

# TÀI LIỆU THAM KHẢO TOÁN HỌC PHỔ THÔNG

---



---

**LUYỆN KỸ NĂNG TOÁN 12 THPT  
TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI  
MẶT PHẪNG, ĐƯỜNG THẲNG, MẶT CẦU TRONG KHÔNG GIAN  
(KẾT HỢP 3 BỘ SÁCH GIÁO KHOA)**

**THÂN TẶNG TOÀN THỂ QUÝ THẦY CÔ VÀ CÁC EM HỌC SINH TRÊN TOÀN QUỐC**

**CREATED BY GIANG SON (FACEBOOK)  
ĐÁP ÁN CHI TIẾT PDF BẠN ĐỌC VUI LÒNG LIÊN HỆ TÁC GIẢ  
GACMA1431988@GMAIL.COM (GMAIL); TEL 0398021920**

**THÀNH PHỐ THÁI BÌNH – THÁNG 9/2024**

**LUYỆN KỸ NĂNG TOÁN 12 THPT**  
**TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI**  
**MẶT PHẪNG, ĐƯỜNG THẲNG, MẶT CẦU TRONG KHÔNG GIAN**

---

<b>DUNG LƯỢNG</b>	<b>NỘI DUNG</b>
<b>8 FILE</b> 1 file 4 trang	<b>TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI</b> <b>MẶT PHẪNG, ĐƯỜNG THẲNG, MẶT CẦU TRONG KHÔNG GIAN</b>

**PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT**  
**MẶT PHẪNG, ĐƯỜNG THẲNG, MẶT CẦU**  
**(LỚP BÀI TOÁN TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI TỔNG HỢP CHƯƠNG\_ P1)**

**Câu 1.** Trong không gian tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $M(2;1;-3)$ . Xác định tính đúng, sai của các mệnh đề

- $OM = \sqrt{14}$ .
- Điểm  $M(2;1;-3)$  nằm trên mặt phẳng  $x + y + z = 0$ .
- Khoảng cách từ  $M(2;1;-3)$  đến mặt phẳng  $x + y + z + 3 = 0$  nhỏ hơn 1.
- Phương trình mặt phẳng  $(\alpha)$  đi qua  $M$  và chứa trục  $Ox$  có dạng  $ax + 6y + cz + d = 0$ . Giá trị biểu thức  $a - 2c + d$  lớn hơn  $-1$ .

**Câu 2.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(-1;4;2)$  và mặt phẳng  $x + 2x + 2z = 1$ . Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

- Mặt phẳng  $x + 2x + 2z = 1$  có một vector pháp tuyến là  $(1;2;2)$ .
- Điểm  $A(-1;4;2)$  cách mặt phẳng  $(Oyz)$  một khoảng bằng 1.
- Điểm  $A(-1;4;2)$  không nằm trên mặt phẳng  $x + 2x + 2z = 1$ .
- Phương trình mặt phẳng  $(\alpha)$  đi qua  $A$  và chứa trục  $Oy$  có dạng  $x + by + cz = 0$ , khi đó  $b - 2c^2 + 1 > 0$ .

**Câu 3.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hai mặt phẳng

$$(P): 2x - y - 2z - 7 = 0 \text{ và } (Q): 2x - y - 2z - 1 = 0$$

Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

- Mặt phẳng  $(P): 2x - y - 2z - 7 = 0$  đi qua điểm  $M(4;1;0)$ .
- Hai mặt phẳng đã cho song song với nhau và cùng có vector pháp tuyến  $\vec{n} = (2; -1; -2)$ .
- Trên mặt phẳng  $(Q): 2x - y - 2z - 1 = 0$  có đúng một điểm  $M$  thỏa mãn  $OM = \frac{1}{\sqrt{10}}$ .
- Hình lập phương có hai đáy nằm trên hai mặt phẳng đã cho thì có thể tích  $V = 8$ .

**Câu 4.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$  cho hai đường thẳng

$$d: \frac{x-2}{1} = \frac{y-4}{1} = \frac{z}{-2} \text{ và } d': \frac{x-3}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+2}{-1}$$

Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

- Đường thẳng  $d$  nhận  $\vec{u} = (1;1;-2)$  làm vectơ chỉ phương.
- Đường thẳng  $d': \frac{x-3}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+2}{-1}$  đi qua điểm  $(3; -1; -2)$ .
- $[\vec{u}_1, \vec{u}_2] = (3; 5; 3)$ .
- Gọi  $M$  là trung điểm đoạn vuông góc chung của hai đường thẳng trên thì  $OM = \sqrt{6}$ .

**Câu 5.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(-1;2;4)$  và  $B(5;2;-2)$ . Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

- $\vec{AB} = (6; 0; -6)$ .
- Trung điểm đoạn thẳng  $AB$  có cao độ bằng 1.
- Mặt phẳng  $(OAB)$  có một vector pháp tuyến là  $\vec{n} = (2; 3; 2)$ .
- Biết  $\vec{u} = (a; b; 1)$  là vectơ chỉ phương của đường thẳng  $\Delta$  là đường đối xứng với  $AB$  qua mặt phẳng  $(Oyz)$ . Khi đó  $a + b < 2$ .

**Câu 6.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hai đường thẳng

$$d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{-1} \text{ và } d_2: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-2}{-2}$$

Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

- $d_1$  đi qua điểm  $(1; 0; -2)$ .
- $d_2$  cắt mặt phẳng  $(Oyz)$  tại điểm có tung độ lớn hơn  $-3$ .

- c) Hai đường thẳng đã cho chéo nhau.  
 d) Gọi  $\Delta$  là đường thẳng song song với  $(P): x + y + z - 7 = 0$  và cắt  $d_1, d_2$  lần lượt tại  $A, B$  thì độ dài ngắn nhất của đoạn thẳng  $AB$  là  $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ .

**Câu 7.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{3}$  và hai điểm  $A(2;0;3)$ ,  $B(2;-2;-3)$ . Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Đường thẳng  $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{3}$  có vector chỉ phương là  $(2;4;6)$ .  
 b) Trung điểm của đoạn thẳng  $AB$  là  $I(2;-1;0)$ .  
 c) Đường thẳng  $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{3}$  cắt mặt phẳng  $(Oxy)$  tại điểm có hoành độ bằng 2.  
 d) Biết điểm  $M(x_0; y_0; z_0)$  thuộc  $d$  thỏa mãn  $MA^4 + MB^4$  nhỏ nhất, khi đó  $x_0^2 + y_0^2 = 5$ .

**Câu 8.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(6;4;3)$ . Phương trình mặt phẳng  $(\alpha)$  đi qua  $A$  và chứa trục  $Oz$  có dạng  $2x + by + cz = 0$ . Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

- a)  $OA > 7$ .  
 b) Mặt phẳng  $(\alpha)$  đi qua điểm  $Q(0;0;2024)$ .  
 c) Mặt phẳng  $(\alpha)$  có dạng:  $Ax + By = 0$ .  
 d)  $3b - 4c + 10 = 0$ .

**Câu 9.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$  cho bốn điểm  $A(2;1;3)$ ,  $C(3;1;3)$ ,  $D(4;3;1)$ ,  $B(1;-2;1)$ . Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

- a)  $\overline{AB} = (-1; -3; -2)$ .  
 b) Trọng tâm tam giác  $BCD$  có cao độ là một số nguyên.  
 c)  $[\overline{AB}, \overline{CD}] = (10; 4; 1)$ .  
 d) Mặt phẳng đi qua hai điểm  $A, B$  và song song với đường thẳng  $CD$  có phương trình dạng  $10x + by + cz + d = 0$ . Khi đó  $b + c + d = -22$ .

**Câu 10.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(2;4;1)$ ,  $B(-1;1;3)$  và mặt phẳng  $(P): x - 3y + 2z - 5 = 0$ . Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

- a)  $\overline{AB} = (-3; -3; 2)$ .  
 b) Vector pháp tuyến của mặt phẳng  $(P)$  là  $\overline{n_p} = (1; -3; 2)$ .  
 c)  $d$  là đường thẳng đi qua  $A(2;4;1)$  và vuông góc với  $(P): x - 3y + 2z - 5 = 0$  thì  $d$  đi qua điểm  $C(2;6;4)$ .  
 d) Mặt phẳng  $(Q)$  đi qua hai điểm  $A, B$  và vuông góc với mặt phẳng  $(P)$  có phương trình dạng  $ax + 2y + cz + d = 0$ . Giá trị biểu thức  $a + c + d$  là một số lớn hơn  $-10$ .

**Câu 11.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hai mặt phẳng  $(P): x - 3y + 2z - 1 = 0$ ,  $(Q): x - z + 2 = 0$ . Mặt phẳng  $(\alpha)$  có dạng  $ax + by + cz - 3 = 0$  vuông góc với cả  $(P)$  và  $(Q)$  đồng thời cắt trục  $Ox$  tại điểm có hoành độ bằng 3. Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

- a)  $(P)$  có vector pháp tuyến  $\overline{n_p} = (1; -3; 2)$ .  
 b)  $[\overline{n_p}, \overline{n_q}] = 3\sqrt{3}$ .  
 c)  $(\alpha)$  đi qua điểm  $M(3;0;0)$ .  
 d) Giá trị biểu thức  $a + 2b + 3c$  là một số tự nhiên chia hết cho 9.

**Câu 12.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): x - 2y + 2z - 7 = 0$ , mặt phẳng  $(Q)$  song song với mặt phẳng  $(P)$  đồng thời  $(Q)$  cách điểm  $M(2; -3; 4)$  một khoảng bằng 3 có dạng  $x + by + cz + d = 0$ . Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

- a)  $(P): x - 2y + 2z - 7 = 0$  đi qua gốc tọa độ.

b)  $(P): x - 2y + 2z - 7 = 0$  có một vector pháp tuyến là  $(1; -2; 2)$ .

c)  $(Q)$  không đi qua điểm  $M(7; 0; 0)$ .

d) Giá trị biểu thức  $2b^2 + c - d$  là một số tự nhiên chia hết cho 8.

**Câu 13.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho ba điểm  $B(6; 4; 0)$ ,  $C(4; 5; 1)$ ,  $M(2; 1; 6)$ . Mặt phẳng  $(P)$  vuông góc với  $BC$  và cách  $M$  một khoảng bằng  $\sqrt{6}$  có dạng  $ax + y + cz + d = 0$ . Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

a)  $\overrightarrow{BC} = (-2; 1; 1)$ .

b) Trọng tâm tam giác  $BMC$  có cao độ bằng  $\frac{7}{3}$ .

c) Điểm  $M(2; 1; 6)$  cách gốc tọa độ một khoảng bằng  $2\sqrt{10}$ .

d) Giá trị biểu thức  $-3a + c$  lớn hơn 6.

**Câu 14.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): 2x - y - 2z + 19 = 0$ . Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

a)  $(P): 2x - y - 2z + 19 = 0$  không đi qua điểm  $M(2; 1; 3)$ .

b)  $(P): 2x - y - 2z + 19 = 0$  song song với mặt phẳng  $(P'): 2x - y - 2z + 1 = 0$ .

c) Khoảng cách từ gốc tọa độ  $O$  đến  $(P): 2x - y - 2z + 19 = 0$  lớn hơn 6.

d) Mặt phẳng  $(Q)$  song song với mặt phẳng  $(P): 2x - y - 2z + 19 = 0$  và cách  $(P)$  một khoảng bằng 5 thì cách gốc tọa độ một khoảng bằng  $\frac{11}{3}$ .

**Câu 15.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1; 3; 0)$ ,  $B(3; 1; 0)$  và mặt phẳng  $(P): x - y + z + 5 = 0$ . Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

a)  $\overrightarrow{AB} = (2; -2; 0)$ .

b)  $A(1; 3; 0)$  cách mặt phẳng  $(Oyz)$  một khoảng bằng 1.

c) Điểm  $B(3; 1; 0)$  cách mặt phẳng  $(P): x - y + z + 5 = 0$  một khoảng bằng  $\frac{7\sqrt{3}}{3}$ .

d) Mặt phẳng  $(Q)$  song song với mặt phẳng  $(P)$  và cách đều hai điểm  $A; B$  có dạng  $x + by + cz + d = 0$ . Khi đó  $b + c + d = 5$ .

**Câu 16.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , mặt phẳng  $(\alpha)$  qua hai điểm  $A(1; 2; 1)$ ,  $B(-2; 1; 3)$  và cách đều hai điểm  $C(2; -1; 3)$ ,  $D(0; 3; 1)$  có dạng  $3x + by + cz + d = 0 (d > -25)$ . Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

a) Điểm  $A(1; 2; 1)$  cách mặt phẳng  $(Oyz)$  một khoảng bằng 1.

b)  $I(1; 1; 2)$  là trung điểm đoạn thẳng  $CD$ .

c) Nếu  $(\alpha) // CD$  thì  $2b - 3c + d = -31$ .

d) Nếu  $(\alpha)$  đi qua trung điểm  $I(1; 1; 2)$  của  $CD$  thì  $2b - 3c + d = -16$ .

**Câu 17.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): 3x - 2y + 6z + 14 = 0$  và mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2(x + y + z) - 22 = 0$ . Xác định tính đúng, sai của các khẳng định

a)  $(S)$  có tâm  $I(1; 1; 1)$ ,  $R = 5$ .

b) Mặt phẳng  $(P): 3x - 2y + 6z + 14 = 0$  không đi qua gốc tọa độ.

c) Khoảng cách từ tâm  $I$  của mặt cầu  $(S)$  tới mặt phẳng  $(P)$  là 3.

d) Có hai điểm  $M$  thuộc mặt phẳng  $(P): 3x - 2y + 6z + 14 = 0$  thỏa mãn  $OM = 2$ .

**Câu 18.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x + 1)^2 + (y - 2)^2 + (z + 3)^2 = 4$ . Các mệnh đề sau đây đúng hay sai?

a) Tọa độ tâm  $I$  của mặt cầu  $(S)$  là  $I(-1; 2; -3)$ .

- b) Mặt cầu  $(S)$  đi qua điểm  $A(1;2;3)$ .  
 c) Điểm  $B(2;-1;3)$  nằm bên ngoài mặt cầu  $(S)$ .

d) Đường thẳng  $d: \begin{cases} x = -t \\ y = 1 + 2t \\ z = 3 + t \end{cases}$  cắt mặt cầu  $(S)$  tại hai điểm phân biệt.

**Câu 19.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S)$  tâm  $I(-5;-2;3)$  bán kính  $R = 4$ . Xác định tính đúng sai của các mệnh đề sau

- a) Mặt cầu  $(S)$  có phương trình là  $(S): (x+5)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 16$ .  
 b) Mặt cầu  $(S'): x^2 + y^2 + z^2 + 10x + 4y - 6z + 34 = 0$  có cùng tâm và bán kính với mặt cầu  $(S)$ .  
 c) Điểm  $A(-5;1;2)$  nằm trên mặt cầu  $(S)$ .  
 d) Mặt cầu  $(S)$  tiếp xúc ngoài với mặt cầu  $(S'')$  có tâm  $I'(1;-2;3)$  bán kính  $R' = 2$ .

**Câu 20.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(1;-2;3)$  và  $B(3;-2;1)$ . Xác định tính đúng sai của các mệnh đề sau

- a) Mặt cầu  $(S)$  đường kính  $AB$  có bán kính  $R = 4$ .  
 b) Phương trình mặt cầu  $(S)$  đường kính  $AB$  là  $(S): (x-2)^2 + (y+2)^2 + (z-2)^2 = 2$ .  
 c) Mặt cầu  $(S)$  đường kính  $AB$  tiếp xúc với mặt phẳng  $(P): x - y - z + 3 = 0$ .  
 d) Trong không gian  $Oxyz$  giả sử một trạm thu phát sóng điện thoại được đặt tại tâm mặt cầu  $(S)$  đường kính  $AB$  với bán kính phủ sóng bằng bán kính mặt cầu  $(S)$  thì người sử dụng điện thoại tại điểm  $M(-5;-2;5)$  có thể sử dụng được dịch vụ trạm trên.

