
Bài 1. PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN

- Câu 1.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba vector: $a = (2; -5; 3)$, $b = (0; 2; -1)$, $c = (1; 7; 2)$. Tọa độ vector $d = a - 4b - 2c$ là:
- A. $(0; -27; 3)$ B. $(1; 2; -7)$ C. $(0; 27; 3)$ D. $(0; 27; -3)$
- Câu 2.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(3; -2; 5)$, $B(-2; 1; -3)$ và $C(5; 1; 1)$. Trọng tâm G của tam giác ABC có tọa độ là:
- A. $G(2; 0; 1)$ B. $G(2; 1; -1)$ C. $G(-2; 0; 1)$ D. $G(2; 0; -1)$
- Câu 3.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(-2; 2; 1)$, $B(1; 0; 2)$ và $C(-1; 2; 3)$. Diện tích tam giác ABC là:
- A. $\frac{3\sqrt{5}}{2}$ B. $3\sqrt{5}$ C. $4\sqrt{5}$ D. $\frac{5}{2}$
- Câu 4.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1; 1; 1)$, $B(2; 3; 4)$, $C(6; 5; 2)$, $D(7; 7; 5)$. Diện tích tứ giác $ABDC$ là:
- A. $2\sqrt{83}$ B. $\sqrt{82}$ C. $9\sqrt{15}$ D. $3\sqrt{83}$
- Câu 5.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; -3; 4)$, $B(1; y; -1)$, $C(x; 4; 3)$. Để ba điểm A, B, C thẳng hàng thì tổng giá trị $5x + y$ là:
- A. 41 B. 40 C. 42 D. 36
- Câu 6.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(2; -1; 6)$, $B(-3; -1; -4)$, $C(5; -1; 0)$. Bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC là:
- A. $\sqrt{5}$ B. $\sqrt{3}$ C. $4\sqrt{2}$ D. $2\sqrt{5}$
- Câu 7.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ biết $A(2; -1; 1)$, $B(5; 5; 4)$, $C(3; 2; -1)$, $D(4; 1; 3)$. Thể tích tứ diện $ABCD$ là:
- A. 3 B. 2 C. 5 D. 6
- Câu 8.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(4; 0; 0)$, $B(0; 2; 0)$, $C(0; 0; 4)$. Tìm tọa độ điểm D để tứ giác $ABCD$ là hình bình hành:
- A. $(4; -2; 4)$ B. $(2; -2; 4)$ C. $(-4; 2; 4)$ D. $(4; 2; 2)$
- Câu 9.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2; -5; 7)$. Điểm M' đối xứng với điểm M qua mặt phẳng Oxy có tọa độ là:
- A. $(2; -5; -7)$ B. $(2; 5; 7)$ C. $(-2; -5; 7)$ D. $(-2; 5; 7)$
-

- Câu 10.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ biết $A(2; -1; 6), B(-3; -1; -4), C(5; -1; 0), D(1; 2; 1)$. Độ dài đường cao AH của tứ diện $ABCD$ là:
A. 5 **B.** 6 **C.** 7 **D.** 9
- Câu 11.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(1; -2; -1), B(-5; 10; -1), C(4; 1; -1), D(-8; -2; 2)$. Tâm I của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ là:
A. $(-2; 4; 5)$ **B.** $(2; -4; 3)$ **C.** $(-2; 3; -5)$ **D.** $(1; -3; 4)$
- Câu 12.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1; 2; -1), B(2; -1; 3), C(-4; 7; 5)$. Độ dài đường phân giác trong của góc B là:
A. $\frac{2\sqrt{74}}{3}$ **B.** $2\sqrt{74}$ **C.** $\frac{3\sqrt{76}}{2}$ **D.** $3\sqrt{76}$
- Câu 13.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, có hai điểm trên trục hoành mà khoảng cách từ đó đến điểm $M(-3; 4; 8)$ bằng 12. Tổng hai hoành độ của chúng là:
A. -6. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 11.
- Câu 14.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$, biết $A(2; -2; 2), B(1; 2; 1), A'(1; 1; 1), D'(0; 1; 2)$. Thể tích của hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ là:
A. 2. **B.** $\frac{3}{2}$ **C.** 8. **D.** 4.
- Câu 15.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(1; 2; 3)$, B đối xứng với A qua mặt phẳng (Oxy) , C đối xứng với B qua gốc toạ độ O . Diện tích tam giác ABC là:
A. $6\sqrt{5}$ **B.** $3\sqrt{2}$ **C.** $4\sqrt{3}$ **D.** $\frac{3\sqrt{2}}{2}$
- Câu 16.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho tam giác ABC biết $A(1; 0; 0), B(0; 0; 1), C(2; 1; 1)$. Độ dài đường cao của tam giác ABC kẻ từ A là:
A. $\frac{\sqrt{30}}{5}$ **B.** $\sqrt{15}$ **C.** $\frac{\sqrt{10}}{5}$ **D.** $\frac{\sqrt{6}}{2}$
- Câu 17.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; -1; 7), B(4; 5; -3)$. Đường thẳng AB cắt mặt phẳng (Oyz) tại điểm M . Điểm M chia đoạn AB theo tỉ số bằng bao nhiêu?
A. $\frac{1}{2}$ **B.** $\frac{3}{2}$ **C.** $-\frac{1}{2}$ **D.** $-\frac{3}{2}$
- Câu 18.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, tam giác ABC có $A(-1; -2; 4), B(-4; -2; 0), C(3; -2; 1)$. Số đo của góc B là:

A. 45° B. 60° C. 30° D. 120°

Câu 19. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ giác $ABCD$ có $A(2; -1; 5), B(5; -5; 7), C(11; -1; 6), D(5; 7; 2)$. Tứ giác $ABCD$ là hình gì?

A. Hình thang vuông. B. Hình thoi. C. Hình bình hành. D. Hình vuông.

Câu 20. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, vectơ đơn vị cùng hướng với vectơ $a = (1; 2; 2)$ có tọa độ là:

A. $\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$. B. $\left(-\frac{1}{3}; -\frac{2}{3}; -\frac{2}{3}\right)$. C. $\left(\frac{1}{3}; -\frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$. D. $\left(\frac{1}{\sqrt{3}}; \frac{1}{\sqrt{3}}; \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$.

Câu 21. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; -1; 5), B(3; 4; 4), C(4; 6; 1)$. Điểm M thuộc mặt phẳng (Oxy) và cách đều các điểm A, B, C có tọa độ là:

A. $M(16; -5; 0)$ B. $M(6; -5; 0)$ C. $M(-6; 5; 0)$ D. $M(12; 5; 0)$

Câu 22. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $AB = (-3; 0; 4)$, $AC = (5; -2; 4)$. Độ dài trung tuyến AM là:

A. $3\sqrt{2}$ B. $4\sqrt{2}$ C. $2\sqrt{3}$ D. $5\sqrt{3}$

Câu 23. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 1; 0), B(2; 0; -3)$. Điểm M chia đoạn AB theo tỉ số $k = -\frac{1}{2}$ có tọa độ là:

A. $M\left(\frac{4}{3}; \frac{2}{3}; -1\right)$ B. $M\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}; -2\right)$ C. $M\left(\frac{1}{3}; -\frac{2}{3}; 1\right)$ D. $M\left(\frac{2}{3}; -\frac{2}{3}; -2\right)$

Câu 24. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình chóp $S.OAMN$ với $S(0; 0; 1), A(1; 1; 0), M(m; 0; 0), N(0; n; 0)$, trong đó $m > 0, n > 0$ và $m + n = 6$. Thể tích hình chóp $S.OAMN$ là:

A. 1 B. 2 C. 4 D. 6

Câu 25. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(4; 0; 0), B(x_0; y_0; 0)$ với $x_0 > 0, y_0 > 0$ sao cho $OB = 8$ và góc $\angle AOB = 60^\circ$. Gọi $C(0; 0; c)$ với $c > 0$. Để thể tích tứ diện $OABC$ bằng $16\sqrt{3}$ thì giá trị thích hợp của c là:

A. 6 B. 3 C. $\sqrt{3}$ D. $6\sqrt{3}$

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi M, N lần lượt là trung điểm AB, CD với $A(1; 0; 0), B(0; 1; 0), C(0; 0; 1), D(1; 1; 1)$. Khi đó trung điểm G của MN có tọa độ là:

A. $G\left(\frac{1}{3}; \frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right)$. B. $G\left(\frac{1}{4}; \frac{1}{4}; \frac{1}{4}\right)$. C. $G\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$. D. $G\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$.

Câu 26. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(P): x - 3y + z = 0$ nhận vectơ nào sau đây làm vectơ pháp tuyến?

$$\text{A. } n=(1;3;1) \quad \text{B. } n=(2;-6;1) \quad \text{C. } n=(-1;3;-1) \quad \text{D. } \vec{n}=\left(\frac{1}{2};\frac{3}{2};\frac{1}{2}\right)$$

Câu 27. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(2;0;0)$, $B(0;3;1)$, $C(-3;6;4)$. Gọi M là điểm trên cạnh BC sao cho $MC=2MB$. Độ dài đoạn AM bằng

$$\text{A. } 3\sqrt{3} \quad \text{B. } 2\sqrt{7} \quad \text{C. } \sqrt{29} \quad \text{D. } \sqrt{30}$$

Câu 28. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(2;-1;6)$, $B(-3;-1;-4)$, $C(5;-1;0)$, $D(1;2;1)$. Thể tích của tứ diện $ABCD$ bằng:

$$\text{A. } 30. \quad \text{B. } 40. \quad \text{C. } 50. \quad \text{D. } 60.$$

Câu 29. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(2;1;-1)$, $B(3;0;1)$, $C(2;-1;3)$ điểm D thuộc Oy và thể tích của tứ diện $ABCD$ bằng 5. Toạ độ của D là:

$$\text{A. } (0;-7;0) \quad \text{B. } (0;8;0) \quad \text{C. } \begin{bmatrix} (0;-7;0) \\ (0;8;0) \end{bmatrix} \quad \text{D. } \begin{bmatrix} (0;-8;0) \\ (0;7;0) \end{bmatrix}$$

Câu 30. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(0;0;2)$, $B(3;0;5)$, $C(1;1;0)$, $D(4;1;2)$. Độ dài đường cao của tứ diện $ABCD$ hạ từ đỉnh D xuống (ABC) là:

$$\text{A. } \sqrt{11} \quad \text{B. } \frac{\sqrt{11}}{11} \quad \text{C. } 1. \quad \text{D. } 11.$$

Câu 31. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(0;2;-2)$, $B(-3;1;-1)$, $C(4;3;0)$, $D(1;2;m)$. Tìm m để bốn điểm A, B, C, D đồng phẳng.

