OABC với A, B ,C lần lượt là giao điểm của mặt phẳng 2x – 3y + 5z – 30 = 0 với trục Ox ,Oy ,Oz là:

1. 78 B. 120 C. 91 D. 150

**Câu 28.** Cho hình lập phương ABCD.A’B’C’D’ . Chọn hệ trục như sau : A là gốc tọa độ ; trục Ox trùng với tia AB ; trục Oy trùng với tia AD ; trục 0z trùng với tia AA’ .Độ dài cạnh hình lập phương là 1. Phương trình mặt phẳng (B’CD’) là:

A.x + z – 2 = 0 B. y – z – 2 = 0

C. x + y + z – 2 = 0 D. x + y + z – 1 = 0

**Câu 29.** Mặt phẳng (α) đi qua điểm M(4; -3; 12) và chắn trên tia Oz một đoạn dài gấp đôi các đoạn chắn trên các tia Ox , Oy có phương trình là:

A.x + y + 2z + 14 = 0 B. x + y + 2z – 14 = 0

C.2x + 2y + z – 14 = 0 D. 2x + 2y + z + 14 = 0

**Câu 30**. Cho tứ diện ABCD có các đỉnh A(1; 2; 1) ,B(-2; 1; 3) , C(2; -1; 1) và D(0; 3; 1) . Phương trình mặt phẳng (P) đi qua 2 điểm A, B sao cho khoảng cách từ C đên mp(P)bằng khoảng cách từ D đến mặt phẳng (P) là :

A. 4x + 2y +7z – 15 = 0 ; 2x+ 3z – 5 = 0 B. 4x + 2y + 7z – 15 = 0 ; 2x + 3z +5 = 0

C. 4x + 2y + 7z + 15 = 0 D. 2x + 3z + 5 = 0

**Câu 31.** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, mặt phẳng và , khoảng cách giữa mặt phẳng (P) và (Q) là

A.  B.  C.  D. 

**Câu 32.** Góc của hai mặt phẳng cùng qua M(1; -1; -1) trong đó có mặt phẳng chứa trục Ox ,mặt phẳng kia chứa trục Oz là :

1. 300 B . 600 C. 900 D . 450

# **ĐƯỜNG THẲNG TRONG KHÔNG GIAN**

1. **TÓM TẮT LÝ THUYẾT:**
2. ***Vecto chỉ phương của đường thẳng***

* Vectơ  là véctơ chỉ phương của  hoặc  nằm trên .
* Nếu  là một vtcp của  thì   cũng là vtcp của .

1. ***Phương trình tham số và phương trình chính tắc.***

Đường thẳng  đi qua  và có vtcp  có:

* Phương trình tham số: 
* Phương trình chính tắc: 

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

Cho hai đường thẳng đi qua  và đi qua  có phương trình tham số lần lượt là: và 

*  *(ẩn**) vô nghiệm*

*⇔  ⇔ *

* *d ≡ d′ ⇔*  *⇔ *

*⇔  ⇔ *

* *d, d′ cắt nhau ⇔ hệ*  *(ẩn t, t′) có đúng một nghiệm*

*⇔  ⇔ *

* *d, d′ chéo nhau ⇔* 

*⇔  ⇔ *

* *d ⊥ d′ ⇔  ⇔ *

**SƠ ĐỒ TÓM TẮT CÁC BƯỚC KIỂM TRA VỊ TRÍ TƯƠNG ĐỐI**

**Tính** 













**Trùng nhau**

**Song song**

**Cắt nhau**

**Chéo nhau**

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

Đường thẳng  đi qua  và có vtcp  và mặt phẳng  có vtpt . Khi đó:

***Phương pháp 1****:*

*  cắt  ( không vuông góc với  )
*  ( vuông góc với  và )
*  ( vuông góc với  và )
* 

***Phương pháp 2****:*  Cho mặt phẳng :  và đường thẳng 

Xét phương trình:  (ẩn ) (\*)

•  //  ⇔ (\*) vô nghiệm

•  cắt  ⇔ (\*) có đúng một nghiệm

 •  ⊂  ⇔ (\*) có vô số nghiệm

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



Cho đường thẳng (1) và mặt cầu 

Để xét VTTĐ của  và ta thay (1) vào (2), được một phương trình (\*)

*  *cắt* *tại hai điểm phân biệt ⇔*  *⇔ (\*) có hai nghiệm phân biệt*
*  *tiếp xúc với*  *⇔*  *⇔ (\*) có đúng một nghiệm*
*  *và*  *không có điểm chung ⇔*  *⇔ (\*) vô nghiệm*

***Chú ý: Tìm giao điểm của đường thẳng và mặt cầu***

 và 

* Thay phương trình tham số (1) vào phương trình mặt cầu (2), giải tìm .
* Thay vào (1) được tọa độ giao điểm.

1. ***Góc giữa hai đường thẳng***

Cho đường thẳng  có vtcp  và đường thẳng  có vtcp .

Gọi  là góc giữa hai đường thẳng đó ta có:



1. ***Góc giữa đường thẳng với mặt phẳng***

Cho đường thẳng  có vtcp  và mặt phẳng  có vtpt .

Gọi  là góc hợp bởi đường thẳng  và mặt phẳng  ta có:



1. ***Khoảng cách từ điểm***  ***đến đường thẳng***  ***có vtcp*** ***:***

* ***Cách 1***:

- Viết phương trình mặt phẳng  qua  và vuông góc với .