**Câu 21.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$  (đơn vị trên mỗi trục là kilômét) một trạm phát sóng điện thoại của nhà mạng Viettel được đặt ở vị trí  $I(1;2;4)$  và được thiết kế bán kính phủ sóng là  $4\text{ km}$ . Xác định tính đúng, sai của các khẳng định



- a) Phương trình mặt cầu để mô tả ranh giới bên ngoài vùng phủ sóng trong không gian là  $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-4)^2 = 4$ .  
 b) Bạn An có vị trí tọa độ là  $A(-1;0;0)$  có thể sử dụng được dịch vụ của trạm này.  
 c) Bạn Bình có vị trí tọa độ là  $B(2;0;2)$  có thể sử dụng được dịch vụ của trạm này.  
 d) Giả sử bạn An đến nhà bạn Bình theo con đường là một đường thẳng. Bạn An có thể bắt được sóng trạm này khi đi được  $2,38\text{ km}$ .

**Câu 22.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$  cho mặt phẳng  $(P): 2x - y + z - 1 = 0$ . Xác định tính đúng, sai mỗi khẳng định sau.

- a) Mặt phẳng  $(P)$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (2; -1; 1)$ .  
 b) Điểm  $M(1; -1; -2)$  thuộc mặt phẳng  $(P)$ .  
 c) Mặt phẳng  $(Q): -x + y - 3z + 1 = 0$  vuông góc với mặt phẳng  $(P)$ .  
 d) Cho mặt phẳng  $(R): x + (m+1)y - mz + 3 = 0$ . Tổng tất cả các giá trị của tham số  $m$  sao cho góc giữa hai mặt phẳng  $(P)$  và  $(R)$  bằng  $60^\circ$  có giá trị bằng  $\frac{7}{2}$ .

**PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT**  
**MẶT PHẪNG, ĐƯỜNG THẲNG, MẶT CẦU**  
**(LỚP BÀI TOÁN TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI TỔNG HỢP CHƯƠNG\_ P2)**

**Câu 1.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 4$ . Các mệnh đề sau đây đúng hay sai

- a) Tọa độ tâm  $I$  của mặt cầu  $(S)$  là  $I(-1; 2; -3)$ .
- b) Mặt cầu  $(S)$  đi qua điểm  $A(1; 2; 3)$ .
- c) Điểm  $B(2; -1; 3)$  nằm bên ngoài mặt cầu  $(S)$ .
- d) Đường thẳng  $d: \begin{cases} x = -t \\ y = 1 + 2t \\ z = 3 + t \end{cases}$  cắt mặt cầu  $(S)$  tại hai điểm phân biệt.

**Câu 2.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 2z - 3 = 0$ . Các mệnh đề sau đây đúng hay sai?

- a) Tọa độ tâm  $I$  và bán kính  $R$  của  $(S)$  lần lượt là  $I(1; -2; -1)$  và  $R = 3$ .
- b) Mặt cầu  $(S)$  đi qua điểm  $A(1; 3; -1)$ .
- c) Mặt cầu  $(S)$  tiếp xúc với mặt phẳng  $(P): x - 2y + 2z - 6 = 0$ .
- d) Giao tuyến của mặt phẳng  $(Q): 2x + 2y + z + 5 = 0$  và mặt cầu  $(S)$  là một đường tròn có bán kính  $\frac{\sqrt{17}}{3}$ .

**Câu 3.** Trong không gian  $(Oxyz)$  cho hai điểm  $A(2; 3; 7); B(4; 1; 3)$ . Gọi  $(\alpha)$  là mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng  $AB$ . Các khẳng định sau đúng hay sai.

- a) Mặt phẳng  $(\alpha)$  đi qua điểm  $I(1; -1; -2)$ .
- b) Mặt phẳng  $(\alpha)$  có VTPT là  $\vec{n}(-1; 1; 2)$ .
- c) Phương trình mặt phẳng  $(\alpha)$  có dạng  $ax + by + cz - 9 = 0$ . Khi đó  $a + b + c = 2$ .
- d) Khoảng cách từ  $C(0; -1; 2)$  đến mặt phẳng  $(\alpha)$  là  $\frac{\sqrt{6}}{6}$ .

**Câu 4.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$  điểm  $A(1; 2; 3), B(4; 5; 6), C(1; 2; 4)$ . Xác định tính đúng, sai mỗi khẳng định sau.

- a)  $\overline{AB} = (-3; -3; -3); \overline{AC} = (0; 0; -1)$ .
- b) Vector pháp tuyến của mặt phẳng  $(ABC)$  là  $\vec{n} = (1; -1; 0)$ .
- c) Phương trình  $(ABC)$  là:  $x - y + 1 = 0$ .
- d) Phương trình mặt phẳng  $(Q)$  chứa trục  $Ox$  và song song  $BC$  là:  $2y - 3z + 8 = 0$ .

**Câu 5.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hai mặt phẳng  $(P_1): x - y - 2z + 2025 = 0$  và  $(P_2): x - y + z + 1 = 0$ . Xác định tính đúng, sai mỗi khẳng định sau.

- a) Vectơ pháp tuyến của  $(P_1), (P_2)$  lần lượt là  $\vec{n}_1 = (1; -1; -2), \vec{n}_2 = (1; -1; 1)$ .
- b) Mặt phẳng  $(P_1), (P_2)$  vuông góc nhau.
- c) Mặt phẳng  $(P_1)$  đi qua gốc tọa độ.
- d) Khoảng cách từ điểm  $M(2; 1; 1)$  đến  $(P_2)$  là  $\sqrt{3}$ .

**Câu 6.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P)$  có phương trình tổng quát là:

$$(m+1)x - 2y + z - 5 = 0 \text{ với } m \text{ là tham số.}$$

Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

- a) Với  $m = 2$ , mặt phẳng  $(P)$  có một véc tơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (2; -2; 1)$ .
- b) Với  $m = 0$ , mặt phẳng  $(P)$  có cặp véc tơ chỉ phương là  $\vec{a} = (1; 3; 5), \vec{b} = (-3; -1; 1)$ .

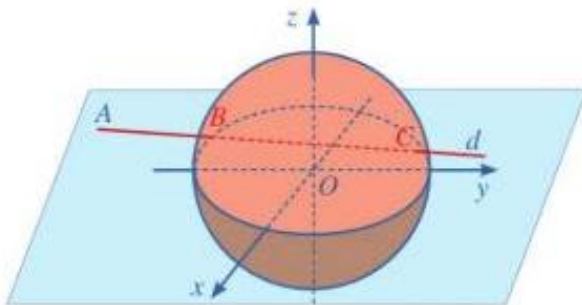
c) Khi  $m = -3$ , khoảng cách từ điểm  $A(1;1;0)$  đến mặt phẳng  $(P)$  bằng 1

d) Với mọi  $m$  thì phương trình đã cho luôn là phương trình tổng quát của mặt phẳng  $(P)$ .

**Câu 7.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$  (đơn vị trên mỗi trục là kilômét), đài kiểm soát không lưu sân bay Cam Ranh – Khánh Hòa ở vị trí  $O(0;0;0)$  và được thiết kế phát hiện máy bay ở khoảng cách tối đa  $600km$ . Một máy bay của hãng Việt Nam Airlines đang ở vị trí  $A(-800;-40;10)$ , chuyển động theo đường

thẳng  $d$  có phương trình 
$$\begin{cases} x = -1000 + 100t \\ y = -200 + 80t \\ z = 10 \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$$
 và hướng về đài kiểm soát không lưu (như hình vẽ).

Xác định tính đúng, sai của các khẳng định



a) Phương trình mặt cầu để mô tả ranh giới bên ngoài vùng phát sóng của đài kiểm soát không lưu trong không gian là  $x^2 + y^2 + z^2 = 600^2$ .

b) Giả sử  $B(-1000 + 100b; -200 + 80b; 10)$  là vị trí sớm nhất mà máy bay xuất hiện trên màn hình ra đa. Khi đó  $b \in [4; 5]$ .

c) Giả sử  $C(-1000 + 100c; -200 + 80c; 10)$  là vị trí mà máy bay bay ra khỏi màn hình ra đa. Khi đó  $c \in [8; 9]$ .

d) Khoảng cách ngắn nhất (làm tròn đến hàng phần trăm) giữa máy bay với đài kiểm soát không lưu là  $250,51km$ .

**Câu 8.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$  cho điểm  $A(0; -1; 1)$  và hai véc-tơ  $\vec{u} = (-1; 0; 2)$  và  $\vec{v} = (2; 1; 0)$ . Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

a) Mặt phẳng  $(P)$  đi qua  $A$  nhận  $\vec{u}$  làm véc-tơ pháp tuyến có phương trình là  $-x + 2z - 2 = 0$ .

b) Mặt phẳng  $(Q)$  đi qua  $A$  và nhận  $\vec{u}, \vec{v}$  làm cặp véc-tơ chỉ phương có phương trình là  $2x - 4y - z - 3 = 0$ .

c) Mặt phẳng đi qua ba điểm  $A, B(-3; 1; 2), C(1; 0; 1)$  có phương trình là  $x - y + 5z - 6 = 0$ .

d) Gọi  $M$  là giao điểm của  $(P)$  và trục  $Ox$ ,  $N$  là giao điểm của  $(Q)$  và trục  $Oz$ . Mặt phẳng đi qua ba điểm  $A, M, N$  có phương trình là  $3x + 8y + 2z + 6 = 0$ .

**Câu 9.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho  $(P): x + y + z + 3 = 0$  và  $(Q): 2x + my + 2z + 7 = 0$ ,  $m$  là tham số thực. Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

a) Mặt phẳng  $(P)$  có véc-tơ pháp tuyến là  $\vec{n}_{(P)} = (1; 1; 1)$ .

b) Hai mặt phẳng  $(P)$  và  $(Q)$  vuông góc với nhau khi  $m = -2$ .

c) Hai mặt phẳng  $(P)$  và  $(Q)$  song song với nhau khi  $m = 4$ .

d) Có 2 mặt phẳng song song với mặt phẳng  $(P): x + y + z + 3 = 0$ , cách điểm  $M(3; 2; 1)$  một khoảng bằng  $3\sqrt{3}$  biết rằng tồn tại một điểm  $X(a; b; c)$  trên mặt phẳng đó thỏa mãn  $a + b + c < -2$ .

**Câu 10.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$  cho điểm  $M(-1; 3; 4)$  và mặt phẳng  $(P): 3x - 4y + z + 1 = 0$ . Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

a) Khoảng cách từ điểm  $M$  đến mặt phẳng  $P$  là  $d_{(M;(P))} = \frac{5\sqrt{26}}{13}$ .

b) Khoảng cách từ điểm gốc tọa độ  $O$  đến mặt phẳng  $(P)$  là  $d_{(O;(P))} = \frac{\sqrt{29}}{29}$ .



c) Mặt phẳng  $(Q): -3x + 4y - z + 13 = 0$  cách mặt phẳng  $(P)$  một khoảng là  $d = \frac{7\sqrt{26}}{13}$ .

d) Gọi  $H$  là hình chiếu vuông góc của  $M$  lên  $(P)$ . Gọi  $N$  là điểm thuộc  $(P)$  sao cho  $HN \leq 3$ . Khi đó khoảng cách lớn nhất của đoạn  $MN$  là  $\frac{167\sqrt{13}}{13}$ .

**Câu 11.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho các điểm  $A(1; -2; 0)$ ,  $B(0; 1; 1)$  và  $\vec{u} = (3; 1; -2)$ . Xét tính đúng sai của các khẳng định sau?

a) Mặt phẳng  $(P)$  đi qua điểm  $A(1; -2; 0)$  và nhận  $\vec{u} = (3; 1; -2)$  làm vectơ pháp tuyến có phương trình là  $3x + y - 2z - 1 = 0$ .

b) Mặt phẳng  $(Q)$  đi qua hai điểm  $A(1; -2; 0)$ ,  $B(0; 1; 1)$  và nhận  $\vec{u} = (3; 1; -2)$  làm vectơ chỉ phương có phương trình là  $2x - y + z = 0$ .

c) Mặt phẳng  $(R)$  đi qua hai điểm  $A(1; -2; 0)$  và vuông góc với trục  $Oy$  có phương trình là  $x + z - 1 = 0$ .

d) Mặt phẳng  $(\alpha)$  đi qua hai điểm  $B(0; 1; 1)$  và song song với mặt phẳng  $(Oxy)$  có phương trình là  $z - 1 = 0$ .

**Câu 12.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho các điểm  $A(0; 1; 2)$ ,  $B(2; -2; 0)$ ,  $C(-2; 0; 1)$  và các mặt phẳng  $(\alpha): 3x - 2y + 2z + 7 = 0$  và  $(\beta): 5x - 4y + 3z + 1 = 0$ . Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

a)  $\overline{AB} = (2; -3; -2)$ .

b) Mặt phẳng  $(\alpha): 3x - 2y + 2z + 7 = 0$  không đi qua gốc tọa độ.

c) Phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm  $A, B, C$  là:  $x + 6y - 8z + 1 = 0$

d) Phương trình mặt phẳng đi qua điểm  $A(0; 1; 2)$  và vuông góc với hai mặt phẳng  $(\alpha)$ ,  $(\beta)$  thì mặt phẳng đi qua điểm  $T(3; 3; 6)$ .

**Câu 13.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(1; 1; 1)$  và đường thẳng  $(d): \begin{cases} x = 6 - 4t \\ y = -2 - t \\ z = -1 + 2t \end{cases}$ . Gọi  $A'$  là

hình chiếu của  $A$  trên  $(d)$ . Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

a) Đường thẳng  $(d)$  có 1 vectơ chỉ phương  $\vec{u} = (-4; -1; 2)$ .

b) Điểm  $A'$  có thể nằm ngoài đường thẳng  $(d)$ .

c)  $AA' < AM (\forall M \in d)$

d) Tọa độ điểm  $A'$  là  $A'(2; -3; 1)$ .

**Câu 14.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$  cho điểm  $A(1; -1; 3)$  và hai đường thẳng  $d_1: \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{1}$

và  $d_2: \frac{x-3}{3} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-1}{-1}$ . Gọi  $d$  là đường thẳng đi qua  $A$ , cắt đường thẳng  $d_1$  và vuông góc với đường thẳng  $d_2$ . Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

a) Đường thẳng  $d_1$  có vectơ chỉ phương là  $\vec{u}_1 = (1; -1; 1)$ .

b) Mặt phẳng đi qua điểm  $A$  và vuông góc đường thẳng  $d_2$  có phương trình là  $3x + 3y + z - 3 = 0$ .

c) Đường thẳng  $d$  có vectơ chỉ phương là  $\vec{u}_d = (6; 5; 3)$ .

d) Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $K(13; -11; 9)$ .

**Câu 15.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): x - 2y - z - 5 = 0$ . Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

a) Đường thẳng  $(d_1): \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z+3}{-1}$  vuông góc với  $(P)$ .

b) Đường thẳng  $(d_2): \frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-1}{-3}$  cắt  $(P)$  tại một điểm.

- c) Trục  $Ox$  không song song với  $(P)$ .
- d) Đường thẳng  $(d_3): \frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{1}$  nằm trên  $(P)$ .