Một học sinh giải như sau:

$$\text{Bước 1: } AB=(-3;-1;1); AC=(4;1;2), AD=(1;0;m+2)$$

$$\text{Bước 2: } \left[\begin{matrix} \vec{AB}, \vec{AC} \end{matrix} \right] = \left(\begin{vmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} -3 & 1 \\ 2 & 4 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} -3 & -1 \\ 4 & 1 \end{vmatrix} \right) = (-3; 10; 1)$$

$$\left[\vec{AB}, \vec{AC} \right] \cdot \vec{AD} = 3 + m + 2 = m + 5$$

$$\text{Bước 3: } A, B, C, D \text{ đồng phẳng} \Leftrightarrow \left[\vec{AB}, \vec{AC} \right] \cdot \vec{AD} = 3 + m + 2 = m + 5 = 0 \Leftrightarrow m = -5.$$

$$\text{Đáp số: } m = -5.$$

Bài giải trên đúng hay sai? Nếu sai thì sai từ bước nào?

$$\text{A. Đúng.} \quad \text{B. Sai từ bước 1.} \quad \text{C. Sai từ bước 2.} \quad \text{D. Sai từ bước 3.}$$

Câu 32. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm AD và BB' . Cosin của góc giữa hai đường thẳng MN và AC' là:

$$\text{A. } \frac{\sqrt{2}}{3} \quad \text{B. } \frac{\sqrt{3}}{3} \quad \text{C. } \frac{1}{2} \quad \text{D. } \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Câu 33. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho vectơ $u(1;1;-2)$ và $v(1;0;m)$. Tìm m để góc giữa hai vectơ u và v có số đo bằng 45° .

Một học sinh giải như sau:

$$\cos(\vec{u}, \vec{v}) = \frac{1-2m}{\sqrt{6(m^2+1)}}$$

Bước 1:

$$\frac{1-2m}{\sqrt{6(m^2+1)}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow 1-2m = \sqrt{3(m^2+1)} \quad (*)$$

Bước 2: Góc giữa hai vector bằng 45° nên:

$$(*) \Leftrightarrow (1-2m)^2 = 3(m^2+1) \Leftrightarrow m^2 - 4m - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 - \sqrt{6} \\ m = 2 + \sqrt{6} \end{cases}$$

Bước 3: Phương trình

Bài giải trên đúng hay sai? Nếu sai thì sai ở bước nào?

A. Đúng. **B.** Sai ở bước 1. **C.** Sai ở bước 2. **D.** Sai ở bước 3.

Câu 34. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $K(2; 4; 6)$, gọi K' là hình chiếu vuông góc của K trên trục Oz , khi đó trung điểm OK' có toạ độ là:

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

Câu 35. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho ba vector $a(-1; 1; 0), b(1; 10), c(1; 1; 1)$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. $|a| = \sqrt{2}$ **B.** $|c| = \sqrt{3}$ **C.** $a \perp b$ **D.** $c \perp b$

Câu 36. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho ba vector $a(-1; 1; 0), b(1; 10), c(1; 1; 1)$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

A. $a \cdot c = 1$ **B.** a cùng phương c **C.** $\cos(\vec{b}, \vec{c}) = \frac{2}{\sqrt{6}}$ **D.** $a + b + c = 0$

Câu 37. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hình bình hành $OABD$ có $OA = a(-1; 1; 0)$, $OB = b(1; 10)$ (O là gốc toạ độ). Toạ độ tâm hình bình hành $OABD$ là:

A. $\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; 0\right)$ **B.** $(1; 0; 0)$ **C.** $(1; 0; 1)$ **D.** $(1; 1; 0)$

Câu 38. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(1; 0; 0), B(0; 1; 0), C(0; 0; 1), D(1; 1; 1)$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. Bốn điểm A, B, C, D không đồng phẳng. **B.** Tam giác ABD là tam giác đều. **C.** $AB \perp CD$. **D.** Tam giác BCD là tam giác vuông.

Câu 39. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(1; 0; 0), B(0; 1; 0), C(0; 0; 1), D(1; 1; 1)$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD . Toạ độ điểm G là trung điểm MN là:

A. $\left(\frac{1}{3}; \frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right)$ **B.** $\left(\frac{1}{4}; \frac{1}{4}; \frac{1}{4}\right)$ **C.** $\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right)$ **D.** $\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$

Câu 40. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho 3 điểm $M(2; 0; 0), N(0; -3; 0), P(0; 0; 4)$. Nếu $MNPQ$ là hình bình hành thì toạ độ của điểm Q là:

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

Câu 41. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(1; 2; 0), B(1; 0; -1), C(0; -1; 2)$. Tam giác ABC là tam giác:

- A. cân đỉnh A. B. vuông đỉnh A. C. đều. D. Đáp án khác.

Câu 42. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình bình hành có 3 đỉnh có tọa độ $(1; 1; 1), (2; 3; 4), (6; 5; 2)$. Diện tích hình bình hành bằng:

- A. $2\sqrt{83}$ B. $\sqrt{83}$ C. 83 D. $\frac{\sqrt{83}}{2}$

Câu 43. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1; 0; 1), B(0; 2; 3), C(2; 1; 0)$. Độ dài đường cao của tam giác kẻ từ C là:

- A. $\sqrt{26}$ B. $\frac{\sqrt{26}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{26}}{3}$ D. 26

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1; 0; 0), B(0; 1; 0), C(0; 0; 1)$ và $D(-2; 1; -1)$. Thể tích của tứ diện $ABCD$ là:

- A. 1 B. 2 C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{2}$

Câu 45. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(-1; -2; 4), B(-4; -2; 0), C(3; -2; 1)$ và $D(1; 1; 1)$. Độ dài đường cao của tứ diện kẻ từ D là:

- A. 3 B. 1 C. 2 D. $\frac{1}{2}$

Bài 2. MẶT CẦU

Câu 46. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, tọa độ tâm và bán kính của đường tròn giao tuyến của mặt phẳng $2x - 2y - z + 9 = 0$ và mặt cầu $x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 4y - 2z - 86 = 0$ là:

- A. $I(-1; 2; 3)$ và $r = 8$ B. $I(1; 2; 3)$ và $r = 4$
C. $I(1; -2; 3)$ và $r = 2$ D. $I(1; 2; -3)$ và $r = 9$

Câu 47. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 2y - 21 = 0$ và $M(1; 2; -4)$. Tiếp diện của (S) tại M có phương trình là:

- A. $3x + y - 4z - 21 = 0$ B. $3x + y + 4z - 21 = 0$
C. $3x - y - 4z - 21 = 0$ D. $3x + y - 4z + 21 = 0$

Câu 48. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng (Δ) là giao tuyến của hai mặt phẳng $(P): 2x + 4y - z - 7 = 0$, $(Q): 4x + 5y + z - 14 = 0$ và hai mặt phẳng

$(\alpha): x + 2y - 2z - 2 = 0$; $(\beta): x + 2y - 2z + 4 = 0$. Mặt cầu có tâm thuộc (Δ) và tiếp xúc với (α) và (β) có phương trình là:

- A. $(x-1)^2 + (y-3)^2 + (z-3)^2 = 1$ B. $(x+1)^2 + (y-3)^2 + (z-3)^2 = 1$
 C. $(x+1)^2 + (y+3)^2 + (z-3)^2 = 1$ D. $(x+1)^2 + (y+3)^2 + (z+3)^2 = 1$

Câu 49. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2mx + 2my - 4mz + 3 = 0$ và mặt phẳng $(\alpha): x + 2y - 4z + 3 = 0$. Với giá trị nào của m thì (α) tiếp xúc với (S) ?

- A. $m = -2$ B. $m = \frac{4}{5}$ C. $m = 2$ D. $m = 3$

Câu 50. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-3)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 100$ và mặt phẳng $(\alpha): 2x - 2y - z + 9 = 0$. Tâm I của đường tròn giao tuyến của (S) và (α) nằm trên đường thẳng nào sau đây?

- A. $\frac{x-3}{2} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-1}{-1}$ B. $\frac{x+3}{-2} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-1}{1}$
 C. $\frac{x+3}{2} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-1}{-1}$ D. $\frac{x+3}{2} = \frac{y-2}{-2} = \frac{z-1}{-1}$

Câu 51. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ và đường thẳng d là giao tuyến của hai mặt phẳng $(P): x + y = 0, (Q): x + 2z = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (α) chứa d và cắt (S) theo một đường tròn có bán kính là $2\sqrt{2}$.

- A. $x + 2y - 2z = 0$ B. $x + 2y + 2z - 3 = 0$ C. $x - 2y + 2z = 0$ D. $x + 2y - z = 0$

Câu 52. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d = (P) \cap (Q)$ với $(P): x + z - 1 = 0, (Q): y - 2 = 0$ và mặt phẳng $(\alpha): y - z = 0$. Viết phương trình (S) là mặt cầu có tâm thuộc đường thẳng d , cách (α) một khoảng bằng $\sqrt{2}$ và cắt (α) theo đường tròn giao tuyến có bán kính bằng 4, $(x_I > 0)$.