- Tìm tọa độ giao điểm  của  và mặt phẳng .

- .

* ***Cách 2***: Sử dụng công thức:  (với )

*(cách này thường dùng casio cho nhanh)*

1. ***Khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau***

Cho hai đường thẳng chéo nhau  đi qua , có vtcp  và đường thẳng  đi qua , có vtcp 

* ***Cách 1***:

- Viết phương trình mặt phẳng  chứa  và song song với .

- Tính khoảng cách từ  đến mặt phẳng .

- .

* ***Cách 2***: Sử dụng công thức: . *(cách này thường dùng casio cho nhanh)*

1. ***Khoảng cách giữa một đường thẳng và một mặt phẳng song song***

Khoảng cách giữa đường thẳng  với mặt phẳng  song song với nó bằng khoảng cách

từ một điểm  bất kì trên  đến mặt phẳng .

1. ***Các kết quả hay dùng***

* Hai đường thẳng song song có cùng vtcp.
* Đường thẳng vuông góc mặt phẳng thì vtpt của mặt phẳng là vtcp của đường thẳng.

1. **CÁC DẠNG TOÁN CƠ BẢN**

**Câu 1.** Vectơ  là vectơ chỉ phương của đường thẳng nào sau đây?

A.  B. 

C.  D. 

**Câu 2.** Đường thẳng  đi qua  và có vectơ chỉ phương  có phương trình tham số là:

A.  B. 

C.  D. 

**Câu 3.** Để đường thẳng  có vectơ chỉ phương  và đường thẳng  có vectơ chỉ phương  vuông góc với nhau thì :

A.  B.  C.  D. 

**Câu 4.** Cho **.** Điều kiện để đường thẳng  có vectơ chỉ phương  và đường thẳng  có vectơ chỉ phương  song song với nhau là :

A.  B.  C.  D. 

**Câu 5:** Cho đường thẳng , điểm nào trong các điểm sau nằm trên .

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

**Câu 6:** Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình chính tắc của đường thẳng:

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

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

**Câu 7:** Lập phương trình chính tắc của đường thẳng  đi qua điểm  và nhận véc tơ  làm vec tơ chỉ phương.

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

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

**Câu 8:** Đường thẳng  nhận véc tơ nào sau đây làm véc tơ chỉ phương.

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

**Câu 9.** Phương trình tham số của đường thẳng  đi qua điểm  và có vectơ chỉ phương  là.

A.  B. 

C.  D. 

**Câu 10.** Trong không gian với hệ tọa độ  cho hai đường thẳng :

 và . Vị trí của  và  là :

A. Trùng nhau B. Song song C. Cắt nhau D. Chéo nhau

**Câu 11.** Tìm  để đường thẳng  và  trùng nhau

A. B.  C.  D. 

**Câu 12.** Phương trình hình chiếu vuông góc của đường thẳng d lên mặt phẳng  là :

A.  B.  C.  D. 

**Câu 13:** Trong hệ trục tọa độ, cho các đường thẳng:  và . Kết luận nào sau đây về vị trí tương đối của  và  là đúng.

**A.**  và  chéo nhau **B.** 

**C.**  **D.**  và  cắt nhau tại một giao điểm.

**Câu 14:** Lập phương trình tham số của đường thẳng  đi qua điểm  và vuông góc với mặt phẳng .

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

**Câu 15:** Trong hệ trục tọa độ, cho hai đường thẳng  và . Tọa độ giao điểm  của  và  là:

**A.** Không có giao điểm **B.**  **C.**  **D.** 

**Câu 16:** Lập phương trình tham số của đường thẳng  đi qua điểm  và vuông góc với mặt phẳng .

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

**Câu 17.** Phương trình đường thẳng đi qua điểm  và song song với đường thẳng  là:

A.  B. 

C.  D. 

**Câu 18.** Trong không gian  cho  và mặt phẳng  . Đường thẳng  qua điểm  , vuông góc với mặt phẳng  có phương trình là:

A.  B. 

C.  D. 

**Câu 19.** Trong không gian với hệ tọa độ  cho mặt phẳng  và đường thẳng . Với giá trị nào của  thì  song song với .

A. –1 B. 1 C. 2 D. -2

**Câu 20:** Lập phương trình đường thẳng  vuông góc với trục tung, song song với mặt phẳng  , đồng thời đi qua tâm của mặt cầu 

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

**Câu 21:** Lập phương trình đường thẳng  đi qua điểm , đồng thời vuông góc với cả hai đường thẳng  và .

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

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

**Câu 22:** Lập phương trình đường thẳng  đi qua tâm của mặt cầu (S), và song song với trục tung biết .

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

**Câu 23.** Cho điểm  và đường thẳng . Tọa độ hình chiếu vuông góc  của điểm  trên đường thẳng  là.

A.  B.  C.  D. 

**Câu 24.** Cho hai đường thẳng chéo nhau  và 

Khoảng cách giữa 2 đường thẳng  và  là :

A. B. 5 C. D. 

**Câu 25:** Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau:  và .

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

**Câu 26:** Trong không gian với hệ trục Oxyz, cho đường thẳng  và mặt phẳng . Lập phương trình  là đường thẳng hình chiếu của  lên mặt phẳng .

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

**Câu 27:** Xác định tọa độ hình chiếu của điểm  lên đường thẳng .

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