**Câu 16.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(1;2;3)$ , đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 2+t \\ y = 1-t \\ z = 2-2t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$  và

mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 2z - 10 = 0$ . Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

- a) Mặt cầu đã cho có tâm  $I(-1;2;1)$ .
- b) Điểm đối xứng của điểm  $A$  qua đường thẳng  $d$  là  $B\left(\frac{5}{3}; \frac{7}{3}; \frac{-5}{3}\right)$ .
- c) Mặt phẳng qua  $A$  và vuông góc đường thẳng  $d$  có phương trình là  $(P): x - y - 2z + 6 = 0$ .
- d) Giả sử đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $M$  và cắt  $(S)$  tại hai điểm  $P; Q$  sao cho độ dài đoạn thẳng  $PQ$  là lớn nhất. Khi đó, phương trình của  $\Delta$  là  $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{-2}$ .

**Câu 17.** Trong không gian  $Oxyz$  cho tứ diện  $ABCD$  có các đỉnh  $A(1;2;1), B(-2;1;3), C(2;-1;1), D(0;3;1)$ . Tồn tại hai mặt phẳng  $(P)$  đi qua hai điểm  $A, B$  sao cho khoảng cách từ  $C$  đến  $(P)$  bằng khoảng cách từ  $D$  đến  $(P)$ . Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau

- a) Trung điểm của đoạn thẳng  $CD$  có cao độ bằng 1.
- b)  $[\overline{AB}; \overline{CD}] = (-8; -4; 14)$ .
- c) Mặt phẳng  $(P)$  song song với  $CD$  thì  $(P)$  đi qua gốc tọa độ.
- d) Hai mặt phẳng  $(P)$  tìm được không thể đi qua điểm  $T(4;0;-1)$ .

**Câu 18.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = 1+t \\ y = 2-t \\ z = 3t \end{cases}$ . Đường thẳng  $d: \begin{cases} x = a+bt' \\ y = c+dt' \\ z = 3-3t' \end{cases}$  là đường thẳng

đối xứng với  $\Delta$  qua mặt phẳng  $(Oxy)$ . Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau

- a)  $\Delta$  nhận  $\vec{u} = (1; -1; 3)$  là vectơ chỉ phương.
- b)  $d$  nhận  $\vec{u}' = (1; -1; -3)$  là vectơ chỉ phương.
- c)  $\Delta$  cắt mặt phẳng  $(Oxy)$  tại điểm có tung độ bằng 2.
- d) Giá trị biểu thức  $a+b+c+d$  là một số nguyên tố.

**Câu 19.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , gọi  $\varphi$  là góc giữa hai mặt phẳng  $(P)$  và  $(Q)$ :

$$(P): x + 2y - 2z + 1 = 0, (Q): x + my + (m-1)z + 2019 = 0.$$

Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau

- a) Mặt phẳng  $(P): x + 2y - 2z + 1 = 0$ , không đi qua gốc tọa độ.
- b) Mặt phẳng  $(P): x + 2y - 2z + 1 = 0$ , cắt trục  $Ox$  tại điểm có hoành độ dương.
- c) Khi  $m = 0$  thì  $\cos \varphi = \frac{\sqrt{2}}{6}$ .
- d) Khi hai mặt phẳng  $(P), (Q)$  tạo với nhau góc nhỏ nhất thì mặt phẳng  $(Q)$  đi qua  $M(-2019; -1; 1)$ .

**Câu 20.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z+2}{2}$  và mặt phẳng  $(P): x + y - z + 1 = 0$ . Xét

tính đúng, sai của các mệnh đề sau

- a) Vectơ có tọa độ  $(2; -1; 2)$  là một vectơ chỉ phương của  $d$ .
- b) Mặt phẳng  $(P): x + y - z + 1 = 0$  không đi qua gốc tọa độ.
- c) Giao điểm của đường thẳng  $d$  và mặt phẳng  $(P)$  là điểm  $A(3; -2; 2)$ .
- d) Đường thẳng  $\Delta$  nằm trong mặt phẳng  $(P)$  đồng thời cắt và vuông góc với  $d$  có vector chỉ phương  $\vec{u}_\Delta = (-1; 4; 3)$ .

**PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT**  
**MẶT PHẪNG, ĐƯỜNG THẲNG, MẶT CẦU**  
**(LỚP BÀI TOÁN TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI TỔNG HỢP CHƯƠNG\_ P3)**

**Câu 1.** Trong không gian Oxyz cho đường thẳng  $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-5}{2}$  và mặt phẳng  $(P): 2x+y+z-3=0$ .

Đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $A(2;-1;3)$ , cắt đường thẳng  $d$  và tạo với mặt phẳng  $(P)$  góc  $30^\circ$ . Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau

a) Mặt phẳng  $(P): 2x+y+z-3=0$  có véc tơ pháp tuyến  $\vec{n}(2;1;1)$ .

b) Phương trình tham số của đường thẳng  $d: \begin{cases} x=1+t \\ y=-1-t \\ z=5+2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ .

c) Gọi  $B = d \cap \Delta$  thì  $B(1+t;-1-t;5+2t)$ .

d) Đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $A(2;-1;3)$ , cắt đường thẳng  $d$  và tạo với mặt phẳng  $(P)$  góc  $30^\circ$  có phương trình:  $\Delta: \frac{x+2}{-11} = \frac{y-1}{5} = \frac{z+3}{2}$ .

**Câu 2.** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt phẳng  $(P): 2x-y+z-10=0$  và đường thẳng  $d: \frac{x+2}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{-1}$ . Đường thẳng  $\Delta$  cắt  $(P)$  và  $d$  lần lượt tại  $M$  và  $N$  sao cho  $A(3;2;1)$  là trung điểm của  $MN$ . Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau

a) Đường thẳng  $d: \frac{x+2}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{-1}$  có một vectơ chỉ phương là  $\vec{u}_d = (2;1;-1)$ .

b) Phương trình tham số của đường thẳng  $d: \begin{cases} x=-2+2t \\ y=1+t \\ z=1-t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$

c) Gọi  $N = \Delta \cap d$  suy ra  $N(-2+2t;1+t;1-t)$ .

d) Độ dài  $MN = \sqrt{6}$ .

**Câu 3.** Trong không gian Oxyz, cho điểm  $A(2;-1;3)$ , đường thẳng  $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{-1}$  và mặt phẳng  $(P): 3x+y-2z+6=0$ . Gọi  $B$  là điểm thuộc  $(P)$  sao cho đường thẳng  $AB$  cắt và vuông góc với  $d$ . Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau

a) Đường thẳng  $d$  có một vectơ chỉ phương  $\vec{a} = (2;-1;0)$ .

b) Phương trình tham số của đường thẳng  $d: \begin{cases} x=2+t \\ y=-1+2t \\ z=-t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$

c) Một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $AB$  có tọa độ  $(1;2;5)$ .

d) Hoành độ của điểm  $B$  là 8.

**Câu 4.** Trong Oxyz, cho mặt phẳng  $(P): x+2y+z-4=0$  và đường thẳng  $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{3}$ . Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau

a) Đường thẳng  $d$  có vectơ chỉ phương  $\vec{u}_d = (-1;0;-2)$ .

b) Đường thẳng  $(d)$  và mặt phẳng  $(P)$  cắt nhau.

c) Gọi  $H = d \cap (P) \Rightarrow H = (1;-1;1)$ .

d) Đường thẳng  $\Delta$  nằm trong mặt phẳng  $(P)$  đồng thời cắt và vuông góc với đường thẳng  $d$  có phương trình là  $\frac{x-1}{5} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{-3}$ .

**Câu 5.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(3;3;-2)$  và hai đường thẳng  $d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z}{1}$ ,  $d_2: \frac{x+1}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{4}$ . Đường thẳng  $d$  qua  $M$  cắt  $d_1, d_2$  lần lượt tại  $A$  và  $B$ . Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau

a) Điểm  $A$  thay đổi thuộc  $d_1$  thì  $A(1+a; 2+3a; a)$  với  $a \in \mathbb{R}$ .

b)  $\overline{AM} = 2\overline{BM}$ .

c)  $OB = \sqrt{6}$ .

d) Phương trình chính tắc của đường thẳng  $d$  là  $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{-2}$ .

**Câu 6.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(0;-1;2)$  và hai đường thẳng  $d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-3}{2}$ ,

$d_2: \frac{x+1}{2} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z-2}{4}$ . Đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $M$  và cắt hai đường thẳng  $d_1, d_2$  lần lượt tại  $A$  và  $B$ . Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau

a) Đường thẳng  $d_1$  có một vectơ chỉ phương là  $\vec{u}_1 = (1;-1;2)$ .

b) Đường thẳng vuông góc với cả  $d_1$  và  $d_2$  có một vectơ chỉ phương là  $\vec{u} = (-2;0;1)$ .

c) Trung điểm của  $AB$  là  $I\left(\frac{9}{2}; \frac{5}{2}; -4\right)$ .

d) Điểm  $N(9;-10;18)$  thuộc đường thẳng  $\Delta$ .

**Câu 7.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(3;2;-1)$  và hai đường thẳng  $d_1: \frac{x+1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{-1}$  và

$d_2: \frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{3}$ . Gọi  $A$  và  $B$  là hai điểm thay đổi lần lượt thuộc  $d_1$  và  $d_2$ . Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau

a)  $A(-1+2t; -1+t; 2-t)$  và  $B(1-s; 2+s; 3+3s)$ , với  $t, s \in \mathbb{R}$ .

b) Đường thẳng  $AB$  đi qua  $M$  thì  $A(1;0;1)$ .

c) Đường thẳng  $AB$  đi qua  $M$  thì  $AB$  có một vectơ chỉ phương là  $\vec{u} = (1;1;1)$ .

d) Đường thẳng  $AB$  đi qua  $M$  thì  $AB=3$ .

**Câu 8.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(2;-1;-6)$  và hai đường thẳng  $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{1}$ ,

$d_2: \frac{x+2}{3} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{2}$ . Đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $M$  và cắt cả hai đường thẳng  $d_1, d_2$  lần lượt tại hai điểm  $A$  và  $B$ . Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau

a)  $M$  là điểm thuộc đường thẳng  $d_2$ .

b) Mặt phẳng  $(\alpha)$  chứa  $d_1$  và đi qua điểm  $M$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (-7;-11;3)$ .

c) Đường thẳng  $\Delta$  có một vectơ chỉ phương là  $\vec{u} = (1;1;6)$ .

d) Đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $N(2;-1;-6)$ .

**Câu 9.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$  cho điểm  $A(1;0;2)$  và đường thẳng  $d$  có phương trình:

$\frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{2}$ . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau.

a) Đường thẳng  $d$  có một vectơ chỉ phương là  $\vec{u}(1;1;2)$ .

b) Mặt phẳng  $(P)$  đi qua điểm  $A$  và vuông góc với  $d$  có phương trình tổng quát là  $x + y + 2z - 1 = 0$ .

c) Hình chiếu vuông góc của  $A$  trên đường thẳng  $d$  là điểm  $H(1;0;-1)$ .

d) Phương trình đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $A$ , vuông góc và cắt  $d$  có dạng:  $\frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{-1}$

**Câu 10.** Trong không gian tọa độ  $Oxyz$  cho đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x=1+t \\ y=-t \\ z=-1+t \end{cases}$  và điểm  $A(1;3;-1)$ . Xét tính đúng, sai

của các mệnh đề sau

a) Đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $M(1;0;-1)$ .

b) Gọi  $\alpha$  là góc giữa đường thẳng  $\Delta$  và trục  $Ox$ . Khi đó  $\sin \alpha$  bằng  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ .

c) Hình chiếu vuông góc của  $A$  trên đường thẳng  $d$  là điểm  $H(a;b;c)$ . Khi đó  $a+b+c=5$ .

d) Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $A$ , cắt và vuông góc với đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $M(-1;2;1)$ .

**Câu 11.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(1;-1;3)$  và đường thẳng  $(d): \begin{cases} x=1+2t \\ y=2-t \\ z=t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ .

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau.

a) Mặt phẳng  $(P)$  vuông góc với đường thẳng  $d$  có một véc tơ pháp tuyến là  $\vec{n}_1(1;2;0)$ .

b) Có hai điểm  $N$  thuộc đường thẳng  $d$  sao cho  $MN = 3\sqrt{2}$ .

c) Đường thẳng  $d_1$  đi qua  $A$  vuông góc với trục  $Ox$  và đường thẳng  $d$  có một véc tơ chỉ phương  $\vec{v}(0;1;1)$ .

d) Đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $M$ , cắt và vuông góc với đường thẳng  $(d)$  có phương trình là:  $\begin{cases} x=1+t \\ y=-1+t \\ z=3-t \end{cases} (t \text{ là}$

tham số).

**Câu 12.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(2;1;0)$  và đường thẳng  $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{-1}$ . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau.

a) Đường thẳng  $d$  có một véc tơ chỉ phương là  $\vec{u}(2;1;-1)$ .

b) Mặt phẳng  $(P)$  đi qua điểm  $M$  và vuông góc với  $d$  có phương trình tổng quát là  $2x+by+cz+d=0$ . Khi đó  $b+c+d=-5$

c) Gọi  $M'$  là điểm đối xứng với  $M$  qua  $d$ . Khi đó  $M'(1;0;-2)$ .

d) Viết phương trình đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $M$  cắt và vuông góc với đường thẳng  $d$ .  $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{a} = \frac{z}{b}$ .

Khi đó  $a+b=-6$ .

**Câu 13.** Trong không gian tọa độ  $Oxyz$  cho đường thẳng  $d: \begin{cases} x=t \\ y=-1+2t \\ z=1+t \end{cases}$  và mặt phẳng  $(P): x-2y-z+3=0$ .

Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau

a) Véc tơ có tọa độ  $(1; -2; -1)$  là một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng  $(P)$ .

b) Đường thẳng  $d$  cắt mặt phẳng  $(Oyz)$  tại điểm có cao độ bằng 1.

c) Véc tơ có tọa độ  $(0; -1; 2)$  là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng nằm trong  $(P)$  và vuông góc với  $d$ .

d) Đường thẳng  $\Delta$  nằm trong mặt phẳng  $(P)$  đồng thời cắt và vuông góc với  $d$ . Các đường thẳng  $\Delta$  luôn đi qua điểm cố định có tung độ bằng 1.

**Câu 14.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): 3x+y+z=0$  và đường thẳng

$d: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z+3}{2}$ . Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau

a) Điểm  $M(1; 0; 3)$  là một điểm thuộc đường thẳng  $d$ .

b) Đường thẳng  $d$  không vuông góc với mặt phẳng  $(P)$ .

c) Giao điểm của đường thẳng  $d$  và mặt phẳng  $(P)$  là điểm  $A(1;0;-2)$ .

d) Xét đường thẳng  $\Delta$  nằm trong mặt phẳng  $(P)$  đồng thời cắt và vuông góc với  $d$ , khi đó  $N(5; -5; -10) \notin \Delta$ .

**Câu 15.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): 2x + y - 2z + 9 = 0$  và đường thẳng

$$d: \frac{x-1}{-1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-3}{1}. \text{ Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau}$$

- a) Điểm  $M(-2; -1; 2)$  là một điểm thuộc mặt phẳng  $(P)$ .  
 b) Đường thẳng  $d$  cắt mặt phẳng  $(Oxy)$  tại điểm  $N(4; -8; 0)$ .  
 c) Vector có tọa độ  $(5; 0; 5)$  là một vector đồng thời vuông góc với vector chỉ phương của đường thẳng  $d$  và vector pháp tuyến của mặt phẳng  $(P)$ .  
 d) Xét đường thẳng  $\Delta$  nằm trong mặt phẳng  $(P)$  đồng thời cắt và vuông góc với  $d$ , khi đó  $N(4; -1; 2) \notin \Delta$ .

**Câu 16.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $\Delta: \frac{x+2}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z-3}{-1}$  và mặt cầu  $(S)$ :

$$x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 6z - 67 = 0.$$

Các khẳng định sau đây đúng hay sai?