- A. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 18$ B. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 18$
 C. $(x+3)^2 + (y-2)^2 + (z-4)^2 = 18$ D. $(x+3)^2 + (y+2)^2 + (z-4)^2 = 18$

Câu 53. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y-3)^2 + (z-2)^2 = 1$ và hai mặt phẳng $(P): x - y + z - 1 = 0, (Q): x + y - z - 3 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (α) chứa giao tuyến của hai mặt phẳng (P) và (Q) đồng thời tiếp xúc với (S) .

- A. $x - 2 = 0$ B. $x - y - 2 = 0$ C. $2x - y + 1 = 0$ D. $x - 2y = 0$

Câu 54. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2z - m^2 = 0$ và mặt phẳng $(\alpha): 3x + 6y - 2z - 2 = 0$. Với giá trị nào của m thì (α) cắt (S) theo giao tuyến là đường tròn có diện tích bằng 2π ?

- A. $m = \pm \frac{\sqrt{65}}{7}$. B. $m = -\frac{\sqrt{65}}{7}$. C. $m = \frac{\sqrt{65}}{7}$. D. $m = 0$.

$$d: \begin{cases} x = -1 + t \\ y = 3 - t \\ z = -2 + t \end{cases}$$

Câu 55. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng d và hai mặt phẳng $(\alpha): x - 2y - z + 3 = 0$, $(\beta): 2x + y - 2z - 1 = 0$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I là giao điểm của d và (α) đồng thời (β) cắt (S) theo đường tròn có chu vi là 2π .

- A. $x^2 + (y - 2)^2 + (z + 1)^2 = 2$. B. $x^2 + (y + 1)^2 + (z + 1)^2 = 4$.
C. $x^2 + (y - 1)^2 + (z - 1)^2 = 2$. D. $x^2 + (y + 2)^2 + (z + 1)^2 = 9$.

Câu 56. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (S) có tâm thuộc mặt phẳng (Oxy) và đi qua ba điểm $A(1; 2; -4)$, $B(1; -3; 1)$, $C(2; 2; 3)$.

- A. $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 2y - 21 = 0$. B. $(x + 2)^2 + (y + 1)^2 + z^2 - 16 = 0$.
C. $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y - 21 = 0$. D. $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 2y + 6z - 21 = 0$.

Câu 57. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(4; 2; -1)$ và tiếp xúc với đường thẳng $d: \frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-1}{2}$.

- A. $(x - 4)^2 + (y - 2)^2 + (z + 1)^2 = 16$. B. $(x + 4)^2 + (y + 2)^2 + (z - 1)^2 = 16$.
C. $x^2 + y^2 + z^2 + 8x - 4y + 2z + 5 = 0$. D. $x^2 + y^2 + z^2 + 8x + 4y + 2z + 5 = 0$.

Câu 58. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z = 0$ và

đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = 0 \end{cases}$. Đường thẳng d cắt (S) tại hai điểm A, B . Tính độ dài đoạn AB ?

- A. $2\sqrt{5}$. B. $\sqrt{5}$.
C. $\sqrt{3}$. D. $2\sqrt{3}$.

Câu 59. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): x + y + z + 3 = 0$, gọi (C) là đường tròn giao tuyến của mặt cầu $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y + 6z + 17 = 0$ và mặt phẳng $x - 2y + 2z + 1 = 0$. Gọi (S) là mặt cầu có tâm I thuộc (α) và chứa (C) . Phương trình của (S) là:

A. $(x-3)^2 + (y+5)^2 + (z+1)^2 = 20$.

B. $x^2 + y^2 + z^2 + 6x + 10y + 2z + 15 = 0$

C. $(x+3)^2 + (y-5)^2 + (z-1)^2 = 20$

D. $(x-3)^2 + (y+5)^2 + (z-1)^2 = 20$

Câu 60. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt cầu có tâm thuộc trục Ox và đi qua hai điểm $A(3;1;0), B(5;5;0)$ là:

A. $(x-10)^2 + y^2 + z^2 = 50$

B. $(x-10)^2 + y^2 + z^2 = 5\sqrt{2}$.

C. $(x-9)^2 + y^2 + z^2 = 10$.

D. $(x+10)^2 + y^2 + z^2 = 25$.

Câu 61. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, có hai mặt cầu tiếp xúc với mặt phẳng $(\alpha): 2x+2y+z+3=0$ tại điểm $M(3;1;1)$ và có bán kính $R=3$. Khoảng cách giữa hai tâm của hai mặt cầu đó là:

A. 6.

B. 9.

C. $\sqrt{7}$.

D. 3.

Câu 62. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 6z + 5 = 0$ và mặt phẳng $(\alpha): 2x - y - 2z + 1 = 0$. Mặt phẳng (α) tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm M có tọa độ là:

A. $(1;1;1)$.

B. $(1;2;3)$.

C. $(3;3;-3)$.

D. $(-2;1;0)$.

Câu 63. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z}{-2}$ và hai điểm $A(2;1;0), B(-2;3;2)$. Viết phương trình mặt cầu đi qua A, B và có tâm I thuộc đường thẳng d .

A. $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 17$.

B. $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 17$.

C. $(x-3)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 5$.

D. $(x+3)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 5$.

Câu 64. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $(d_1): \begin{cases} x=1+t \\ y=0 \\ z=-5+t \end{cases}$ và $(d_2): \begin{cases} x=0 \\ y=4-2t' \\ z=5+3t' \end{cases}$. Mặt cầu nhận đoạn vuông góc chung của (d_1) và (d_2) làm đường kính có phương trình là:

A. $(x-2)^2 + (y-3)^2 + z^2 = 17$.

B. $(x+2)^2 + (y+3)^2 + z^2 = 25$.

C. $(x-2)^2 + (y-3)^2 + (z-1)^2 = 25$.

D. $(x+2)^2 + (y-3)^2 + (z+1)^2 = 25$.

- Câu 65.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 6y + 2z + 8 = 0$ và đường thẳng $(\Delta): \begin{cases} x = 4 + 4t \\ y = 1 + 3t \\ z = 1 + t \end{cases}$. Mặt phẳng (α) chứa (Δ) và tiếp xúc với (S) có phương trình là:
- A. $x - y - z - 2 = 0$. B. $x + y + z - 2 = 0$. C. $2x - y - z + 2 = 0$. D. $2x + y - z = 0$
- Câu 66.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(6; 3; -4)$ tiếp xúc với trục Ox có bán kính là:
- A. 6 B. 4 C. 2 D. $\sqrt{5}$
- Câu 67.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(\Delta): \begin{cases} x = -1 + t \\ y = 3 - t \\ z = -2 + t \end{cases}$ và hai mặt phẳng $(\alpha): x - 2y - z + 3 = 0, (\beta): 2x + y - 2z - 1 = 0$. Gọi (S) là mặt cầu có tâm I là giao điểm của (Δ) và (α) đồng thời (β) cắt (S) theo thiết diện là đường tròn có chu vi bằng 2π . Phương trình của (S) là:
- A. $x^2 + (y - 2)^2 + (z + 1)^2 = 2$ B. $x^2 + (y + 2)^2 + (z + 1)^2 = 4$
C. $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 1)^2 = 2$ D. $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 + (z + 1)^2 = 4$
- Câu 68.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z - 1 = 0$ và mặt phẳng $(\alpha): x + 2y + 2z + 4 = 0$. Khoảng cách ngắn nhất từ một điểm M thuộc (S) đến (α) là:
- A. 1 B. 3 C. 4 D. 5
- Câu 69.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, với giá trị nào của m thì phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2mx + 2(m - 1)y + 4z + 5m = 0$ là phương trình mặt cầu?
- A. $m < 1 \vee m > \frac{5}{2}$ B. $1 \leq m \leq \frac{5}{2}$ C. $m \geq 3$ D. Một đáp số khác
- Câu 70.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho (S) là mặt cầu tâm $I(2; 1; -1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 2x - 2y - z + 3 = 0$. bán kính (S) là:
- A. 2 B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{4}{3}$ D. $\frac{2}{9}$
- Câu 71.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ với $A(1; 0; 0), B(0; 1; 0), C(0; 0; 1), D(1; 1; 1)$ có bán kính là:

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

B. $\sqrt{2}$

C. $\sqrt{3}$

D. $\frac{3}{4}$

Câu 72. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(-1; 2; 0)$ đường kính bằng 10 có phương trình là:

A. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 25$

B. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 100$

C. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 25$

D. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 100$

Câu 73. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt cầu (S) có tâm $I(-1; 2; 1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x - 2y - 2z - 2 = 0$ có phương trình:

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

B. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 9$

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

D. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 9$

Câu 74. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu tâm $I(4; 2; -2)$ bán kính R tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 12x - 5z - 19 = 0$. Bán kính R của mặt cầu bằng:

A. 39

B. 3

C. 13

D. $\frac{39}{\sqrt{13}}$

Câu 75. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, bán kính của mặt cầu tâm $I(1; 3; 5)$ và tiếp xúc với

đường thẳng $d: \begin{cases} x=t \\ y=-1-t \\ z=2-t \end{cases}$ là:

A. $\sqrt{14}$

B. 14

C. $\sqrt{7}$

D. 7

Câu 76. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(2; 0; 0), B(0; 2; 0), C(0; 0; 2), D(2; 2; 2)$. Mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ có bán kính là:

A. 3

B. $\sqrt{3}$

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

D. $\frac{\sqrt{2}}{3}$

Câu 77. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 4x + 3y - 12z + 10 = 0$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z - 2 = 0$. Mặt phẳng tiếp xúc với mặt cầu (S) và song song với (α) có phương trình là:

A. $4x + 3y - 12z + 78 = 0$

B. $4x + 3y - 12z - 26 = 0$

C. $\begin{cases} 4x + 3y - 12z - 78 = 0 \\ 4x + 3y - 12z + 26 = 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} 4x + 3y - 12z + 78 = 0 \\ 4x + 3y - 12z - 26 = 0 \end{cases}$

Câu 78. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, bán kính của mặt cầu tâm $I(3; 3; -4)$ và tiếp xúc với trục Oy bằng:

A. 5

B. 4

C. $\sqrt{5}$

D. $\frac{5}{2}$

Câu 79. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1;1;1), B(1;2;1), C(1;1;2), D(2;2;1)$. Tâm của mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ có tọa độ là:

A. $\left(\frac{3}{2}; \frac{-3}{2}; \frac{3}{2}\right)$

B. $\left(\frac{3}{2}; \frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$

C. $(3;3;3)$

D. $(3; -3;3)$

Câu 80. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt cầu tâm $I(2;1;-1)$ tiếp xúc với mặt phẳng (Oyz) có phương trình là:

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

B. $(x-2)^2 + (y-1)^2 + (z+1)^2 = 1.$

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

D. $(x+2)^2 + (y-1)^2 + (z+1)^2 = 2.$

Câu 81. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x - 2y + 6z + 14 = 0$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2(x+y+z) - 22 = 0$. Khoảng cách từ tâm I của mặt cầu (S) đến mặt phẳng (P) là:

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 82. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua $A(1; -2;1)$ và chứa giao tuyến của hai mặt phẳng $(P): x + 2y - 4z - 1 = 0, (Q): 2x - y + 3z + 5 = 0$.

A. $7x + 4y - 6z + 7 = 0$.

B. $7x - 4y + 6z - 7 = 0$.

C. $-x + 8y - 6z - 13 = 0$.

D. $x + 8y - 6z - 13 = 0$.

Câu 83. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ biết $A(0;1;-1), B(1;1;2), C(1;-1;0), D(0;0;1)$. Viết phương trình mặt phẳng (α) song song với mặt phẳng (BCD) và chia tứ diện thành hai khối $AEFG$ và $EFGBCD$ biết tỷ số thể tích của $AEFG$ và tứ diện bằng $\frac{1}{27}$.

A. $y - z - 1 = 0$.

B. $3x - 3z - 4 = 0$.

C. $y + z - 4 = 0$.

D. $-y + z - 4 = 0$.

Câu 84. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I thuộc trục Oz và hai mặt phẳng (Oxy) và mặt phẳng $(\alpha): z = 2$ lần lượt cắt (S) theo hai đường tròn có bán kính bằng 2 và 4.

A. $x^2 + y^2 + (z-4)^2 = 16$

B. $x^2 + y^2 + (z+4)^2 = 16$

C. $x^2 + y^2 + (z-4)^2 = 16$

D. $x^2 + y^2 + (z+16)^2 = 16$

- Câu 85.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{-1}$ và mặt phẳng $(\alpha): 2x+2y+z+3=0$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm nằm trên đường thẳng d có bán kính nhỏ nhất tiếp xúc với (α) và đi qua điểm $A(1; -1; 1)$.
- A. $(x-1)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 1$ B. $(x+1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = 1$
C. $(x-1)^2 + (y+1)^2 + z^2 = \frac{121}{16}$ D. $(x+1)^2 + (y-1)^2 + z^2 = \frac{121}{16}$
- Câu 86.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x=t \\ y=-1, t \in \mathbb{R} \\ z=-t \end{cases}$ và 2 mặt phẳng $(\alpha): x+2y+2z+3=0$ và $(\beta): x+2y+2z+7=0$. Viết phương trình mặt cầu (S) có tâm I thuộc đường thẳng d và tiếp xúc với hai mặt phẳng (α) và (β) .
- A. $(x-3)^2 + (y+1)^2 + (z+3)^2 = \frac{4}{9}$ B. $x^2 + (y+1)^2 + z^2 = \frac{4}{9}$
C. $(x+3)^2 + (y+1)^2 + (z-3)^2 = \frac{4}{9}$ D. $x^2 + (y-1)^2 + z^2 = \frac{4}{9}$
- Câu 87.** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-1; 2; -1), B(2; 1; -1), C(3; 0; 1)$. Mặt cầu đi qua 4 điểm O, A, B, C (O là gốc tọa độ) có bán kính bằng
- A. $R=\sqrt{13}$. B. $R=2\sqrt{13}$. C. $R=\sqrt{14}$. D. $R=2\sqrt{14}$.
- Câu 88.** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(-1; 4; 2)$, biết thể tích khối cầu bằng 972π . Khi đó phương trình của mặt cầu (S) là
- A. $(x+1)^2 + (y-4)^2 + (z-2)^2 = 81$. B. $(x+1)^2 + (y-4)^2 + (z-2)^2 = 9$.
C. $(x-1)^2 + (y+4)^2 + (z-2)^2 = 81$. D. $(x-1)^2 + (y+4)^2 + (z-2)^2 = 9$.
- Câu 89.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba mặt phẳng $(\alpha): x+y+2z+1=0$; $(\beta): x+y-z+2=0$ và $(\gamma): x-y+5=0$. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?
- A. $(\alpha) \parallel (\gamma)$ B. $(\alpha) \perp (\beta)$ C. $(\gamma) \perp (\beta)$ D. $(\alpha) \perp (\gamma)$.
- Câu 90.** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có đường kính AB với $A(3; 2; -1)$ $B(1; -4; 1)$, . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?
- A. Mặt cầu (S) có bán kính $R=\sqrt{11}$.

B. Mặt cầu (S) đi qua điểm $M(-1; 0; -1)$.

C. Mặt cầu (S) tiếp xúc với mặt phẳng $(\alpha): x + 3y - z + 11 = 0$.

D. Mặt cầu (S) có tâm $I(2; -1; 0)$.

Câu 91. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 4; 2)$, $B(-1; 2; 4)$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{-1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{2}$. Điểm $M \in \Delta$ thỏa mãn $MA^2 + MB^2$ nhỏ nhất có tọa độ là

- A.** $(1; 0; -4)$ **B.** $(0; -1; 4)$ **C.** $(-1; 0; 4)$ **D.** $(1; 0; 4)$.
-

Bài 3. PHƯƠNG TRÌNH MẶT PHẪNG

- Câu 92.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $M(1;1;1)$ và nhận $a(1;-1;2)$ và $b(2;3;4)$ làm cặp vectơ chỉ phương, có phương trình là:
A. $2x - z - 1 = 0$. B. $2x + y - z - 1 = 0$. C. $2x - z + 1 = 0$. D. $2x - y + z - 1 = 0$.
- Câu 93.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng nào có phương trình sau đây là mặt phẳng đi qua 3 điểm $A(0;-1;2), B(-1;2;-3), C(0;0;-2)$?
A. $7x + 4y + z + 2 = 0$. B. $3x + 4y + z + 2 = 0$.
C. $5x - 4y + z + 2 = 0$. D. $7x + 4y - z + 2 = 0$.
- Câu 94.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (α) đi qua hai điểm $A(5;-2;0), B(-3;4;1)$ và có một vectơ chỉ phương là $a(1;1;1)$. Phương trình của mặt phẳng (α) là:
A. $5x + 9y - 4z - 7 = 0$. B. $5x + 9y - 14z - 7 = 0$.
C. $5x - 9y - 4z + 7 = 0$. D. $5x + 9y + 4z + 7 = 0$.
- Câu 95.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng cắt ba trục toạ độ tại ba điểm $A(2;0;0), B(0;-3;0), C(0;0;4)$. Phương trình của mặt phẳng (α) là: (Chú ý: không có các đáp án)
A. $6x - 4y + 3z - 12 = 0$. B. $\frac{x}{2} + \frac{y}{-3} + \frac{z}{4} = 0$.
C. $6x - 4y + 3z = 0$. D. $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 0$.
- Câu 96.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng qua các hình chiếu của $A(5;4;3)$ lên các trục toạ độ. Phương trình của mặt phẳng (α) là: (dùng pt đoạn chắn)
A. $12x + 15y + 20z - 60 = 0$. B. $12x + 15y + 20z + 60 = 0$.
C. $\frac{x}{5} + \frac{y}{4} + \frac{z}{3} = 0$. D. $\frac{x}{5} + \frac{y}{4} + \frac{z}{3} - 60 = 0$.
- Câu 97.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;-1;1), B(1;0;4), C(0;-2;-1)$. Phương trình mặt phẳng qua A và vuông góc với đường thẳng BC là:
A. $x + 2y + 5z - 5 = 0$ B. $x + 2y - 5z + 5 = 0$
C. $2x + y + 5z - 5 = 0$ D. $2x - y + 5z - 5 = 0$
- Câu 98.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB với $A(3;-1;2), B(-3;1;2)$ là:
A. $3x - y = 0$ B. $3x + y = 0$ C. $x - 3y = 0$ D. $x + 3y = 0$
-

- Câu 99.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua hai điểm $A(3;1;-1)$, $B(2;-1;4)$ và song song với trục Ox là:
A. $5y + 2z - 3 = 0$ **B.** $y - z = 0$ **C.** $y + z - 3 = 0$ **D.** $3x + z - 2 = 0$
- Câu 100.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua hai điểm $A(3;1;-1)$, $B(2;-1;4)$ và vuông góc với mặt phẳng $2x - y + 3z + 4 = 0$ là:
A. $x - 13y - 5z + 5 = 0$ **B.** $x - 2y - 5z + 3 = 0$
C. $13x - y - 5z + 5 = 0$ **D.** $2x + y + 5z - 3 = 0$
- Câu 101.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho (α) là mặt phẳng đi qua điểm $M(1;3;-2)$ và song song với mặt phẳng $2x - y + 3z + 4 = 0$. Phương trình của mặt phẳng là:
A. $2x - y + 3z + 7 = 0$ **B.** $2x - y + 3z = 0$
C. $2x - y + 3z - 7 = 0$ **D.** $4x - 2y + 3z + 5 = 0$
- Câu 102.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng đi qua điểm $A(2;-1;5)$ và vuông góc với hai mặt phẳng có phương trình $3x - 2y + z + 7 = 0$ và $5x - 4y + 3z + 1 = 0$. Phương trình mặt phẳng (α) là:
A. $x + 2y + z - 5 = 0$ **B.** $3x + 2y - 2 = 0$ **C.** $3x - 2y - 2z + 2 = 0$ **D.** $3x - 2z = 0$
- Câu 103.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua điểm $M(2;-3;1)$ và song song với mặt phẳng (Oyz) là:
A. $x - 2 = 0$ **B.** $x + 2 = 0$ **C.** $2x + y = 0$ **D.** $2x - y + 1 = 0$
- Câu 104.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, gọi (P) là mặt phẳng đi qua điểm $M(0;2;1)$ và đi qua giao tuyến của hai mặt phẳng: $(\alpha): x + 5y + 9z - 13 = 0$ và $(\beta): 3x - y - 5z + 1 = 0$. Phương trình của (P) là:
A. $x + y + z - 3 = 0$ **B.** $2x + y + z - 3 = 0$ **C.** $x - y + z - 3 = 0$ **D.** $2x - y + z + 3 = 0$
- Câu 105.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $M(-4;1;2)$ và chứa trục Ox có phương trình là:
A. $2y - z = 0$ **B.** $2x - z = 0$ **C.** $2y + z = 0$ **D.** $y + z = 0$
- Câu 106.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(2;-1;6)$, $B(-3;-1;-4)$, $C(5;-1;0)$ và $D(1;2;1)$. Chiều cao của tứ diện $ABCD$ kẻ từ đỉnh A là:

- A. 5 B. 1 C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\frac{3}{2}$

Câu 107. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua hai điểm $A(2; -1; 1)$, $B(-2; 1; -1)$ và vuông góc với mặt phẳng $3x + 2y - z + 5 = 0$ là:

A. $x - 5y - 7z = 0$ B. $x - 5y - 7z + 4 = 0$ C. $x + 5y - 7z = 0$ D. $x + 5y + 7z = 0$

Câu 108. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng (α) và (β) có phương trình: $(\alpha): 2x + (m+1)y + 3z - 5 = 0$, $(\beta): (n+1)x - 6y - 6z = 0$. Hai mặt phẳng (α) và (β) song song với nhau khi và chỉ khi tích $m.n$ bằng:

A. -10 B. 10 C. 5 D. -5

Câu 109. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(\alpha): 2x + 4y + 4z + 1 = 0$ và $(\beta): x + 2y + 2z + 2 = 0$ là:

A. $\frac{1}{2}$ B. 1 C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{5}{2}$

Câu 110. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho ba mặt phẳng $(\alpha): x + y + 2z + 1 = 0$, $(\beta): x + y - z + 2 = 0$, $(\gamma): x - y + 5 = 0$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. $(\alpha) \parallel (\beta)$ B. $(\alpha) \perp (\beta)$ C. $(\alpha) \perp (\gamma)$ D. $(\beta) \perp (\gamma)$

Câu 111. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha): 2x - my + 3z + m + 6 = 0$ và $(\beta): (m+3)x - 2y + (5m+1)z - 10 = 0$. Với giá trị nào của m thì (α) và (β) song song với nhau?

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

Câu 112. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(5; 1; 3)$, $B(1; 6; 2)$, $C(5; 0; 4)$, $D(4; 0; 6)$. Mặt phẳng (α) đi qua hai điểm A, B và song song với đường thẳng CD có phương trình là:

A. $10x + 9y + 5z - 74 = 0$ B. $10x + 9y + 5z = 0$
 C. $10x - 9y + 5z + 74 = 0$ D. $9x + 10y - 5z - 74 = 0$

Câu 113. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng (α) đi qua điểm $M(5; 4; 3)$ và cắt các tia Ox , Oy , Oz tại các điểm A, B, C sao cho $OA = OB = OC$ có phương trình là:

A. $x + y + z - 12 = 0$ B. $x + y + z = 0$
 C. $x + y + z + 3 = 0$ D. $x - y + z = 0$

- Câu 114.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng: $(\alpha): (2m-1)x - 3my + 2z + 3 = 0$, $(\beta): mx + (m-1)y + 4z - 5 = 0$. Với giá trị nào của m thì (α) và (β) vuông góc với nhau?
- A. $m = -2$ và $m = 4$. B. $m = -4$ và $m = 2$.
 C. $m = -4$ và $m = -2$. D. $m = 3$ và $m = 2$.
- Câu 115.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng: $(\alpha): 3x - 5y + mz - 3 = 0$, $(\beta): 2x + ny - 3z + 1 = 0$. Cặp số (m, n) bằng bao nhiêu thì (α) và (β) song song với nhau?
- A. $(3; 3)$. B. $(1; 3)$. C. $(1; 2)$. D. $(\frac{9}{2}; -\frac{10}{3})$.
- Câu 116.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng đi qua điểm $M(1; 1; 1)$ và cắt các tia Ox, Oy, Oz tại A, B, C sao cho thể tích tứ diện $OABC$ giá trị nhỏ nhất. Phương trình của (α) là:
- A. $x + y + z - 3 = 0$ B. $2x + y - z + 3 = 0$ C. $2x - y - 3 = 0$ D. $x - y + z - 3 = 0$
- Câu 117.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, điểm M trên trục Oy cách đều hai mặt phẳng $(\alpha): x + y - z + 1 = 0$, $(\beta): x - y + z - 5 = 0$ có toạ độ là:
- A. $M(0; -3; 0)$ B. $M(0; 2; 0)$ C. $M(0; 1; 0)$ D. $M(0; -1; 0)$
- Câu 118.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, điểm M là giao của ba mặt phẳng $(\alpha): 2x + y - z - 1 = 0$, $(\beta): 3x - y - z + 2 = 0$, $(\gamma): 4x - 2y + z - 3 = 0$. Tìm toạ độ điểm M ?
- A. $M(1; 2; 3)$ B. $M(1; -2; 3)$ C. $M(-1; 2; 3)$ D. $M(1; 2; -3)$
- Câu 119.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, góc hợp bởi mặt phẳng $(\alpha): \sqrt{2}x + y + z - 5 = 0$ và mặt phẳng (Oxy) là?
- A. 60° B. 30° C. 45° D. 90°
- Câu 120.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho (α) là mặt phẳng đi qua điểm $H(2; 1; 1)$ và cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho H là trọng tâm của tam giác ABC . Phương trình mặt phẳng (α) là?
- A. $2x + y + z - 6 = 0$ B. $2x - y - z - 2 = 0$ C. $x + y + z - 4 = 0$ D. $2x - y + z - 4 = 0$
- Câu 121.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho (α) là mặt phẳng đi qua điểm $G(1; 2; 3)$ và cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho G là trọng tâm của tam giác ABC . Phương trình mặt phẳng (α) là?
- A. $6x + 3y + 2z - 18 = 0$ B. $2x + 3y + 6z - 18 = 0$
 C. $3x + 6y + 2z - 18 = 0$ D. $6x + 2y + 3z - 18 = 0$

Câu 122. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 4x - 6y + 8z + 5 = 0$. Mặt phẳng (α) song song với mặt phẳng (P) và cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho thể

tích tứ diện $OABC$ bằng $\frac{3}{2}$. Phương trình của mặt phẳng (α) là?

- A. $2x - 3y + 4z + 6 = 0$ hay $2x - 3y + 4z - 6 = 0$.
 B. $2x - 3y + 4z - 5 = 0$ hay $2x - 3y + 4z + 5 = 0$.
 C. $2x - 3y + 4z - 3 = 0$ hay $2x - 3y + 4z + 3 = 0$.
 D. $4x - 6y + 8z + 3 = 0$ hay $4x - 6y + 8z - 3 = 0$.

Câu 123. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng (P) đi qua giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha_1): y + 2z - 4 = 0, (\alpha_2): x + y - 5z - 5 = 0$ và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha_3): x + y + z - 2 = 0$.

Phương trình của mặt phẳng (P) là?

- A. $x + 2y - 3z - 9 = 0$.
 B. $3x + 2y + 5z - 5 = 0$.
 C. $3x + 2y + 5z + 4 = 0$.
 D. $3x + 2y - 5z + 5 = 0$.

Câu 124. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha_1): 3x - y + z - 2 = 0, (\alpha_2): x + 4y - 5 = 0$ đồng thời song song với mặt phẳng $(\alpha_3): 2x + 21y - z + 7 = 0$. Phương trình của mặt phẳng (P) là?

- A. $2x + 21y - z - 23 = 0$.
 B. $2x - 21y + z + 23 = 0$.
 C. $2x + 21y - z + 25 = 0$.
 D. $2x + 21y + z - 23 = 0$.

Câu 125. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (α) cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại $A(a; 0; 0), B(0; b; 0), C(0; 0; c)$ thỏa điều kiện $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 2$. Khi đó (α) đi qua điểm cố định M có tọa độ là:

- A. $M(\frac{2}{3}; \frac{1}{2}; \frac{1}{2})$.
 B. $M(\frac{2}{3}; \frac{1}{3}; \frac{1}{3})$.
 C. $M(1; 2; 3)$.
 D. $M(\frac{2}{4}; \frac{1}{4}; \frac{1}{4})$.

Câu 126. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng $(P): 3x - 5y + z - 15 = 0$ cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C . Thể tích tứ diện $OABC$ là:

- A. $\frac{225}{6}$.
 B. $\frac{225}{3}$.
 C. $\frac{225}{2}$.
 D. 225.

Câu 127. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x - y - 2z + 1 = 0$ và điểm $M(m; 4; -6)$. Với giá trị nào của m thì khoảng cách từ M đến mặt phẳng (α) bằng 1?

- A. $m = -3$ và $m = -6$.
 B. $m = 2$.
 C. $m = -1$.
 D. $m = -1$ và $m = 2$.