- a) Mặt cầu  $(S)$  có tâm  $I(1; 2; -3)$  và bán kính  $R = 9$ .  
 b) Khoảng cách từ tâm  $I$  đến đường thẳng  $\Delta$  bằng  $\frac{28}{3}$ .  
 c) Đường thẳng  $\Delta$  cắt mặt cầu  $(S)$  tại hai điểm phân biệt.  
 d) Đường thẳng  $\Delta$  cắt mặt cầu  $(S)$  tại hai điểm  $A, B$  độ dài đoạn thẳng  $AB = \frac{11\sqrt{3}}{3}$ .

**Câu 17.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x-2}{3} = \frac{y}{6} = \frac{z-1}{2}$  và điểm  $I(1; -2; 5)$ .

Các khẳng định sau đây đúng hay sai?

- a) Đường thẳng  $d$  đi qua  $M(2; 0; 1)$  và có một véc tơ chỉ phương là  $\vec{u} = (3; 6; 2)$ .  
 b) Gọi  $H$  là hình chiếu của  $I$  trên đường thẳng  $d$  ta có  $IH = 20$ .  
 c) Phương trình mặt cầu  $(S)$  tâm  $I$  và cắt đường thẳng  $d$  tại hai điểm  $A, B$  sao cho tam giác  $IAB$  vuông tại  $I$  có phương trình  $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-5)^2 = 40$ .

- d) Với mọi giá trị của tham số  $m$  thì đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 + mt \\ z = -2t \end{cases}$  cắt mặt cầu  $(S)$  tại hai điểm phân biệt.

**Câu 18.** Trong không gian tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x-1)^2 + y^2 + z^2 = 4$  và đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 4 + t \\ y = -1 - t \\ z = 0 \end{cases}$ .

Các khẳng định sau đây đúng hay sai?

- a) Đường thẳng  $d$  đi qua  $M(4; -1; 0)$  và có một véc tơ chỉ phương là  $\vec{u} = (1; -1; 1)$ .  
 b) Mặt cầu  $(S)$  có tâm  $I(1; 0; 0); R = 2$ .  
 c) Đường thẳng  $d$  cắt mặt cầu  $(S)$  tâm  $I$  cắt tại hai điểm phân biệt.  
 d) Tọa độ giao điểm của đường thẳng  $d$  với mặt cầu là  $A(3; 0; 0); B(1; 2; 0)$ .

**Câu 19.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x-1)^2 + (y+3)^2 + (z-2)^2 = 1$  và đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 + mt \\ z = -2t \end{cases}$ .

Các khẳng định sau đây đúng hay sai?

- a) Mặt cầu  $(S)$  có tâm  $I(-1; 3; -2)$  và bán kính  $R = 1$ .  
 b) Với  $m = 1$  thì đường thẳng  $\Delta$  cắt mặt cầu tại hai điểm phân biệt.  
 c) Có hai giá trị thực của tham số  $m$  để đường thẳng  $\Delta$  tiếp xúc mặt cầu  $(S)$ .  
 d) Giá trị của  $m$  để đường thẳng  $\Delta$  cắt mặt cầu  $(S)$  tại hai điểm phân biệt là  $\frac{5}{2} < m < \frac{15}{2}$ .

**PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT**  
**MẶT PHẪNG, ĐƯỜNG THẲNG, MẶT CẦU**  
**(LỚP BÀI TOÁN TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI TỔNG HỢP CHƯƠNG\_ P4)**

**Câu 1.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x+1}{1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z+2}{2}$  và mặt cầu  $(S)$  có tâm  $I(3;2;0)$ .

Đường thẳng  $d$  cắt mặt cầu  $(S)$  tại hai điểm  $A, B$  sao cho  $AB = 8$ . Các khẳng định sau đây đúng hay sai?

- Phương trình mặt phẳng  $(P)$  đi qua  $I(3;2;0)$  và vuông góc với đường thẳng  $d$  là  $x + 2y + 2z - 7 = 0$ .
- Gọi  $H$  là hình chiếu vuông góc của  $I$  lên  $d$ . Khi đó  $H(1;-1;2)$ .
- Mặt cầu  $(S)$  có bán kính  $R = 5$ .
- Phương trình mặt cầu  $(S): (x-3)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 25$ .

**Câu 2.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho  $A(0;0;2)$ ,  $B(1;1;0)$  và mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + (z-1)^2 = \frac{1}{4}$ .

Các khẳng định sau đây đúng hay sai?

- Mặt cầu  $(S)$  có tâm  $I(0;0;1)$ .
- Điểm  $A$  nằm trong mặt cầu  $(S)$ .
- Mặt cầu tâm  $A$  và đi qua  $B$  có bán kính bằng  $\sqrt{6}$ .
- Điểm  $M$  thay đổi thuộc  $(S)$ , giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $MA^2 + 2MB^2$  bằng 5.

**Câu 3.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu có phương trình

$$(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 6z + m - 3 = 0 \text{ và mặt phẳng } (\beta): 2x - y + 2z - 8 = 0.$$

Các khẳng định sau đây đúng hay sai?

- Mặt phẳng  $\beta$  có vectơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (2; -1; 2)$ .
- $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 6z + m - 3 = 0$  là phương trình mặt cầu khi và chỉ khi  $m \leq 17$ .
- Khoảng cách từ tâm của mặt cầu  $(S)$  đến  $(\beta)$  là 2.
- Có hai số thực của tham số  $m$  để mặt phẳng  $(\beta): 2x - y + 2z - 8 = 0$  cắt  $(S)$  theo một đường tròn có chu vi bằng  $8\pi$ .

**Câu 4.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho  $A(0;1;1)$ ,  $B(1;0;-3)$ ,  $C(-1;-2;-3)$  và mặt cầu  $(S)$  có phương trình  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2z - 2 = 0$ . Các khẳng định sau đây đúng hay sai?

- Mặt cầu  $(S)$  có bán kính  $R = 2$ .
- Mặt phẳng  $(ABC)$  có phương trình  $2x - 2y + z - 1 = 0$ .
- Mặt phẳng  $(ABC)$  cắt mặt cầu  $(S)$  theo một đường tròn có bán kính bằng  $\frac{4\sqrt{2}}{3}$ .
- Điểm  $D(a;b;c)$  thuộc mặt cầu  $(S)$  sao cho thể tích tứ diện  $ABCD$  lớn nhất. Khi đó,  $a + b + c = \frac{2}{3}$ .

**Câu 5.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai đường thẳng:

$$(d_1): \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + t \\ z = -2 - t \end{cases}, (t \in \mathbb{R}) \text{ và } (d_2): \begin{cases} x = 2 + v \\ y = 1 - v \\ z = 1 \end{cases}, (v \in \mathbb{R}). \text{ Các mệnh đề sau đúng hay sai?}$$

- Véc tơ chỉ phương của  $(d_1)$  và  $(d_2)$  lần lượt là:  $\vec{u}_1(1;1;-1)$ ,  $\vec{u}_2(1;-1;0)$ .
- $(d_1)$  và  $(d_2)$  là hai đường thẳng cắt nhau.
- Mặt cầu  $(S)$  tiếp xúc với  $(d_1)$  và  $(d_2)$  có bán kính nhỏ nhất là  $R = \frac{\sqrt{6}}{2}$ .

d) Phương trình của mặt cầu  $(S)$  tiếp xúc với  $(d_1)$ ,  $(d_2)$  và có bán kính nhỏ nhất là:

$$\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{3}{2}\right)^2 + z^2 = \frac{3}{2}.$$

**Câu 6.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4z + 1 = 0$ . Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau

a) Tọa độ tâm  $I$  của mặt cầu là  $(1; 0; -2)$ .

b) Diện tích mặt cầu bằng  $16\pi$  ( $dvd$ ).

c) Điểm  $A(1; 2; 3)$  nằm trong mặt cầu.

d) Số điểm chung của đường thẳng  $\Delta: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{-1}$  và mặt cầu  $(S)$  bằng 0.

**Câu 7.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + (z-1)^2 = 5$  và hai điểm  $A(2; -2; 4)$ ,  $B(-3; 3; -1)$ .

Các khẳng định sau đây đúng hay sai?

a) Mặt cầu  $(S)$  có tâm  $I(0; 1; -1)$ .

b)  $|R - d| < 2$  với  $d$  là khoảng cách từ tâm  $I$  mặt cầu  $(S)$  đến mặt phẳng  $(P): x + y + 1 = 0$ .

c) Đường thẳng  $AB$  không cắt mặt cầu  $(S)$ .

d) Điểm  $M$  thay đổi thuộc  $(S)$ , biểu thức  $2MA^2 + 3MB^2$  đạt giá trị nhỏ nhất bằng 105 (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

**Câu 8.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S)$  có phương trình

$$(x-4)^2 + (y-3)^2 + (z+1)^2 = 169.$$

Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau

a) Mặt cầu  $(S)$  có đường kính bằng 13.

b) Diện tích mặt cầu  $S_{mc} = 338\pi$ .

c) Mặt cầu  $(S)$  tiếp xúc với mặt phẳng  $(P): x - 2y - 2z - 39 = 0$ .

d) Mặt cầu  $(S)$  cắt trục  $Oz$  tại hai điểm phân biệt  $A, B$  sao cho  $AB = 24$ .

**Câu 9.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): x - 2y + 2z - 2 = 0$  và điểm  $I(-1; 2; -1)$ .

Biết mặt cầu  $(S)$  có tâm  $I$  và cắt mặt phẳng  $(P)$  theo giao tuyến là đường tròn  $(C)$  có diện tích là  $25\pi$ . Các mệnh đề sau đây đúng hay sai?

a) Bán kính đường tròn  $(C)$  là  $r = 5$ .

b) Khoảng cách từ  $I$  đến mặt phẳng  $(P)$  là 3.

c) Tâm đường tròn  $(C)$  có tọa độ là  $H(1; 3; 1)$ .

d) Phương trình mặt cầu  $(S)$  là  $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 16$ .

**Câu 10.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 9$ . Các khẳng định sau đây đúng hay sai?

a) Mặt cầu  $(S)$  có tâm  $I(2; -1; 1)$ , bán kính  $R = 3$ .

b) Điểm  $M(1; 3; 5)$  nằm trong mặt cầu.

c) Mặt phẳng  $(P): x + 2y - 2z + 8 = 0$  cắt mặt cầu  $(S)$  theo giao tuyến là đường tròn có bán kính  $r = 2$ .

d) Đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = t \\ z = 3 - t \end{cases}$  cắt mặt cầu  $(S)$  tại hai điểm  $A, B$ . Khi đó, diện tích tam giác  $IAB$  là:  $\frac{\sqrt{182}}{3}$

**Câu 11.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S)$  có tâm  $I(2; 3; -1)$  cắt đường thẳng



(d):  $\frac{x-11}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+25}{-2}$  tại hai điểm  $A, B$  sao cho  $AB = 16$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- Đường thẳng  $(d)$  có vectơ chỉ phương là  $\vec{u} = (2; 1; -2)$ .
- Đường thẳng  $(d)$  đi qua điểm  $A(5; -3; -31)$ .
- Mặt phẳng  $(P)$  chứa  $I(2; 3; -1)$  và vuông góc với đường thẳng  $(d)$  có phương trình là  $2x + y - 2z - 9 = 0$ .
- Mặt cầu  $(S)$  có phương trình là  $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z+1)^2 = 225$ .

**Câu 12.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $I(1; -2; 3)$  và điểm  $M(-1; 0; 2)$ . Các khẳng định sau đúng hay sai

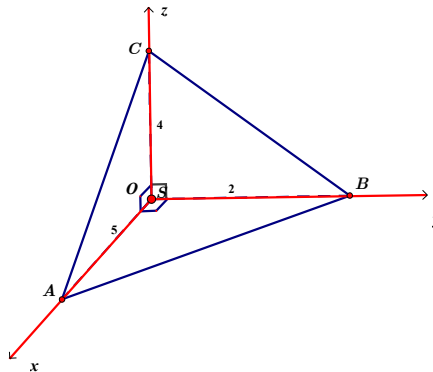
- Mặt cầu tâm  $I$  và đi qua điểm  $M$  có bán kính là  $R = IM = \sqrt{3}$ .
- Phương trình mặt cầu tâm  $I$  và đi qua điểm  $M$  có phương trình là  $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-3)^2 = 9$ .
- Phương trình mặt phẳng tiếp xúc với mặt cầu tại điểm  $M$  là  $-2x + 2y - z = 0$ .
- Mặt cầu tâm  $I$ , cắt trục  $Ox$  tại hai điểm  $A$  và  $B$  sao cho  $AB = 2\sqrt{3}$  có bán kính bằng 4.

**Câu 13.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $I(1; 1; -2)$  đường thẳng  $\Delta: \frac{x+1}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-2}{1}$ . Các khẳng định

sau đúng hay sai

- Điểm  $I$  không thuộc đường thẳng  $\Delta$ .
- Khoảng cách từ điểm  $I$  đến đường thẳng  $\Delta$  bằng  $2\sqrt{3}$ .
- Phương trình mặt cầu  $(S)$  có tâm  $I$  và cắt đường thẳng  $\Delta$  tại hai điểm  $A, B$  sao cho  $\triangle IAB$  đều có bán kính bằng  $2\sqrt{6}$ .
- Mặt cầu  $(S)$  có tâm  $I$  và cắt đường thẳng  $\Delta$  tại hai điểm  $A, B$  sao cho  $AB = 6$  có bán kính bằng  $2\sqrt{6}$ .

**Câu 14.** Cho tứ diện  $SABC$ , có  $SA, SB, SC$  đôi một vuông góc và  $SA = 5, SB = 2, SC = 4$ . Chọn hệ tọa độ  $Oxyz$  như hình vẽ. Các khẳng định sau Đúng hay Sai?



- Toạ độ điểm  $A$  là  $(0; 0; 5)$ .
- Phương trình mặt cầu đường kính  $SC$  có phương trình  $x^2 + y^2 + z^2 = 16$
- Mặt cầu tâm  $S$ , tiếp xúc với mặt phẳng  $(ABC)$  có bán kính bằng  $\frac{30}{19}$ .
- Phương trình mặt cầu đi qua 4 đỉnh của hình chóp là  $\left(x - \frac{5}{2}\right)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = \frac{45}{4}$ .

**Câu 15.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(1; 2; -4)$ ,  $B(1; -3; 1)$ ,  $C(2; 2; 3)$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- Mặt cầu  $(S_1)$  tâm  $A$ , bán kính  $R = 1$  có phương trình là  $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-4)^2 = 1$ .
- Bán kính của mặt cầu  $(S_2)$  có tâm là  $A$  và đi qua điểm  $C$  là  $\sqrt{50}$ .
- Mặt cầu  $(S_3)$  nhận  $AB$  làm đường kính có phương trình là  $(x-1)^2 + \left(y + \frac{1}{2}\right)^2 + \left(z + \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{25}{2}$

d) Bán kính  $R$  của mặt cầu  $(S_4)$  đi qua ba điểm  $A, B, C$  và có tâm nằm trên mặt phẳng  $(Oxy)$  là  $R = \sqrt{26}$ .

**Câu 16.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai mặt phẳng  $(P), (Q)$  lần lượt có phương trình là

$$(P): x - 2y + 3z + 1 = 0 \text{ và } (Q): 2x - 4y + 6z + 1 = 0.$$

Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau

a) Các vector pháp tuyến của hai mặt phẳng trên cùng phương.

b) Hai mặt phẳng  $(P)$  và  $(Q)$  đều đi qua điểm  $M(1; 1; 2)$ .

c) Khoảng cách giữa hai mặt phẳng  $(P)$  và  $(Q)$  bằng  $\frac{\sqrt{14}}{14}$ .

d) Phương trình mặt phẳng  $(R)$  cách đều hai mặt phẳng  $(P)$  và  $(Q)$  là:  $4x + 8y + 12z - 5 = 0$ .