- Câu 128.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho ba mặt phẳng $(\alpha): 2x + 4y - 5z + 2 = 0$, $(\beta): x + 2y - 2z + 1 = 0$ và $(\gamma): 4x - my + 2z + n = 0$. Để (α) , (β) và (γ) có chung một giao tuyến thì tổng $m + n$ bằng:
- A. - 4. B. 4. C. 8. D. - 8.
- Câu 129.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x + y = 0$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?
- A. $(\alpha) \supset Oz$. B. $(\alpha) // Oy$. C. $(\alpha) // (yOz)$. D. $(\alpha) // Ox$.
- Câu 130.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng qua điểm $M(-1; 2; 3)$ và chứa trục Oy là:
- A. $3x + z = 0$. B. $x + 3z = 0$. C. $3x + y = 0$. D. $3x - z = 0$.
- Câu 131.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $M(1; 6; -3)$ và mặt phẳng $(\alpha): x - 1 = 0$, $(\beta): y - 3 = 0$, $(\gamma): z + 3 = 0$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?
- A. $(\gamma) // Oz$. B. (α) qua M. C. $(\beta) // (xOz)$. D. $(\alpha) \perp (\beta)$.
- Câu 132.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng đi qua ba điểm $A(1; 0; 0)$, $B(0; -2; 0)$, $C(0; 0; -3)$ có phương trình:
- A. $x - 2y - 3z = 0$. B. $6x - 3y - 2z - 6 = 0$.
C. $3x - 2y - 5z + 1 = 0$. D. $x + 2y + 3z = 0$.
- Câu 133.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, khoảng cách giữa 2 mặt phẳng $(P): x + 2y + 2z + 11 = 0$ và $(Q): x + 2y + 2z + 2 = 0$ là:
- A. 3. B. 5. C. 7. D. 9.
- Câu 134.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng qua 3 điểm $A(1; 0; 0)$, $B(0; -2; 0)$, $C(0; 0; 3)$ có phương trình là:
- A. $x - 2y + 3z = 1$. B. $\frac{x}{1} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{3} = 6$. C. $\frac{x}{-1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{-3} = 1$. D. $6x - 3y + 2z = 6$.
- Câu 135.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng chứa: $d_1: \frac{x-1}{-2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-4}{3}$ và $d_2: \frac{x+1}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z+2}{3}$ có phương trình:
- A. $3x + 2y - 5 = 0$. B. $8x - 19y + z + 4 = 0$.
C. $6x + 9y + z + 8 = 0$. D. $-8x + 19y + z + 4 = 0$.
- Câu 136.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng đi qua $A(-2; 4; 3)$, song song với mặt phẳng $2x - 3y + 6z + 19 = 0$ có phương trình:

A. $2x - 3y + 6z = 0$.

B. $2x + 3y + 6z + 19 = 0$.

C. $2x - 3y + 6z - 2 = 0$.

D. $2x - 3y + 6z + 1 = 0$.

Câu 137. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, hình chiếu vuông góc của $A(-2; 4; 3)$ trên mặt phẳng $2x - 3y + 6z + 19 = 0$ có toạ độ là:

A. $(1; -1; 2)$. B. $\left(-\frac{20}{7}; \frac{37}{7}; \frac{3}{7}\right)$. C. $\left(-\frac{2}{5}; \frac{37}{5}; \frac{31}{5}\right)$. D. Kết quả khác C.

Câu 138. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng qua 3 điểm $A(1; 2; -1), B(-1; 0; 2), C(2; -1; 1)$ cắt trục Ox tại điểm có hoành độ:

A. $M\left(\frac{11}{5}; 0; 0\right)$. B. $M\left(-\frac{11}{5}; 0; 0\right)$. C. $M\left(\frac{11}{7}; 0; 0\right)$. D. $M(3; 0; 0)$.

Câu 139. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua hai điểm $E(4; -1; 1), F(3; 1; -1)$ và song song với trục Ox . Phương trình nào là phương trình tổng quát của (P) :

A. $x + y = 0$. B. $x + y + z = 0$. C. $y + z = 0$. D. $x + z = 0$.

Câu 140. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, gọi (P) là mặt phẳng đi qua $A(1; 2; 3)$ và song song với mặt phẳng $(Q): x - 4y + z + 12 = 0$. Phương trình của mặt phẳng (P) là:

A. $x - 4y + z + 4 = 0$. B. $x - 4y + z - 12 = 0$.
C. $x - 4y + z - 4 = 0$. D. $x - 4y + z + 3 = 0$.

Câu 141. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $I(2; 6; -3)$ và các mặt phẳng $(\alpha): x - 2 = 0, (\beta): y - 6 = 0, (\gamma): z + 3 = 0$. Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:

A. (α) đi qua điểm I . B. $(\gamma) // Oz$. C. $(\beta) // (xOz)$. D. $(\alpha) \perp (\beta)$.

Câu 142. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng chứa trục Oy và điểm $M(1; 4; -3)$ là:

A. $3x + z = 0$. B. $3x + y = 0$. C. $x + 3z = 0$. D. $3x - z = 0$.

Câu 143. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2y + z = 0$. Tìm mệnh đề **đúng** trong các mệnh đề sau:

A. $(\alpha) // Ox$. B. $(\alpha) // (yOz)$. C. $(\alpha) // Oy$. D. $(\alpha) \supset Ox$.

Câu 144. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; 1; -1), B(-1; 0; 4), C(0; -2; -1)$. Phương trình nào là phương trình của mặt phẳng đi qua điểm A và vuông góc với đường thẳng

Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; 1; -1), B(-1; 0; 4), C(0; -2; -1)$. Phương trình nào là phương trình của mặt phẳng đi qua điểm A và vuông góc với đường thẳng BC ?

A. $x - 2y - 5z + 5 = 0$. B. $x - 2y - 5z = 0$.

C. $x - 2y - 5z - 5 = 0$.

D. $2x - y + 5z - 5 = 0$.

Câu 145. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, gọi (γ) là mặt phẳng đi qua điểm $M(3; -1; -5)$ và vuông góc với cả hai mặt phẳng $(\alpha): 3x - 2y + 2z + 7 = 0, (\beta): 5x - 4y + 3z + 1 = 0$. Phương trình tổng quát của (γ) là:

A. $x + y + z + 3 = 0$.

B. $2x + y - 2z - 15 = 0$.

C. $2x + y - 2z + 15 = 0$.

D. $2x + y - 2z - 16 = 0$.

Câu 146. Mặt phẳng chứa hai điểm $A(1; 0; 1), B(-1; 2; 2)$ và song song với trục Ox có phương trình:

A. $x + 2z - 3 = 0$.

B. $y - 2z + 2 = 0$.

C. $2y - z + 1 = 0$.

D. $x + y - z = 0$.

Câu 147. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, khoảng cách từ điểm $M(-2; -4; 3)$ đến mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z - 3 = 0$ là:

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 11.

Câu 148. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, gọi H là hình chiếu vuông góc của $A(2; -1; -1)$ trên mặt phẳng $(P): 16x - 12y - 15z - 4 = 0$. Độ dài đoạn AH là:

A. 55.

B. $\frac{11}{5}$.

C. $\frac{1}{25}$.

D. $\frac{22}{5}$.

Câu 149. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha): x + y - z + 5 = 0$ và $(\beta): 2x + 2y - 2z + 3 = 0$. Khoảng cách giữa (α) và (β) là:

A. $\frac{2}{\sqrt{3}}$.

B. 2.

C. $\frac{7}{2}$.

D. $\frac{7}{2\sqrt{3}}$.

Câu 150. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 3x - 2y - z + 5 = 0$ và đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y-7}{1} = \frac{z-3}{4}$. Gọi (β) là mặt phẳng chứa Δ và song song với (α) . Khoảng cách giữa (α) và (β) là:

A. $\frac{9}{14}$.

B. $\frac{9}{\sqrt{14}}$.

C. $\frac{3}{14}$.

D. $\frac{3}{\sqrt{14}}$.

Câu 151. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho $A(1; 1; 3), B(-1; 3; 2), C(-1; 2; 3)$. Khoảng cách từ gốc toạ độ O đến mp (ABC) bằng:

A. $\sqrt{3}$.

B. 3.

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

D. $\frac{3}{2}$.

Câu 152. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng đi qua điểm $G(1; 1; 1)$ và vuông góc với đường thẳng OG có phương trình là:

A. $x + y + z - 3 = 0$.

B. $x + y + z = 0$.

C. $x - y + z = 0$.

D. $x + y - z - 3 = 0$.

Câu 153. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua gốc toạ độ, đồng thời vuông góc với cả hai mặt phẳng $(\alpha): 3x - 2y + 2z + 7 = 0$ và $(\beta): 5x - 4y + 3z + 1 = 0$ là:
A. $2x + y - 2z + 1 = 0$. **B.** $2x + y - 2z = 0$. **C.** $2x - y - 2z = 0$. **D.** $2x - y + 2z = 0$.

Câu 154. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng chứa trục Oy điểm $M(1; -1; 1)$ là:
A. $x + z = 0$. **B.** $x - y = 0$. **C.** $x - z = 0$. **D.** $x + y = 0$.

Câu 155. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): m^2x - y + (m^2 - 2)z + 2 = 0$ và $(\beta): 2x + m^2y - 2z + 1 = 0$. Hai mặt phẳng (α) và (β) vuông góc với nhau khi:
A. $|m| = 2$. **B.** $|m| = 1$. **C.** $|m| = \sqrt{2}$. **D.** $|m| = \sqrt{3}$.

Câu 156. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hình lập phương $ABCA.A'B'C'D'$ với $A(0; 0; 0)$, $B(1; 0; 0)$, $D(0; 1; 0)$, $A'(0; 0; 1)$. gọi M, N lần lượt là trung điểm các cạnh AB và CD . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng $A'C$ và MN .
 Một học sinh giải như sau:

Bước 1: Ta có: $A'C(1; 1; -1), MN(0; 1; 0) \Rightarrow [A'C, MN] = (1; 0; 1)$

Bước 2: Mặt phẳng (α) chứa $A'C$ và song song với MN là mặt phẳng qua $A'(0; 0; 1)$ và có $1VTPT$ $n(1; 0; 1) \Rightarrow (\alpha): x + z - 1 = 0$

$$d(A'C, MN) = d(M, (\alpha)) = \frac{\left| \frac{1}{2} + 0 - 1 \right|}{\sqrt{1^2 + 0^2 + 1^2}} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

Bước 3: Ta có:

Bài giải trên đúng hay sai? Nếu sai thì sai ở bước nào?

A. Đúng. **B.** Sai ở bước 1. **C.** Sai ở bước 2. **D.** Sai ở bước 3.

Câu 157. Mặt phẳng (α) đi qua điểm $M(-1; 2; 3)$ và chứa đường thẳng $(d): \begin{cases} x = 4 - 6t \\ y = 1 - 4t \\ z = -3 + 15t \end{cases}$. Phương trình mặt phẳng (α) là:
A. $3x + 3y + 2z - 9 = 0$. **B.** $3x - 3y + 2z + 3 = 0$.
C. $x + y + 2z - 9 = 0$. **D.** $x + 3y + 2z + 9 = 0$.

Câu 158. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (α) đi qua điểm $M(0; 0; -1)$ và song song với giá của hai vectơ $a(1; -2; 3)$ và $b(3; 0; 5)$. Phương trình của mặt phẳng (α) là:
A. $5x - 2y + 3z + 3 = 0$. **B.** $-5x + 2y + 3z + 3 = 0$.
C. $10x - 4y - 6z + 21 = 0$. **D.** $5x - 2y - 3z + 21 = 0$.

Câu 159. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(0; 2; 1), B(3; 0; 1), C(1; 0; 0)$. Phương trình mặt phẳng (ABC) là:

A. $2x + 3y + z - 7 = 0$
 C. $4x + 6y - 8z + 2 = 0$

B. $2x + 3y - 4z - 2 = 0$
 D. $2x - 3y - 4z + 1 = 0$

Câu 160. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng cắt 3 trục tọa độ tại 3 điểm $M(8;0;0)$, $N(0;-2;0)$, $P(0;0;4)$. Phương trình của mặt phẳng (α) là:

A. $\frac{x}{8} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{4} = 0$ B. $\frac{x}{8} + \frac{y}{4} + \frac{z}{-2} = 1$ C. $x - 4y + 2z = 0$ D. $x - 4y + 2z - 8 = 0$

Câu 161. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba mặt phẳng $(\alpha): x + y + 2z + 1 = 0$, $(\beta): x + y - z + 2 = 0$, $(\gamma): x - y + 5 = 0$. Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào **sai**?

A. $(\alpha) \perp (\beta)$ B. $(\gamma) \perp (\beta)$ C. $(\alpha) \parallel (\gamma)$ D. $(\alpha) \perp (\lambda)$

Câu 162. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(1;1;3)$, $B(-1;3;2)$, $C(-1;2;3)$. Mặt phẳng (ABC) có phương trình là:

A. $x + 2y + 2z - 3 = 0$ B. $x - 2y + 3z - 3 = 0$ C. $x + 2y + 2z - 9 = 0$ D. $x + 2y + 2z + 9 = 0$

Câu 163. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;0;0)$, $B(0;2;0)$, $C(0;0;3)$. Phương trình nào sau đây **không phải** là phương trình mặt phẳng (ABC) ?

A. $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1$ B. $6x + 3y + 2z - 6 = 0$
 C. $6x + 3y + 2z + 6 = 0$ D. $12x + 6y + 4z - 12 = 0$

Câu 164. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;3;-4)$, $B(-1;2;2)$. Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB là:

A. $4x + 2y - 12z - 17 = 0$ B. $4x + 2y + 12z - 17 = 0$
 C. $4x - 2y - 12z - 17 = 0$ D. $4x - 2y + 12z + 17 = 0$

Câu 165. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ với a, b, c là những số dương thay đổi sao cho $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 2$. Mặt phẳng (ABC) luôn đi qua điểm cố định là:

A. $(1;1;1)$ B. $(2;2;2)$ C. $\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$ D. $\left(-\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}; -\frac{1}{2}\right)$

Câu 166. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-1;2;1)$ và hai mặt phẳng $(P): 2x + 4y - 6z - 5 = 0$, $(Q): x + 2y - 3z = 0$. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. Mặt phẳng (Q) đi qua điểm A và song song với mặt phẳng (P) .
 B. Mặt phẳng (Q) không đi qua điểm A và song song với mặt phẳng (P) .
 C. Mặt phẳng (Q) đi qua điểm A và không song song với mặt phẳng (P) .
 D. Mặt phẳng (Q) không đi qua điểm A và không song song với mặt phẳng (P)

Câu 167. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; -5)$, gọi M, N, P lần lượt là hình chiếu vuông góc của A lên ba trục Ox, Oy, Oz . phương trình mặt phẳng (MNP) là:

A. $x + \frac{y}{2} - \frac{z}{5} = 1$. B. $x + \frac{y}{2} + \frac{z}{5} = 1$. C. $x + \frac{y}{2} - \frac{z}{5} = 0$. D. $x + \frac{y}{2} - \frac{z}{5} + 1 = 0$.

Câu 168. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) cắt ba trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho tam giác ABC có trọng tâm là $G(-1; -3; 2)$. Phương trình mặt phẳng (P) là:

A. $x + y - z - 5 = 0$. B. $2x - 3y - z - 1 = 0$.
C. $x + 3y - 2z + 1 = 0$. D. $6x + 2y - 3z + 18 = 0$.

Câu 169. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -1; 5), B(0; 0; 1)$. Mặt phẳng (P) chứa A, B và song song với trục Oy có phương trình là:

A. $4x - z + 1 = 0$. B. $4x + y - z + 1 = 0$. C. $2x + z - 5 = 0$. D. $y + 4z - 1 = 0$.

Câu 170. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, mặt phẳng (P) chứa trục Oz và điểm $A(2; -3; 5)$. Mặt phẳng (P) có phương trình là:

A. $2x + 3y = 0$. B. $3x + 2y = 0$. C. $2x - 3y = 0$. D. $3x - 2y + z = 0$.

Câu 171. Trong không gian với hệ toạ độ Oxy , cho mặt phẳng $(P): x - y - 1 = 0$ và $H(2; -1; -2)$ là hình chiếu vuông góc của gốc toạ độ O trên mặt phẳng (Q) . Góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) bằng:

A. 60° . B. 45° . C. 30° . D. 90° .

Câu 172. Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{3} = \frac{y-1}{4} = \frac{z+3}{1}$ và điểm $A(1; 2; 3)$. Phương trình mặt phẳng (A, d) là:

A. $23x - 17y - z - 14 = 0$. B. $23x + 17y + z - 60 = 0$.
C. $23x - 17y - z + 14 = 0$. D. $23x + 17y - z + 14 = 0$.

Bài 4. PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG

Câu 173. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình chính tắc của đường thẳng

$$d: \begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 5 - 3t \\ z = 1 - 4t \end{cases} \text{ là:}$$

A. $\frac{x-3}{2} = \frac{y+5}{-3} = \frac{z+1}{-4}$. B. $\frac{x+2}{-3} = \frac{y-3}{5} = \frac{z-4}{1}$.
C. $\frac{x-2}{-3} = \frac{y+3}{5} = \frac{z+4}{1}$. D. $\frac{x+3}{2} = \frac{y-5}{-3} = \frac{z-1}{-4}$.

- Câu 174.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, đường thẳng $(d): \begin{cases} x=t \\ y=1-2t \\ z=2 \end{cases}$ có 1 vectơ chỉ phương là:
A. $u(1;1;2)$. **B.** $u(1;-2;2)$. **C.** $u(1;-2;0)$. **D.** $u(0;1;2)$.
- Câu 175.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, đường thẳng $(d): \begin{cases} x=0 \\ y=1+2t \\ z=1 \end{cases}$ là giao tuyến của hai mặt phẳng $(P), (Q)$. Phương trình của $(P), (Q)$ là:
A. $(P): x=0, (Q): z=1$ **B.** $(P): x=0, (Q): y-z-2=0$
C. $(P): x=0, (Q): y=3$ **D.** $(P): x=0, (Q): y-z=0$
- Câu 176.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng (P) và (Q) cắt nhau theo giao tuyến là đường thẳng $d: \begin{cases} x=-1+t \\ y=2-4t \\ z=3+2t \end{cases}$. Biết $(P) // Ox, (Q) // Oy$. Hãy chọn cặp mặt phẳng $(P), (Q)$ thoả mãn điều kiện đó?
A. $(P): y+2z-8=0, (Q): 2x-z+5=0$ **B.** $(P): 2x+z+5=0, (Q): y+2z-8=0$
C. $(P): 2x-y-5=0, (Q): y+2z-8=0$ **D.** $(P): 2x-z-5=0, (Q): y-2z+8=0$
- Câu 177.** Trong không gian với hệ trục toạ độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P): x-2y+3z-4=0$ và $(Q): 3x+2y-5z-4=0$. Giao tuyến của (P) và (Q) có phương trình tham số là:
A. $\begin{cases} x=2+2t \\ y=-1+7t \\ z=4t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x=2-2t \\ y=-1+7t \\ z=-4t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x=2+2t \\ y=1+7t \\ z=4t \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x=2+2t \\ y=1-7t \\ z=4t \end{cases}$
- Câu 178.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua điểm $M(1;-2;0)$ và có vectơ chỉ phương $u(0;0;1)$. Đường thẳng d có phương trình tham số là:
A. $\begin{cases} x=1 \\ y=-2 \\ z=t \end{cases}$ **B.** $\begin{cases} x=1-t \\ y=-2+2t \\ z=t \end{cases}$ **C.** $\begin{cases} x=t \\ y=-2t \\ z=1 \end{cases}$ **D.** $\begin{cases} x=1-2t \\ y=-2-t \\ z=0 \end{cases}$
- Câu 179.** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, đoạn thẳng AB với hai đầu mút lần lượt là $A(2;3;-1)$ và $B(1;2;4)$ có phương trình tham số là:
A. $\begin{cases} x=1+t \\ y=2+t \\ z=4-5t \end{cases} \quad (1 \leq t \leq 2)$ **B.** $\begin{cases} x=2+t \\ y=3+t \\ z=-1-5t \end{cases} \quad (-1 \leq t \leq 0)$

$$\text{C. } \begin{cases} x=1+t \\ y=2+t \\ z=4+5t \end{cases} \quad (0 \leq t \leq 1)$$

$$\text{D. } \begin{cases} x=2-t \\ y=3-t \\ z=-1+5t \end{cases} \quad (2 \leq t \leq 4)$$