**Câu 17.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P)$  đi qua điểm  $M(-1; 2; 0)$  và có vector pháp tuyến  $\vec{n} = (4; 0; -5)$ . Xét tính đúng sai của các phát biểu dưới đây.

a) Mặt phẳng  $(P)$  có phương trình là  $4x - 5z + 4 = 0$ .

b) Mặt phẳng  $(P)$  đi qua điểm  $A(2; -1; 5)$ .

c) Mặt phẳng  $(Q): 4x - 5z + 4 = 0$  song song với  $(P)$ .

d) Cho điểm  $A(-2; 1; 3)$ . Khi đó  $d(A, (P)) = \frac{19}{\sqrt{41}}$ .

**Câu 18.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(2; 0; -3)$  và các  $\vec{u} = (-1; -2; 5)$ ,  $\vec{v} = (3; -1; -2)$ .

Mặt phẳng  $(\alpha)$  đi qua  $A$  và nhận  $\vec{u}, \vec{v}$  làm cặp vector chỉ phương. Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau

a) 1 Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng  $(\alpha)$  là  $\vec{n} = (9; 13; 7)$ .

b) Phương trình mặt phẳng  $(\alpha): 9x + 13y + 7z - 2 = 0$ .

c) Mặt phẳng  $(\alpha)$  đi qua điểm  $M(1; -2; -3)$ .

d) Mặt phẳng  $(R)$  đi qua  $M$  song song với  $(\alpha)$  có phương trình  $x + 2y + 5z + 18 = 0$ .

**Câu 19.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho  $A(2; 0; 0), B(1; 3; 0), C(-1; 0; 3), D(1; 2; 3)$ . Các khẳng định sau đây đúng hay sai?

a) Mặt cầu  $(S): (x - 2)^2 + y^2 + z^2 = 25$  có tâm là điểm  $A$ .

b) Mặt cầu  $(S)$  tâm  $O$  bán kính  $OA$  có phương trình  $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 4$ .

c) Mặt cầu  $(S)$  đường kính  $AC$  có phương trình  $(S): \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{3}{2}\right)^2 + z^2 = \frac{9}{2}$ .

d) Mặt cầu  $(S)$  ngoại tiếp tứ diện  $ABCD$  có bán kính  $R = 6$ .

**Câu 20.** Trong không gian  $Oxyz$  (đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét), một trạm thu phát sóng điện thoại di động được đặt ở vị trí  $I(1; 3; 7)$ . Trạm thu phát sóng đó được thiết kế với bán kính phủ sóng là 3 km. Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau

a) Phương trình mặt cầu  $(S)$  để mô tả ranh giới bên ngoài của vùng phủ sóng trong không gian là

$$(x + 1)^2 + (y + 3)^2 + (z + 7)^2 = 9.$$

b) Nếu người dùng điện thoại ở vị trí điểm  $A(2; 2; 7)$  thì có thể sử dụng dịch vụ của trạm thu phát sóng đó.

c) Nếu người dùng điện thoại ở vị trí có tọa độ  $B(5; 6; 7)$  thì không thể sử dụng dịch vụ của trạm thu phát sóng đó.

d) Tính theo đường chim bay, khoảng cách lớn nhất để một người ở vị trí có tọa độ  $B(5; 6; 7)$  di chuyển được tới vùng phủ sóng theo đơn vị ki-lô-mét là 8 km.

**PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT**  
**MẶT PHẪNG, ĐƯỜNG THẲNG, MẶT CẦU**  
**(LỚP BÀI TOÁN TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI TỔNG HỢP CHƯƠNG\_ P5)**

**Câu 1.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$  cho mặt cầu  $(S): (x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 5$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Mặt cầu  $(S)$  có tâm  $I(1;1;-1)$  và bán kính  $R = \sqrt{5}$ .
- b) Điểm  $M(1;2;3)$  thuộc  $(S)$ .
- c) Điểm  $N(-1;-2;-3)$  nằm ngoài mặt cầu  $(S)$ .
- d) Mặt phẳng  $(P): 3x+4y-5=0$  cắt mặt cầu  $(S)$  theo một giao tuyến là đường tròn có diện tích bằng  $\frac{484\pi}{25}$ .

**Câu 2.** Cho các đường thẳng  $d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{-1}$  và đường thẳng  $d_2: \frac{x-2}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+3}{2}$ . Gọi  $\Delta$  là đường thẳng đi qua  $A(1;0;2)$ , cắt  $d_1$  và vuông góc với  $d_2$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Đường thẳng  $d_2$  có vector chỉ phương là  $\vec{u}_{d_2} = (1;2;2)$
- b) Đường thẳng  $d_1$  đi qua điểm  $M(1;-1;0)$ .
- c) Đường thẳng  $d_2$  cắt mặt phẳng  $(Oyz)$  tại điểm có tung độ bằng 1.
- d) Khoảng cách từ gốc tọa độ  $O$  tới đường thẳng  $\Delta$  gần nhất với 2 (đơn vị độ dài).

**Câu 3.** Cho điểm  $A(-4;-2;4)$  và đường thẳng  $d: \frac{x+3}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{4}$ . Gọi  $\Delta$  là đường thẳng đi qua  $A$ , cắt và vuông góc với  $d$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Đường thẳng  $d$  có vector chỉ phương  $\vec{u}(2;-1;4)$ .
- b)  $OA > 5$ .
- c) Đường thẳng  $d$  cắt mặt phẳng  $(Oyz)$  tại điểm có cao độ lớn hơn 4.
- d) Biết điểm  $I(a;0;b) \in \Delta$ . Giá trị biểu thức  $a^3 + b^3$  chia hết cho 12.

**Câu 3.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $M(0;-1;2)$  và hai đường thẳng  $d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-3}{2}$ ,  $d_2: \frac{x+1}{2} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z-2}{4}$ . Phương trình đường thẳng đi qua  $M$ , cắt cả  $d_1$  và  $d_2$  có một vector chỉ phương là  $(9;a;b)$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Đường thẳng  $d_1$  không đi qua gốc tọa độ.
- b) Điểm  $M(0;-1;2)$  nằm bên trong mặt cầu có phương trình  $x^2 + y^2 + z^2 = 6$ .
- c) Đường thẳng  $d_2$  cắt mặt phẳng  $x+y+z=10$  tại điểm có hoành độ bằng 1.
- d)  $a+b > 6$ .

**Câu 4.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ ,  $\Delta$  là đường thẳng đi qua điểm  $A(1;-1;2)$ , vuông góc với đường thẳng  $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-4}{-1}$ , đồng thời tạo với đường thẳng  $d_2: \frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{2}$  một góc lớn nhất. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a)  $\vec{u}_{d_2} = (1;-2;2)$ .
- b)  $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-4}{-1}$  đi qua điểm  $(1;-1;4)$ .
- c)  $d_2: \frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{2}$  cắt mặt phẳng  $x+y+z=2$  tại điểm có tung độ lớn hơn  $-2$ .
- d) Biết phương trình đường thẳng  $\Delta$  có dạng  $\frac{x-1}{4} = \frac{y+1}{a} = \frac{z-2}{b}$ . Khi đó  $30 < a^2 + b^2 < 35$ .

**Câu 5.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai đường thẳng  $d_1: \frac{x+2}{4} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z+2}{3}$  và  $d_2: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z+2}{2}$ . Đường thẳng  $\Delta$  có vector chỉ phương  $\vec{u} = (m; n; 1)$  đi qua  $E(-2; 1; -2)$ , vuông góc với  $d_2$  đồng thời tạo với  $d_1$  góc bé nhất. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a)  $\vec{u}_{d_1} = (4; -4; 3)$ .  
 b)  $E(-2; 1; -2)$  nằm bên trong mặt cầu có phương trình  $x^2 + y^2 + z^2 = 6$ .  
 c)  $n = 2m + 2$ .  
 d) Giá trị biểu thức  $T = m^2 - n^2$  là một số lớn hơn  $-6$ .

**Câu 6.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(2; 3; 3)$  phương trình đường trung tuyến kẻ từ  $B$  là  $\frac{x-3}{-1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-2}{-1}$ ; phương trình đường phân giác trong  $CD$  của góc  $C$  là  $\frac{x-2}{2} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z-2}{-1}$ . Gọi  $H$  là hình chiếu của  $M$  trên đường thẳng  $CD$ , gọi  $N$  là điểm đối xứng với  $M$  qua đường thẳng  $CD$ . Xét tính đúng, sai:

- a)  $M$  có hoành độ bằng 3.  
 b)  $C$  có tung độ dương.  
 c)  $H$  có cao độ lớn hơn 2.  
 d) Biết rằng  $\vec{u} = (m; n; -1)$  là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng  $AB$ , khi đó  $m^2 + n^2 < 2$ .

**Câu 7.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $\Delta: \frac{x-2024}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2025}{-2}$  và mặt phẳng

$(P): 2x + 2y - z + 1 = 0$ . Xét các vector  $\vec{u} = (2; 1; -2)$ ,  $\vec{n} = (2; 2; -1)$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a)  $\vec{u}$  là một vector chỉ phương của đường thẳng  $\Delta$ .  
 b)  $\vec{n}$  là một vector pháp tuyến của mặt phẳng  $(P)$ .  
 c)  $\cos(\Delta, (P)) = \frac{8}{9}$ .  
 d) Góc giữa đường thẳng  $\Delta$  và mặt phẳng  $(P)$  bằng khoảng  $63^\circ$  (làm tròn đến hàng đơn vị của độ).

**Câu 8.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -2 + t \\ z = 3 + 2t \end{cases}$  và mặt phẳng  $(P): 2x - 3y + z - 3 = 0$ .

Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Điểm  $M(1; -2; 3)$  thuộc  $\Delta$ .  
 b) Vector  $\vec{u} = (2; -1; -2)$  là một vector chỉ phương của  $\Delta$ .  
 c) Đường thẳng đi qua điểm  $M(1; -2; 3)$  và vuông góc với  $(P)$  có phương trình là  $\begin{cases} x = 2 + t' \\ y = -3 - 2t' \\ z = 1 + 3t' \end{cases}$ .  
 d) Đường thẳng đi qua  $N(2; 3; -1)$ , vuông góc với  $\Delta$  và song song với  $(P)$  là  $\frac{x-2}{7} = \frac{y-3}{6} = \frac{z+1}{4}$ .

**Câu 9.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 3 + t \\ z = 4 \end{cases}$  và mặt phẳng  $(P): x - 2y + 2z - 3 = 0$ .

Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Vector  $\vec{n} = (1; -2; 2)$  là một vector pháp tuyến của  $(P)$ .  
 b) Điểm  $M(0; 4; 4)$  thuộc  $\Delta$ .  
 c) Góc giữa  $\Delta$  và  $(P)$  bằng  $60^\circ$ .  
 d) Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(0; 4; 4)$ , song song với  $(P)$  và tạo với  $\Delta$  một góc  $45^\circ$  có phương trình là  $\frac{x-2}{-2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-2}{2}$ .

**Câu 10.** Trong không gian tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = 1 + 2t \\ z = -5 + t \end{cases}$  và mặt phẳng  $(P): x + y - 5 = 0$ .

Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a) Vectơ  $\vec{u} = (-2; 2; 1)$  là một vectơ chỉ phương của  $\Delta$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

b) Góc giữa hai mặt phẳng  $(P)$  và  $(Oyz)$  bằng  $45^\circ$ .

c) Đường thẳng đi qua  $N(2; 3; -4)$  và song song với  $\Delta$  có phương trình là  $\frac{x-2}{-2} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+4}{1}$ .

d) Đường thẳng  $d$  vuông góc  $\Delta$  và tạo với  $(P)$  một góc  $45^\circ$  có một vectơ chỉ phương là  $\vec{u}_1 = (1; -2; 4)$ .

**Câu 11.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $M(1; 0; -2)$ , đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = -2t \\ y = 1 + 2t \\ z = 3 + t \end{cases}$  và mặt

phẳng  $(P): x - 2y + 2z - 3 = 0$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a) Đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $A(0; 1; 3)$  và có một vectơ chỉ phương là  $\vec{u} = (-2; 2; 1)$ .

b) Đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với mặt phẳng  $(P)$ .

c) Điểm  $H(2; -1; 2)$  là hình chiếu vuông góc của điểm  $M$  lên đường thẳng  $\Delta$ .

d) Điểm  $Q\left(\frac{5}{3}; -\frac{4}{3}; -\frac{2}{3}\right)$  là hình chiếu vuông góc của điểm  $M$  lên mặt phẳng  $(P)$ .

**Câu 12.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + t \\ z = 3 + 3t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$  và mặt phẳng  $(P)$

có phương trình  $x + 2y - z - 2 = 0$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a) Một véc tơ pháp tuyến của  $(P)$  là  $\vec{n} = (1; 2; -1)$ .

b) Góc giữa  $\Delta$  và  $(P)$  là:  $60^\circ$ .

c) Chỉ có một điểm chung duy nhất giữa  $\Delta$  và  $(P)$ .

d) Mọi điểm thuộc  $\Delta$  có hình chiếu lên  $(P)$  là chính nó.

**Câu 13.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2t \\ z = -1 \end{cases}$ , điểm  $M(1; 2; 1)$  và mặt phẳng

$(P): 2x + y - 2z - 1 = 0$ . Đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $M$ , song song với  $(P)$  và vuông góc với  $d$  có phương trình

$\Delta: \frac{x-1}{a} = \frac{y-2}{b} = \frac{z-1}{3}$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a)  $(P)$  có vectơ pháp tuyến  $\vec{n}_p = (2; 1; -2)$ .

b)  $M(1; 2; 1)$  nằm phía trong mặt cầu  $x^2 + y^2 + z^2 = 5$ .

c)  $\vec{u}_\Delta = [\vec{n}_p, \vec{u}_d] = (4; 1; 3)$ .

d)  $4 < a + b < 7$ .

**Câu 14.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): x + 2y = 0$ . Đường thẳng  $d$  đi qua  $A(-1; 3; -4)$  cắt trục  $Ox$  và song song với mặt phẳng  $(P)$  có một vectơ chỉ phương là:  $\vec{u} = (a; b; 4)$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a)  $\vec{n}_p = (1; 2; 0)$ .

b)  $(P): x + 2y = 0$  đi qua gốc tọa độ.

c) Đường thẳng  $d$  cắt trục  $Ox$  tại điểm có hoành độ lớn hơn 4.

d)  $36 < a^2 + b < 40$ .

**Câu 15.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x-3}{1} = \frac{y-3}{3} = \frac{z}{2}$ , mặt phẳng  $(\alpha): x+y-z+3=0$  và điểm  $A(1;2;-1)$ . Đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $A$  cắt  $d$  tại điểm  $B$ ,  $\Delta$  song song với mặt phẳng  $(\alpha)$  có phương trình là:  $\Delta: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{a} = \frac{z+1}{b}$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Mặt phẳng  $(\alpha)$  có vector pháp tuyến  $\vec{n} = (1;1;-1)$ .
- b) Đường thẳng  $d$  cắt mặt phẳng  $(Oxy)$  tại điểm có tung độ lớn hơn 2.
- c)  $a-b+1=0$ .
- d) Điểm  $B$  nằm phía ngoài mặt cầu  $x^2+y^2+z^2=4$ .

**Câu 16.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): x+2y-3z+4=0$  và đường thẳng  $d: \frac{x+2}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{-1}$ . Đường thẳng  $\Delta$  nằm trong  $(P)$  đồng thời cắt và vuông góc với  $d$  có phương trình:

$\Delta: \frac{x+3}{a} = \frac{y-b}{-2} = \frac{z-c}{d}$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Mặt phẳng  $(P): x+2y-3z+4=0$  có vector pháp tuyến  $\vec{n}_p = (1;2;-3)$ .
- b) Đường thẳng  $d$  cắt mặt phẳng  $(Oyz)$  tại điểm có cao độ âm.
- c)  $[\vec{n}_p, \vec{u}_d] = (1;2;-3)$ .
- d) Giá trị  $a-b+c-d$  là một số nguyên tố.

**Câu 17.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x=3+t \\ y=4+2t, t \in \mathbb{R} \\ z=-3-t \end{cases}$  và mặt phẳng  $(P)$

có phương trình  $2x+y+z-1=0$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Một véc tơ chỉ phương của  $\Delta$  là  $\vec{u} = (3;4;-3)$ .
- b)  $\sin(\Delta, (P)) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .
- c) Góc giữa  $\Delta$  và  $(P)$  là:  $30^\circ$ .
- d) Giao điểm của  $\Delta$  và  $(P)$  là:  $M(3;4;-3)$ .

**Câu 18.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $\Delta: \frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+3}{1}$  và mặt phẳng  $(P)$  có phương trình  $3x+6y-3z+2024=0$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Một véc tơ chỉ phương của  $\Delta$  là  $\vec{u} = (-1;-2;1)$ .
- b) Một véc tơ pháp tuyến của  $(P)$  là  $\vec{n} = (1;2;-1)$ .
- c) Góc giữa  $\Delta$  và  $(P)$  là:  $90^\circ$ .
- d) Hai điểm phân biệt  $A, B \in \Delta$  có các hình chiếu lần lượt  $A', B'$  trên  $(P)$ . Khi đó  $A'B' = 2024$ .

**Câu 19.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x=1+2t \\ y=2+t \\ z=-1-3t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$  và mặt phẳng  $(P)$

có phương trình  $2x+y-3z-1=0$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Một véc tơ chỉ phương của  $\Delta$  là  $\vec{u} = (2;0;-3)$ .
- b) Góc giữa  $\Delta$  và  $(P)$  là:  $150^\circ$ .
- c) Không có điểm chung nào giữa  $\Delta$  và  $(P)$ .
- d) Hình chiếu của  $M(1;2;-1)$  lên  $(P)$  là:  $N(1;2;1)$ .

**PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT**  
**MẶT PHẪNG, ĐƯỜNG THẲNG, MẶT CẦU**  
**(LỚP BÀI TOÁN TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI TỔNG HỢP CHƯƠNG\_ P6)**

**Câu 1.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $(d): \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 + 3t \\ z = 4 - t \end{cases}$ .

Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Vectơ  $\vec{u} = (2; 3; -1)$  là một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $(d)$ .
- b) Vectơ  $\vec{u}_1 = (-4; -6; 2)$  là một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $(d)$ .
- c) Đường thẳng  $(d)$  cắt mặt phẳng  $(Oxy)$  tại điểm  $A(9; 10; 0)$ .
- d) Phương trình chính tắc của đường thẳng  $(d)$  là:  $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z+4}{-1}$ .

**Câu 2.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 3 + 4t \\ y = -1 - 2t \\ z = -2 + 3t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ .

Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Điểm  $M(7; -3; -1)$  thuộc đường thẳng  $d$ .
- b) Điểm  $N(-1; 1; -5)$  thuộc đường thẳng  $d$ .
- c) Đường thẳng  $d$  nhận  $\vec{u} = (4; -2; 3)$  là một vectơ chỉ phương.
- d) Đường thẳng  $d$  nhận  $\vec{v} = (-4; 2; -3)$  là một vectơ chỉ phương.

**Câu 3.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 2 - 5t \\ y = 2t \\ z = -3 \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ .

Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Điểm  $M(2; 2; -3)$  thuộc đường thẳng  $d$ .
- b) Khi  $t = -2$  đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $A$  có tọa độ  $(12; -4; -3)$ .
- c) Đường thẳng  $d$  nhận  $\vec{u} = (-5; 2; 0)$  là một vectơ chỉ phương.
- d) Điểm  $N(7; -2; 3)$  không nằm trên đường thẳng  $d$ .

**Câu 4.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hai đường thẳng

$$d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-4}{1} \text{ và đường thẳng } \Delta: \frac{x+1}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z+2}{-1}.$$

Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Đường thẳng  $d$  qua điểm  $M(1; -2; 4)$  và có một vectơ chỉ phương  $\vec{u} = (2; 3; 1)$ .
- b) Đường thẳng  $\Delta$  qua điểm  $N(-5; 2; -2)$  và có một vectơ chỉ phương  $\vec{v} = (2; -1; -1)$ .

c) Đường thẳng  $d$  có phương trình tham số  $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 + 3t \\ z = 4 + t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$  và đường thẳng  $\Delta$  có phương trình tham số

$$\begin{cases} x = -1 + 2t' \\ y = -t' \\ z = -2 - t' \end{cases} (t' \in \mathbb{R}).$$

d) Đường thẳng  $d$  và đường thẳng  $\Delta$  vuông góc và cắt nhau.

**Câu 5.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x+1}{1} = \frac{3-y}{2} = \frac{z+4}{2}$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a) Đường thẳng  $d$  qua điểm  $M(1;2;0)$ .

b) Đường thẳng  $d$  có một vector chỉ phương  $\vec{v} = (1;2;2)$ .

c) Đường thẳng  $d$  có phương trình tham số 
$$\begin{cases} x = -2 + t \\ y = 5 - 2t \\ z = -6 + 2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$$

d) Đường thẳng  $d$  song song với đường thẳng  $\Delta: \frac{x-2}{3} = \frac{y+3}{-6} = \frac{z-2}{6}$ .

**Câu 6.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(1;-1;2)$  và đường thẳng  $d$ :

$$\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - t \\ z = -1 + t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$$

Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a) Điểm  $M(1;2;-1)$  thuộc đường thẳng  $d$ .

b) Đường thẳng  $d$  có một vector chỉ phương  $\vec{u} = (2;-1;1)$ .

c) Đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $A$  và song song với đường thẳng  $d$  là:  $\frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+2}{1}$ .

d) Hình chiếu vuông góc của điểm  $A$  lên đường thẳng  $d$  là:  $H(3;1;0)$ .

**Câu 7.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $M(1;1;-2)$  và đường thẳng  $\Delta$ :

$$\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+2}{-1}.$$

Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a) Điểm  $N(-1;-2;2)$  thuộc đường thẳng  $\Delta$ .

b) Đường thẳng đi qua  $M, N$  có một vector chỉ phương là:  $\vec{u} = (2;3;-4)$ .

c) Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M$  và song song với đường thẳng  $\Delta$  là:  $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+2}{-1}$ .

d) Hình chiếu vuông góc của điểm  $M$  lên đường thẳng  $\Delta$  là:  $H(a;b;c)$ , khi đó  $a+b+c = -\frac{1}{3}$ .

**Câu 8.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = t \\ z = -2 + t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$  và điểm  $A(1;0;2)$ .

Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a) Điểm  $B(2;1;-1)$  không thuộc đường thẳng  $d$ .

b) Đường thẳng  $d$  có một vector chỉ phương  $\vec{u} = (1;0;1)$ .

c) Đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $A(1;0;2)$ , đồng thời vuông góc và cắt đường thẳng  $d$  là  $\frac{x+1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{-3}$ .

d)  $M(a;b;c)$  là một điểm nằm trên đường thẳng  $d$  và cách điểm  $A$  một khoảng có độ dài bằng  $\sqrt{26}$ . Khi  $b > 0$  thì  $a+b+c = 3$ .

**Câu 9.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $M(3;0;2)$ ,  $N(2;2025;2026)$  và đường thẳng

$d$  có phương trình chính tắc là:  $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2024}{1} = \frac{z-2024}{2}$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a) Điểm  $M$  và  $N$  cùng thuộc đường thẳng  $d$ .

b) Đường thẳng  $d$  có một vector chỉ phương  $\vec{a} = (1;2024;2024)$ .

c) Đường thẳng  $d'$  đi qua điểm  $M$  và  $N$  có phương trình là:  $\frac{x-3}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{2}$ .



d) Đường thẳng qua  $M$ , đồng thời vuông góc và cắt  $d$  có phương trình là: 
$$\begin{cases} x = 3 - t \\ y = t \\ z = 2 \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$$

**Câu 10.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(1;2;3)$  và đường thẳng  $d$ :

$$\frac{x+4}{-2} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z-3}{1}.$$

Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a) Đường thẳng  $\Delta$  song song với đường thẳng  $d$  có một vectơ chỉ phương là:  $\vec{u}_\Delta = (4; -2; 4)$ .

b) Đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $A$  và song song với đường thẳng  $d$  có phương trình là:

$$\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + 3t \\ z = 3 - t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$$

c) Điểm  $K(3;5;2)$  thuộc vào đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $A$  và song song với đường thẳng  $d$ .

d) Đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $A$  và song song với đường thẳng  $d$  có phương trình là:

$$\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{-1}.$$

**Câu 11.** Trong không gian tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(4;-1;3)$  và đường thẳng  $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-3}{1}$ .

Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a) Hình chiếu vuông góc của  $A$  xuống đường thẳng  $d$  có tọa độ là:  $H(3;-2;4)$ .

b) Gọi  $H$  là hình chiếu vuông góc của  $A$  xuống đường thẳng  $d$  khi đó:  $AH = \sqrt{29}$ .

c) Điểm đối xứng với điểm  $A$  qua đường thẳng  $d$  có tọa độ là:  $M(2;-3;5)$ .

d) Gọi  $M$  là điểm đối xứng với điểm  $A$  qua đường thẳng  $d$  khi đó:  $OM = \sqrt{30}$  với  $O$  là gốc tọa độ.

**Câu 12.** Trong không gian tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $M(1;0;1)$  và đường thẳng  $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{3}$ . Gọi  $\Delta$  là

đường thẳng đi qua  $M$ , vuông góc với  $d$  và cắt  $Oz$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a) Một vectơ chỉ phương của  $\Delta$  là  $\vec{u} = (-3;0;1)$ .

b) Đường thẳng  $\Delta$  có phương trình 
$$\begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = 0 \\ z = 1 + t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$$

c) Đường thẳng  $\Delta$  có phương trình  $\frac{x-1}{-3} = y = \frac{z-1}{1}$ .

d) Đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $K(4;-1;0)$ .

**Câu 13.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(-1;0;4)$  và đường thẳng  $d$  có phương trình

$\frac{x+1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{2}$ . Gọi  $\Delta$  là đường thẳng đi qua  $A$ , vuông góc và cắt  $d$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a) Một vectơ chỉ phương của  $\Delta$  là  $(1;1;-1)$ .

b) Đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $A(2;3;1)$ .

c) Đường thẳng  $\Delta$  có phương trình  $\frac{x+1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-4}{-1}$ .

d) Đường thẳng  $\Delta$  có phương trình 
$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = t \\ z = -4 - t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$$

**Câu 14.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hai đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 2 - 2t \\ y = 3 - 2t \\ z = 1 - 3t \end{cases}$  và  $d': \begin{cases} x = 6 + 2t' \\ y = 3 + 2t' \\ z = 7 + 9t' \end{cases}$ .

Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $A(2;3;1)$ .
- b) Đường thẳng  $d'$  đi qua điểm  $B(6;3;7)$ .
- c) Hai đường thẳng  $d$  và  $d'$  cắt nhau.
- d) Cosin góc giữa hai đường thẳng  $d$  và  $d'$  bằng  $\frac{35}{\sqrt{1513}}$ .

**Câu 15.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hai đường thẳng

$$d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-7}{1} = \frac{z-3}{4} \text{ và } d': \frac{x-6}{3} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+2}{1}.$$

Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Đường thẳng  $d$  có vtcp  $\vec{u} = (2;1;4)$ .
- b) Đường thẳng  $d'$  có vtcp  $\vec{u}' = (3;2;1)$ .
- c) Hai đường thẳng  $d$  và  $d'$  vuông góc với nhau.
- d) Hai đường thẳng  $d$  và  $d'$  cắt nhau.

**Câu 16.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hai đường thẳng

$$\Delta: \begin{cases} x = -mt \\ y = 2 - 3t \\ z = 1 + (2m+1)t \end{cases} \text{ và } d: \frac{x+3}{-1} = \frac{y-1}{2m} = \frac{z-2}{3}, \text{ với } m \in \mathbb{R} \setminus \{0\}.$$

Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $A(0;2;1)$ .
- b) Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $B(-3;1;2)$ .
- c) Đường thẳng  $\Delta$  có vtcp  $\vec{u}_\Delta = (m;3;2m+1)$ .
- d)  $m = -3$  thì  $\Delta \perp d$ .

**Câu 17.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hai đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = t \\ y = 2 - 3t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$  và  $d: \frac{x-1}{-3} = \frac{y}{2} = \frac{z-2}{2}$ .

Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Điểm  $A(0;2;1)$  không thuộc đường thẳng  $\Delta$ .
- b) Đường thẳng  $d$  có vtcp  $\vec{u}_d = (3;2;2)$ .
- c) Hai đường thẳng  $\Delta$  và  $d$  chéo nhau.
- d) Gọi  $\alpha$  là góc giữa hai đường thẳng  $\Delta$  và  $d$ . Khi đó  $\cos \alpha = \frac{5}{\sqrt{38}}$ .

**Câu 18.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hai đường thẳng  $d$  và  $d'$  có phương trình tham số

$$d: \begin{cases} x = 7 - 2t \\ y = 3 + t \\ z = 2 + t \end{cases}, t \in \mathbb{R} \text{ và } d': \begin{cases} x = 3 + 2t' \\ y = 5 - t' \\ z = 4 - t' \end{cases}, t' \in \mathbb{R}$$

Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Phương trình chính tắc của  $d$  là:  $\frac{x+2}{7} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-1}{2}$ .
- b) Phương trình chính tắc của  $d'$  là:  $\frac{x-3}{2} = \frac{y-5}{-1} = \frac{z-4}{-1}$ .
- c) Hai đường thẳng  $d$  và  $d'$  trùng nhau.
- d) Hai đường thẳng  $d$  và  $d'$  không có điểm chung.

**PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT**  
**MẶT PHẪNG, ĐƯỜNG THẲNG, MẶT CẦU**  
**(LỚP BÀI TOÁN TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI TỔNG HỢP CHƯƠNG\_ P7)**

**Câu 1.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(3;1;-3)$ ,  $B(0;-2;3)$  và mặt cầu  $(S):(x+1)^2 + y^2 + (z-3)^2 = 1$ . Xét điểm  $M$  thay đổi luôn thuộc mặt cầu  $(S)$  và điểm  $I$  thỏa mãn hệ thức  $\overrightarrow{IA} + 2\overrightarrow{IB} = \vec{0}$ .

- a) Mặt cầu  $(S)$  có tâm  $J(-1;0;3)$ , bán kính  $R=1$ .
- b)  $I$  có cao độ dương.
- c)  $MA^2 + 2MB^2 = 2MI^2 + 24$ .
- d) Giá trị lớn nhất của  $MA^2 + 2MB^2$  là một số tự nhiên chia hết cho 14.

**Câu 2.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho  $\vec{a}=(1;-1;0)$  và hai điểm  $A(-4;7;3)$ ,  $B(4;4;5)$ . Giả sử  $M, N$  là hai điểm thay đổi trong mặt phẳng  $(Oxy)$  sao cho  $\overrightarrow{MN}$  cùng hướng với  $\vec{a}$  và  $MN = 5\sqrt{2}$ .

- a) Điểm  $A$  nằm bên ngoài mặt cầu  $x^2 + y^2 + z^2 = 80$ .
- b)  $\overrightarrow{MN} = 5\vec{a}$ .
- c) Lấy  $A'$  sao cho  $\overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{MN}$  thì  $A'$  có cao độ bằng 1.
- d) Khi biểu thức  $|AM - BN|$  đạt giá trị lớn nhất thì điểm  $M$  có hoành độ nhỏ hơn  $-9$ .

**Câu 3.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$  cho điểm  $A(1;0;2)$  và đường thẳng  $d$  có phương trình:

$\frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{2}$ . Gọi đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $A$ , vuông góc và cắt  $d$ , điểm  $H(a;b;c) \in \Delta, c > 0$  sao cho

$OH = \sqrt{33}.d(O, d)$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Đường thẳng  $d$  có vector chỉ phương  $\vec{u} = (1;1;2)$ .
- b) Điểm  $A(1;0;2)$  nằm phía trong mặt cầu  $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ .
- c) Mặt phẳng qua điểm  $A$  và vuông góc với đường thẳng  $d$  là  $(P): x + y + 2z - 5 = 0$ .
- d)  $a + b + c$  có giá trị là một số chính phương.

**Câu 4.** Trong không gian  $Oxyz$  cho điểm  $M(-1;1;3)$  và hai đường thẳng  $\Delta: \frac{x-1}{3} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-1}{1}$ ,

$\Delta': \frac{x+1}{1} = \frac{y}{3} = \frac{z}{-2}$ . Gọi  $\vec{u}(a;b;1)$  là 1 véc tơ chỉ phương của đường thẳng  $d$  đi qua  $M$  và vuông góc với  $\Delta$  và

$\Delta'$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Đường thẳng  $\Delta$  có vector chỉ phương  $\vec{u} = (3;2;1)$ .
- b) Điểm  $M(-1;1;3)$  nằm trên mặt phẳng  $(P): x + y + 2z - 5 = 0$ .
- c)  $[\vec{u}, \vec{v}] = (-7;7;7)$ .
- d) Giá trị  $a^2 + b^2$  là một số tự nhiên chẵn.

**Câu 5.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$  cho  $A(1;-1;3)$  và hai đường thẳng  $d_1: \frac{x-4}{1} = \frac{y+2}{4} = \frac{z-1}{-2}$ ,

$d_2: \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-1}{1}$ . Gọi  $\vec{u}(a;b;-1)$  là 1 véc tơ chỉ phương của đường thẳng  $d$  qua  $A$ , vuông góc với  $d_1$

và cắt  $d_2$  tại  $K$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Đường thẳng  $d_1$  có vector chỉ phương  $\vec{u}_1 = (1;4;-2)$ .
- b) Đường thẳng  $d_2$  không đi qua gốc tọa độ.
- c) Tọa độ điểm  $K(2+t; -1-t; 1+t)$ .
- d) Giá trị  $a^2 + b^2$  là một số tự nhiên không chia hết cho 4.

**Câu 6.** Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng  $d: \begin{cases} x=1+2t \\ y=3-t \\ z=4-3t \end{cases}$  và mặt phẳng  $(P): x+2y+2z-9=0$ . Đường

thẳng nằm trong mặt phẳng  $(P)$  đồng thời cắt và vuông góc với  $d$  tại điểm  $A$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Đường thẳng  $d$  có vector chỉ phương  $\vec{u}_d = (2; 1; 3)$ .
- b)  $\vec{u}_\Delta = [\vec{u}_d; \vec{n}_P] = (2; 7; 5)$ .
- c)  $A$  có tung độ lớn hơn 1.
- d) Đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $B(5; 2; 7)$ .

**Câu 7.** Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng  $d: \frac{x-1}{3} = \frac{y-5}{-2} = \frac{z+1}{1}$  và mặt phẳng  $(P): x+2y-z-4=0$ .

Đường thẳng nằm trong mặt phẳng  $(P)$  đồng thời cắt và vuông góc với  $d$  tại điểm  $A$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a)  $d: \frac{x-1}{3} = \frac{y-5}{-2} = \frac{z+1}{1}$  đi qua tâm mặt cầu  $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ .
- b)  $\vec{u}_\Delta = [\vec{u}_d; \vec{n}_P] = (0; 4; -7)$ .
- c)  $A$  có cao độ nhỏ hơn 4.
- d) Đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $B(5; 2; 7)$ .

**Câu 8.** Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng  $d: \frac{x-1}{-1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{2}$  và hai điểm  $A(0; 1; 1), B(-5; 0; 5)$ . Điểm

$M$  bất kỳ thuộc đường thẳng  $d$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a)  $d$  không đi qua tâm mặt cầu  $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ .
- b)  $A(0; 0; 1)$  nằm trên mặt phẳng  $x + y + z = 1$ .
- c) Tọa độ điểm  $M(1-t; -2+t; 2t)$ .
- d) Biểu thức  $|\vec{MA} - 3\vec{MB}|$  có giá trị nhỏ nhất là một số lớn hơn 10.

**Câu 9.** Trong không gian Oxyz, cho hai điểm  $M(-1; 2; 1), A(1; 2; -3)$  và đường thẳng  $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y-5}{2} = \frac{z}{-1}$ .

Đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $M$ , vuông góc với đường thẳng  $d$  đồng thời cách điểm  $A$  một khoảng lớn nhất. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Điểm  $M(-1; 2; 1)$  không nằm trên mặt phẳng  $x + y + z = 2$ .
- b) Điểm  $A(1; 2; -3)$  nằm phía bên ngoài mặt cầu  $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ .
- c) Đường thẳng  $d$  cắt mặt phẳng  $(Oyz)$  tại điểm có tung độ lớn hơn 5.
- d)  $\Delta$  có vector chỉ phương  $\vec{u} = (8; a; b)$  thì  $a + b < -1$ .

**Câu 10.** Trong không gian Oxyz, cho điểm  $A(1; -1; 2)$  và mặt phẳng  $(P): 2x - y - z + 3 = 0$ . thẳng  $d$  đi qua  $A$ ,

song song với  $(P)$  đồng thời tạo với đường thẳng  $\Delta: \frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{2}$  một góc nhỏ nhất. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Đường thẳng  $\Delta: \frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{2}$  không đi qua gốc tọa độ O.
- b)  $A(1; -1; 2)$  nằm ngoài mặt cầu  $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ .
- c) Khoảng cách từ  $A$  đến mặt phẳng  $(P)$  bằng  $\frac{4}{3}$ .
- d)  $d$  có một vector chỉ phương  $\vec{u} = (a; 10; b)$ , khi đó  $a + b = -16$ .

**Câu 11.** Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng có phương trình  $\Delta: \frac{x-2}{4} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{3}$  và mặt phẳng có

phương trình  $(P): 2x + my - 3z + m - 2 = 0$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Đường thẳng  $\Delta: \frac{x-2}{4} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{3}$  đi qua điểm  $A(2;1;1)$ .
- b)  $\vec{u} = (4; -1; 3)$  là véc tơ chỉ phương của đường thẳng  $\Delta$ .
- c) Mặt phẳng  $(P): 2x + my - 3z + m - 2 = 0$  không thể đi qua gốc tọa độ.
- d) Có tất cả 8 giá trị nguyên của  $m \in [-5; 5]$  để đường thẳng cắt mặt phẳng.

**Câu 12.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = 12 + 4t \\ y = 9 + 3t \\ z = 1 + t \end{cases}$  và mặt phẳng

$(P): 3x + 5y - z - 2 = 0$ . Gọi  $M(a; b; c)$  là giao điểm của  $\Delta$  và  $(P)$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Mặt phẳng  $(P): 3x + 5y - z - 2 = 0$  có vector pháp tuyến  $(3; 5; -1)$ .
- b) Đường thẳng  $\Delta$  đi qua gốc tọa độ  $O$ .
- c) Giá trị  $a + b + c$  là một số nguyên dương.
- d) Xét điểm  $N$  bất kỳ thuộc mặt phẳng  $(P)$ , khi đó  $ON_{\min} = \frac{2}{\sqrt{35}}$ .

**Câu 13.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(1; -1; 2)$ , đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = t \\ z = 2 + t \end{cases}$  và mặt

phẳng  $(P): x + y - 2z + 5 = 0$ . Biết đường thẳng  $\Delta$  cắt mặt phẳng  $(P)$  tạo thành góc  $\alpha^0$  (làm tròn đến đơn Xét tính đúng, sai của các khẳng định vị độ).

- a) Mặt phẳng  $(P): x + y - 2z + 5 = 0$  đi qua điểm  $A(1; -1; 2)$ .
- b) Điểm  $A(1; -1; 2)$  nằm phía bên trong mặt cầu  $x^2 + y^2 + z^2 = 16$ .
- c)  $\alpha \approx 80^0$ .
- d) Khoảng cách nhỏ nhất từ điểm  $A(1; -1; 2)$  đến một điểm thuộc  $(P)$  bằng  $\frac{1}{\sqrt{6}}$ .

**Câu 14.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $M(1; 1; -1)$ , đường thẳng  $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{3}$  và

mặt phẳng  $(P): x + 2y - 2z - 4 = 0$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Mặt phẳng  $(P): x + 2y - 2z - 4 = 0$  đi qua gốc tọa độ.
- b)  $\Delta // (P)$ .
- c)  $M(1; 1; -1)$  nằm phía bên trong mặt cầu  $x^2 + y^2 + z^2 = 3$ .
- d) Khoảng cách từ  $\Delta$  đến  $(P)$  là một số hữu tỷ nhỏ hơn 1.

**Câu 15.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(-2; 3; 1)$  và  $B(5; 6; 2)$ . Đường thẳng  $AB$  cắt mặt phẳng  $(Oxz)$  tại điểm  $M$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a)  $AB = \sqrt{59}$ .
- b) Điểm  $B(5; 6; 2)$  nằm ngoài mặt cầu  $x^2 + y^2 + (z-2)^2 = 61$ .
- c) Điểm  $M$  có hoành độ dương.
- d)  $\frac{AM}{BM} > \frac{1}{3}$ .

**Câu 16.** Trong không gian  $Oxzy$ , cho hai điểm  $A(-1; 2; 3)$ ,  $B(1; 0; -5)$  và mặt phẳng  $(P): 2x + y - 3z - 4 = 0$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Điểm  $A(-1; 2; 3)$  không nằm trong mặt phẳng  $2x + y - z = 6$ .
- b) Điểm  $B(1; 0; -5)$  nằm trên mặt cầu  $x^2 + y^2 + (z+5)^2 = 1$ .
- c) Đường thẳng  $AB$  có một vector chỉ phương  $\vec{u} = (1; -1; 4)$ .
- d) Điểm  $M(a; b; c) \in (P)$  sao cho  $A, B, M$  thẳng hàng. Khi đó  $a^2 + b^2 + c^2 < 3$ .

**Câu 17.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(1;2;3)$  và đường thẳng  $d: \frac{x-3}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+7}{-2}$ .

Đường thẳng đi qua  $A$ , vuông góc với  $d$  và cắt trục  $Ox$  tại điểm  $B$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- Điểm  $A(1;2;3)$  trùng với tâm mặt cầu  $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 1$
- Đường thẳng  $d$  có vector chỉ phương  $\vec{u} = (2;1;-2)$ .
- $B$  có hoành độ âm.
- $AB > 4$ .

**Câu 18.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{-1}$  và mặt phẳng

$(P): 2x + 3y - z + 5 = 0$ . Đường thẳng  $\Delta$  nằm trong mặt phẳng  $(P)$  đồng thời cắt và vuông góc với  $d$  tại  $A$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- Mặt phẳng  $(P): 2x + 3y - z + 5 = 0$  đi qua gốc tọa độ.
- $\vec{u}_{\Delta} = [\vec{u}_d; \vec{n}_P] = (2;4;1)$ .
- Điểm  $A$  có cao độ lớn hơn 2.
- Hình chiếu vuông góc  $H$  của gốc tọa độ trên đường thẳng  $\Delta$  có tung độ lớn hơn  $\frac{1}{7}$ .

**Câu 19.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai mặt phẳng  $(P): x - y + z - 6 = 0$  và  $(Q): -x + y + 4z - 4 = 0$ . Gọi  $d$  là giao tuyến của hai mặt phẳng  $(P)$  và  $(Q)$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- $(P): x - y + z - 6 = 0$  có vector pháp tuyến  $(1; -1; 1)$ .
- $(Q): -x + y + 4z - 4 = 0$  đi qua gốc tọa độ.
- Đường thẳng  $d$  và mặt phẳng  $(R): -2x + 3y - z + 11 = 0$  cắt nhau tại điểm có cao độ âm.
- Cosin của góc  $\varphi$  giữa hai mặt phẳng  $(P)$  và  $(Q)$  bằng  $\frac{\sqrt{2}}{3}$ .

**Câu 20.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): x + 2y - 2z + 1 = 0$ , mặt phẳng  $(Q): x + 2y - 2z + D = 0$  song song và cách  $(P)$  một khoảng bằng 3. Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- $(P): x + 2y - 2z + 1 = 0$  đi qua điểm  $M(-1;0;0)$ .
- Mặt phẳng  $(P): x + 2y - 2z + 1 = 0$  song song với đường thẳng  $\frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+2}{3}$ .
- Khoảng cách từ gốc tọa độ  $O$  đến mặt phẳng  $(P)$  bằng  $\frac{1}{3}$ .
- Tồn tại hai mặt phẳng  $(Q)$  với tổng các giá trị  $D$  thu được bằng 2.

**Câu 21.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho các điểm  $A(0;0;2)$  và  $B(3;4;1)$ . Gọi  $(P)$  là mặt phẳng chứa đường

tròn giao tuyến của hai mặt cầu  $(S_1): (x-1)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = 25$  với  $(S_2): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 14 = 0$ .

$M, N$  là hai điểm thuộc  $(P)$  sao cho  $MN = 1$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- $(P): x + z = 0$ .
- Hình chiếu của  $A$  trên  $(P)$  là  $O$ .
- Lấy  $A'$  sao cho  $\overline{AA'} = \overline{MN}$  thì  $A'$  có tung độ lớn hơn 1.
- Giá trị nhỏ nhất của  $AM + BN$  bằng 4.

**Câu 22.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , mặt phẳng  $(\alpha)$  qua hai điểm  $C(2;1;6)$ ,  $D(3;5;1)$  và cách đều hai điểm  $A(6;4;0)$ ,  $B(4;5;0)$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- $\overline{CD} = (1;4;-5)$ .
- $I\left(5; \frac{9}{2}; 0\right)$  là trung điểm của đoạn thẳng  $AB$ .
- Nếu  $(\alpha) // AB$  thì  $(\alpha)$  có phương trình  $5x + 10y + 9z - 74 = 0$ .
- Nếu  $(\alpha)$  đi qua trung điểm của đoạn thẳng  $AB$  thì  $\vec{n}_{(\alpha)} = (13;6;7)$ .

**PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ KHÔNG GIAN LỚP 12 THPT**  
**MẶT PHẪNG, ĐƯỜNG THẲNG, MẶT CẦU**  
**(LỚP BÀI TOÁN TRẮC NGHIỆM ĐÚNG, SAI TỔNG HỢP CHƯƠNG\_ P8)**

**Câu 1.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = t \\ z = 2 - t \end{cases}$  và mặt phẳng

$(P): x + y - z + 11 = 0$ . Đường thẳng  $\Delta$  nằm trong mặt phẳng  $(P)$  đồng thời cắt và vuông góc với  $d$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a) Đường thẳng  $d$  có vector chỉ phương  $(3; 1; -1)$ .
- b) Khoảng cách từ gốc tọa độ  $O$  đến mặt phẳng  $(P)$  bằng  $\frac{11}{\sqrt{3}}$ .
- c)  $\vec{u}_{\Delta} = [\vec{u}_d; \vec{n}_P] = (0; 3; -2)$ .
- d) Điểm thuộc  $\Delta$  có tung độ bằng  $-8$  thì có cao độ lớn hơn  $-1$ .

**Câu 2.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai mặt phẳng  $(P): x - y - z + 5 = 0$  và  $(Q): 3x - y + 2z - 7 = 0$ . Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $A(3; -4; 2)$  và song song với giao tuyến của hai mặt phẳng  $(P)$  và  $(Q)$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a)  $\vec{n}_P = (1; -1; -1)$  là vector pháp tuyến của mặt phẳng  $(P)$ .
- b) Điểm  $A(3; -4; 2)$  trùng với tâm của mặt cầu  $(x - 3)^2 + (y + 4)^2 + (z - 2)^2 = 9$ .
- c)  $\vec{u}_{\Delta} = [\vec{n}_P; \vec{n}_Q] = (1; -8; 2)$ .
- d) Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $T(3; 2; 7)$ .

**Câu 3.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho  $A(1; 2; -1)$ ;  $B(-1; 0; 1)$  và mặt phẳng  $(P): x + 2y - z + 1 = 0$ . Mặt phẳng  $(Q)$  qua  $A, B$  và vuông góc với  $(P)$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a)  $\vec{AB} = (-2; -4; 2)$ .
- b) Mặt phẳng  $(P): x + 2y - z + 1 = 0$  có vector pháp tuyến  $\vec{n}_{(P)} = (1; 2; -1)$ .
- c)  $\vec{n}_{(Q)} = [\vec{u}; \vec{n}_{(P)}] = (4; 0; -1)$ .
- d) Mặt phẳng  $(Q)$  đi qua điểm  $A(2; 3; 5)$ .

**Câu 4.** Trong không gian tọa độ  $Oxyz$ , cho hai mặt phẳng  $(\alpha): 3x - 2y + 2z + 7 = 0$  và  $(\beta): 5x - 4y + 3z + 1 = 0$ . Mặt phẳng  $(Q)$  đi qua gốc tọa độ  $O$  đồng thời vuông góc với cả  $(\alpha)$  và  $(\beta)$ . Xét tính đúng, sai các khẳng định

- a)  $(\alpha)$  có vector pháp tuyến  $\vec{n}_{\alpha} = (3; -2; 2)$ .
- b) Hai mặt phẳng  $(\alpha)$  và  $(\beta)$  cắt nhau theo giao tuyến là một đường thẳng.
- c) Mặt phẳng  $(P)$  có vector pháp tuyến  $\vec{n} = [\vec{n}_{\alpha}; \vec{n}_{\beta}] = (2; 1; -2)$ .
- d) Mặt phẳng  $(P)$  đi qua điểm  $(4; 2; 5)$ .

**Câu 5.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(2; 3; 5)$ , mặt phẳng  $(P): 2x + y - 2z = 0$ . Xét mặt phẳng  $(\alpha)$  đi qua  $A$  và chứa trục  $Ox$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a)  $A(2; 3; 5)$  nằm trên mặt phẳng  $(P): 2x + y - 2z = 0$ .
- b)  $A(2; 3; 5)$  nằm trên mặt cầu  $x^2 + y^2 + z^2 = 38$ .
- c) Đường thẳng đi qua  $A(2; 3; 5)$  và vuông góc với mặt phẳng  $(P)$  có vector chỉ phương  $(2; 1; -2)$ .
- d)  $(\alpha)$  đi qua điểm  $Q(0; 3; 5)$ .

**Câu 6.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $\Delta_1: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + 3t \\ z = 3 - t \end{cases}$  và đường thẳng  $\Delta_2: \frac{x-2}{-2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{3}$ .

Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a) Điểm  $M(1;2;3)$  thuộc  $\Delta_1$  và điểm  $N(2;-2;1)$  thuộc  $\Delta_2$ .

b)  $\cos(\Delta_1, \Delta_2) = \frac{2\sqrt{154}}{77}$ .

c) Hai đường thẳng  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  chéo nhau.

d) Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $N(2;3;-1)$  đồng thời cắt và vuông góc với  $\Delta_2$  có phương trình

$$\frac{x-2}{2} = \frac{y-3}{-71} = \frac{z+1}{25}$$

**Câu 7.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = 6 + 3t \\ z = 7 - t \end{cases}$  và mặt phẳng

$(P): x - y - z - 1 = 0$ . Đường thẳng  $\Delta$  nằm trong mặt phẳng  $(P)$  đồng thời cắt và vuông góc với  $d$  tại điểm  $A$ .

Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a) Mặt phẳng  $(P): x - y - z - 1 = 0$  đi qua điểm  $Q(-1;6;0)$ .

b)  $\vec{u}_\Delta = [\vec{u}_d; \vec{n}_P] = (-4; 4; -8)$ .

c) Điểm  $A$  có tung độ nhỏ hơn 20.

d) Điểm  $M$  thuộc  $\Delta$  có hoành độ bằng 10 thì có tung độ lớn hơn 28.

**Câu 8.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 2 + 5t \\ y = 6 + 3t \\ z = 7 - t \end{cases}$  và mặt phẳng  $(P): x + y + z - 5 = 0$ . Đường

thẳng nằm trong mặt phẳng  $(P)$  đồng thời cắt và vuông góc với  $d$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a)  $(P): x + y + z - 5 = 0$  đi qua điểm  $A(3;-4;2)$ .

b) Đường thẳng  $d$  vuông góc với mặt phẳng  $5x + 3y - z - 4 = 0$ .

c)  $\vec{u}_\Delta = [\vec{u}_d; \vec{n}_P] = (-2; 0; 2)$ .

d)  $\Delta$  đi qua điểm  $T(3;2;7)$ .

**Câu 9.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hai đường thẳng  $d$  và  $d'$  có phương trình chính tắc

$$d: \frac{x-3}{2} = \frac{y-7}{5} = \frac{z-15}{6} \text{ và } d': \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{1}$$

Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a) Phương trình tham số của  $d$  là:  $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 7 + 5t \\ z = 15 + 6t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$ .

b) Phương trình tham số của  $d'$  là:  $\begin{cases} x = 1 + t' \\ y = 2 + t' \\ z = 3 + t' \end{cases}, t' \in \mathbb{R}$ .

c) Hai đường thẳng  $d$  và  $d'$  cắt nhau.

d) Góc giữa đường thẳng  $d$  và  $d'$  là  $35^\circ$ .

**Câu 10.** Trong không gian tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $\Delta_1: \begin{cases} x = 5 - t \\ y = -3 + 2t \\ z = 4t \end{cases}$  và đường thẳng  $\Delta_2: \begin{cases} x = 9 + 2t' \\ y = 13 + 3t' \\ z = 1 - t' \end{cases}$ .

Xét tính đúng, sai của các khẳng định

a)  $\vec{u}_1 = (-1; 2; 4)$ ,  $\vec{u}_2 = (2; 3; -1)$  lần lượt là một vector chỉ phương của  $\Delta_1, \Delta_2$ .

b)  $\Delta_1 \perp \Delta_2$ .

c) Hai đường thẳng  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  cắt nhau.



d) Đường vuông góc chung  $d$  của  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  có phương trình là  $\frac{x-\frac{8}{2}}{1} = \frac{y-\frac{17}{-1}}{-1} = \frac{z-\frac{69}{1}}{1}$ .

**Câu 11.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hai đường thẳng

$$\Delta_1: \frac{x}{1} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+3}{2}, \Delta_2: \frac{x+4}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-4}{-1}$$

Xét các vectơ  $\vec{u}_1 = (1; -1; 2)$  và  $\vec{u}_2 = (2; 1; -1)$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- Đường thẳng  $\Delta_1$  đi qua điểm  $M_1(0; 3; -3)$  và có  $\vec{u}_1 = (1; -1; 2)$  là một vectơ chỉ phương.
- Đường thẳng  $\Delta_2$  đi qua điểm  $M_2(-4; -2; 4)$  và có  $\vec{u}_2 = (2; 1; -1)$  là một vectơ chỉ phương.
- $[\vec{u}_1, \vec{u}_2] = (1; -5; -3)$ .
- Hai đường thẳng  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  chéo nhau.

**Câu 12.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $A(2; 0; -2)$  và nằm trong mặt phẳng  $(P): x - 2y - 2z - 6 = 0$ . Gọi  $H$  và  $K$  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  $B(2; 1; 0)$  lên mặt phẳng  $(P)$  và lên đường thẳng  $d$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- $(P): x - 2y - 2z - 6 = 0$  không đi qua gốc tọa độ.
- Điểm  $B(2; 1; 0)$  nằm trên mặt cầu  $x^2 + y^2 + z^2 = 5$ .
- $AB = \sqrt{5}$ .
- Gọi  $M$  và  $m$  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất tính từ  $B(2; 1; 0)$  đến đường thẳng  $d$ . Khi đó  $M^2 + m^2$  có giá trị là một số chính phương.

**Câu 13.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): x + y - 2z - 1 = 0$  và điểm  $A(-4; 1; 2)$ . Gọi  $d$  là đường thẳng đi qua  $A$  cắt mặt phẳng  $(P)$  tại  $B$ , cắt trục  $Oy$  tại  $C(0; t; 0)$  sao cho  $B$  là trung điểm của  $AC$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- $(P): x + y - 2z - 1 = 0$  không đi qua điểm  $A(-4; 1; 2)$ .
- Điểm  $A(-4; 1; 2)$  nằm phía bên trong mặt cầu  $x^2 + y^2 + z^2 = 23$ .
- $\vec{AC} = (4; -8; -5)$ .
- Một điểm thuộc đường thẳng  $d$  có hoành độ bằng 2 thì có tung độ lớn hơn  $4\sqrt{10}$ .

**Câu 14.** Trong không gian  $Oxyz$  cho điểm  $A(1; 2; 3)$  và đường thẳng  $d: \frac{x-3}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+7}{-2}$ . Gọi  $\Delta$  là đường thẳng đi qua  $A$ , vuông góc với  $d$  và cắt trục  $Ox$  tại  $M(x; 0; 0)$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- $A(1; 2; 3)$  nằm phía bên trong mặt cầu  $x^2 + y^2 + z^2 = 14$ .
- $\vec{AM} = (x-1; -2; -3)$ .
- $x < 0$ .
- Khoảng cách từ điểm  $O$  đến đường thẳng đó có dạng  $\sqrt{\frac{a}{b}}$  với  $a, b$  nguyên dương và  $a, b$  nguyên tố cùng nhau. Khi đó  $25 < a + b < 29$ .

**Câu 15.** Trong không gian tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(1; 0; 2)$  và đường thẳng  $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{2}$ . Đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $A$ , vuông góc và cắt  $d$  có vectơ chỉ phương là  $\vec{u}_\Delta = (1; a; b)$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- Đường thẳng  $d$  đi qua gốc tọa độ.
- Đường thẳng  $d$  cắt mặt phẳng  $x + y + z = 8$  tại điểm có cao độ lớn hơn 4.
- Điểm  $A(1; 0; 2)$  nằm phía bên ngoài mặt cầu  $x^2 + y^2 + z^2 = 5$ .
- $a^3 + b^3 = a + b$ .

**Câu 16.** Trong không gian  $Oxyz$ , gọi  $d$  là đường thẳng qua  $A(1; 0; 2)$ , cắt và vuông góc với đường thẳng  $d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-5}{-2}$ . Giả sử đường thẳng  $d$  cắt đường thẳng  $d_1$  tại  $B$ . Xét tính đúng, sai của các khẳng định

- a)  $d_1$  có vector chỉ phương  $\vec{u} = (1; 1; -2)$ .
- b) Điểm  $A(1; 0; 2)$  nằm trên mặt cầu  $x^2 + y^2 + z^2 = 5$ .
- c)  $B(2; -1; 3)$ .
- d) Điểm  $H(a; b; c)$  là hình chiếu vuông góc của gốc tọa độ trên đường thẳng  $d$ . Khi đó  $a^3 + b^3 + c^3 = 0$ .

**Câu 17.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai đường thẳng  $\Delta_1: \begin{cases} x = 1 + mt \\ y = 2 + 2t \\ z = 3 - 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$  và  $\Delta_2: \frac{x-2}{2} = \frac{y}{2} = \frac{z+3}{1}$ . Ký hiệu

$\alpha$  là góc giữa hai đường thẳng  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$ . Các khẳng định sau đúng hay sai?

- a)  $\Delta_2$  có vector chỉ phương  $\vec{u}_2 = (2; 2; 1)$ .
- b)  $\Delta_1$  luôn đi qua tâm mặt cầu  $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 1$ .
- c) Khi  $m = 0$  thì  $\cos \alpha > \frac{1}{7}$ .
- d) Gọi  $S$  là tổng tất cả các giá trị thực của  $m$  để bằng  $60^\circ$ . Khi đó  $S > -\frac{32}{7}$ .

**Câu 18.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $A(2; 4; -5)$ . Xét mặt phẳng  $(\alpha)$  đi qua  $A$  và chứa trục  $Oz$ . Các khẳng định sau đúng hay sai?

- a)  $A(2; 4; -5)$  nằm bên trong mặt cầu  $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-3)^2 = 1$ .
- b)  $A(2; 4; -5)$  nằm trên đường thẳng  $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y-4}{1} = \frac{z+5}{3}$ .
- c)  $(\alpha)$  có dạng:  $Ax + By = 0$ .
- d)  $(\alpha)$  đi qua điểm  $Q(8; 16; 0)$ .

**Câu 19.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(0; 1; 2), B(2; -2; 1), C(-2; 1; 0)$ . Gọi  $(P)$  là mặt phẳng đi qua ba điểm  $A, B, C$ . Các khẳng định sau đúng hay sai?

- a) Một vector pháp tuyến của mặt phẳng  $(P)$  là  $\vec{n}(1; 1; 1)$ .
- b) Phương trình mặt phẳng  $(P)$  là  $x + y - z + 1 = 0$ .
- c) Mặt phẳng  $(P)$  cắt trục  $Ox$  tại điểm  $M(-1; 0; 0)$ .
- d) Điểm  $N(1; -2; 0)$  thuộc mặt phẳng  $(P)$ .

**Câu 20.** Trong không gian tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $M(1; 2; 3)$  và ba điểm  $A, B, C$  lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm  $M(1; 2; 3)$  lên các trục tọa độ. Gọi  $(P)$  là mặt phẳng đi qua ba điểm  $A, B, C$ . Các khẳng định sau đúng hay sai?

- a) Một vector pháp tuyến của mặt phẳng  $(P)$  là  $\vec{n}(6; 3; 2)$ .
- b) Phương trình mặt phẳng  $(P)$  là  $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 0$ .
- c) Điểm  $M(3; 0; -2)$  thuộc mặt phẳng  $(P)$ .
- d) Khoảng cách từ gốc tọa độ  $O$  đến mặt phẳng  $(P)$  bằng  $\frac{6}{7}$ .

**Câu 21.** Trong không gian tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): x + y + z + 1 = 0$  và hai điểm  $A(1; -1; 2); B(2; 1; 1)$ .

Gọi  $(Q)$  là mặt phẳng chứa  $A, B$  và vuông góc với mặt phẳng. Các khẳng định sau đúng hay sai?

- a) Một vector pháp tuyến của mặt phẳng  $(Q)$  là  $(3; -2; -1)$ .
- b) Phương trình mặt phẳng  $(Q)$  là  $3x - 2y - z + 3 = 0$ .
- c) Điểm  $M(3; 1; 2)$  không thuộc mặt phẳng  $(Q)$ .
- d) Mặt phẳng  $(Q)$  song song với mặt phẳng  $(R): 6x - 4y - 2z - 6 = 0$ .