Câu 180. Trong không gian với hệ tọa độ $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$, hãy viết phương trình của đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2; 0; -1)$ đồng thời nhận vectơ $\vec{a} = 2\vec{i} - 4\vec{j} + 6\vec{k}$ làm vectơ chỉ phương ?

$$\text{A. } \frac{x+2}{1} = \frac{y-4}{-4} = \frac{z+6}{3}$$

$$\text{B. } \frac{x-2}{-2} = \frac{y}{4} = \frac{z+1}{6}$$

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

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

Câu 181. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình của đường thẳng đi qua điểm $M(-2; 1; 2)$ và song song với trục Ox là:

$$\text{A. } \begin{cases} x=1-2t \\ y=t \\ z=2t \end{cases}$$

$$\text{B. } \begin{cases} x=-2 \\ y=1+t \\ z=2 \end{cases}$$

$$\text{C. } \begin{cases} x=-2+t \\ y=1 \\ z=2 \end{cases}$$

$$\text{D. } \begin{cases} x=-2t \\ y=1+t \\ z=2t \end{cases}$$

Câu 182. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, hãy viết phương trình của đường thẳng Δ đi qua điểm $M(1; 2; -1)$ và song song với hai mặt phẳng $(P): x+y-z+3=0$, $(Q): 2x-y+5z-4=0$?

$$\text{A. } \begin{cases} x=1-12t \\ y=2+7t \\ z=-1+3t \end{cases}$$

$$\text{B. } \begin{cases} x=1+4t \\ y=2-7t \\ z=-1-3t \end{cases}$$

$$\text{C. } \frac{x+1}{4} = \frac{y+2}{-7} = \frac{z-1}{-3}$$

$$\text{D. } \frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{7} = \frac{z+1}{-3}$$

Câu 183. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi Δ là đường thẳng đi qua điểm $M(2; 0; -3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha): 2x-3y+5z+4=0$. Phương trình chính tắc của Δ là:

$$\text{A. } \frac{x+2}{1} = \frac{y}{-3} = \frac{z-3}{5}$$

$$\text{B. } \frac{x+2}{2} = \frac{y}{-3} = \frac{z-3}{5}$$

$$\text{C. } \frac{x-2}{2} = \frac{y}{-3} = \frac{z+3}{5}$$

$$\text{D. } \frac{x-2}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z+3}{5}$$

Câu 184. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi Δ là đường thẳng đi qua điểm $M(1; 2; -3)$ và

vuông góc với hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x=t_1 \\ y=1-t_1 \\ z=-1+3t_1 \end{cases}$, $d_2: \begin{cases} x=3-t_2 \\ y=t_2 \\ z=t_2 \end{cases}$, Δ có phương trình là:

$$\text{A. } \begin{cases} x=1+t \\ y=2+t \\ z=-3 \end{cases}$$

$$\text{B. } \begin{cases} x=3 \\ y=1 \\ z=-t \end{cases}$$

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

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

Câu 185. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng (Δ) đi qua điểm $M(1;1;-2)$, song song với mặt phẳng $(P): x - y - z - 1 = 0$ và cắt đường thẳng $(d): \frac{x+1}{-2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{3}$, phương trình của (Δ) là:

$$\text{A. } \frac{x+1}{2} = \frac{y+1}{5} = \frac{z-2}{-3}$$

$$\text{B. } \frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{5} = \frac{z+2}{-3}$$

$$\text{C. } \frac{x+1}{-2} = \frac{y+1}{5} = \frac{z-2}{3}$$

$$\text{D. } \frac{x+5}{-2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z}{-1}$$

Câu 186. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng (Δ) đi qua điểm $M(0;1;1)$, vuông góc

với đường thẳng $(d_1): \begin{cases} x=t \\ y=1-t \\ z=-1 \end{cases}$ và cắt đường thẳng $(d_2): \frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{1}$. Phương trình của (Δ) là:

$$\text{A. } \begin{cases} x=0 \\ y=1 \\ z=2-t \end{cases}$$

$$\text{B. } \begin{cases} x=-4 \\ y=3 \\ z=1+t \end{cases}$$

$$\text{C. } \begin{cases} x=0 \\ y=1+t \\ z=1 \end{cases}$$

$$\text{D. } \begin{cases} x=0 \\ y=1 \\ z=1-t \end{cases}$$

Câu 187. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho (Δ) là đường thẳng song song với (d_1) và cắt đồng thời hai đường thẳng (d_2) và (d_3) , với $(d_1): \frac{x}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-5}{3}$, $(d_2): \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$, $(d_3): \frac{x}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{2}$. Phương trình đường thẳng (Δ) là:

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

$$\text{B. } \frac{x}{1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{3}$$

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

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

Câu 188. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $(\Delta_1): \frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-2}{-4}$ và

$(\Delta_2): \begin{cases} x=2t \\ y=1-2t \\ z=-1-8t \end{cases}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

$$\text{A. } (\Delta_1) // (\Delta_2)$$

$$\text{B. } (\Delta_1) \perp (\Delta_2)$$

$$\text{C. } (\Delta_1) \equiv (\Delta_2)$$

$$\text{D. } (\Delta_1) \text{ và } (\Delta_2) \text{ chéo nhau}$$

Câu 189. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(\alpha): 3x + 2y + z - 12 = 0$ và đường

thẳng $(\Delta): \begin{cases} x = t \\ y = 6 - 3t \\ z = 3t \end{cases}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. $(\Delta) \subset (\alpha)$ B. $(\Delta) \subset (\alpha)$ C. $(\Delta) // (\alpha)$ D. (Δ) cắt (α)

$$d_1: \begin{cases} x = 1 + mt \\ y = t \\ z = -1 + 2t \end{cases} \quad \text{và} \quad d_2: \begin{cases} x = 1 - t \\ y = 2 + 2t \\ z = 3 - t \end{cases}$$

Câu 190. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng

Với giá trị nào của m thì d_1 và d_2 cắt nhau?

- A. $m = 0$ B. $m = 1$ C. $m = -1$ D. $m = 2$

Câu 191. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, gọi (D) là đường thẳng đi qua giao điểm M của đường thẳng (d) và mặt phẳng (α) , vuông góc với (d) đồng thời nằm trong (α) , trong đó

$$(d): \begin{cases} x = 2 - 11t \\ y = -5 + 27t \\ z = 4 + 15t \end{cases}; \quad (\alpha): 2x + 5y + z + 17 = 0. \text{ Phương trình của } (D) \text{ là:}$$

- A. $\frac{x-2}{-48} = \frac{y+5}{41} = \frac{z-4}{-109}$ B. $\frac{x+2}{-48} = \frac{y-5}{41} = \frac{z+4}{-109}$
C. $\frac{x-48}{2} = \frac{y+41}{-5} = \frac{z+109}{4}$ D. $\frac{x+48}{2} = \frac{y-41}{-5} = \frac{z+109}{4}$

Câu 192. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng (d_1) , (d_2) cắt nhau có phương

$$(d_1): \begin{cases} x = -3 - 2t \\ y = t \\ z = 10 + 3t \end{cases}, \quad (d_2): \frac{x+1}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z+2}{3}. \text{ Mặt phẳng } (\alpha) \text{ chứa } (d_1) \text{ và } (d_2) \text{ có phương}$$

- A. $6x + 9y + z + 8 = 0$ B. $2x + 3y + z + 8 = 0$
C. $6x + 9y + 2z + 6 = 0$ D. $6x - 9y + z - 8 = 0$

Câu 193. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng (d_1) , (d_2) có phương trình

$$(d_1): \frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-5}{-1}, \quad (d_2): \begin{cases} x = -3 - 2t \\ y = t \\ z = 4 + t \end{cases}. \text{ Mặt phẳng } (\alpha) \text{ chứa } (d_1) \text{ và } (d_2) \text{ có phương}$$

- A. $y - z + 4 = 0$ B. $x + y - z + 4 = 0$ C. $x - z + 4 = 0$ D. $x - y + 4 = 0$

Câu 194. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng (d_1) và (d_2) chéo nhau có phương

trình: $(d_1): \frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{3}$, $(d_2): \begin{cases} x=1+t \\ y=-t \\ z=1-t \end{cases}$. Mặt phẳng (α) song song và cách đều (d_1) và (d_2) có phương trình là:

A. $x+4y-3z+1=0$

B. $x+4y-3z+10=0$

C. $x+4y-3z+2=0$

D. $2x-y-3z+1=0$

Câu 195. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng (d_1) và (d_2) chéo nhau có phương

trình $(d_1): \begin{cases} x=1 \\ y=10+2t \\ z=t \end{cases}$, $(d_2): \begin{cases} x=3t \\ y=3-2t \\ z=-2 \end{cases}$. Gọi (D) là đường thẳng vuông góc chung của (d_1) và (d_2) . Phương trình của (D) là:

A. $\begin{cases} x=2t \\ y=\frac{177}{98}+3t \\ z=-6t-\frac{17}{49} \end{cases}$

B. $\begin{cases} x=\frac{7}{3}-46t \\ y=-147t \\ z=246t \end{cases}$

C. $\begin{cases} x=1-4t \\ y=2+5t \\ z=1+t \end{cases}$

D. $\begin{cases} x=1-3t \\ y=2-3t \\ z=-3t \end{cases}$

Câu 196. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi (D) là đường vuông góc chung của hai đường

thẳng: $(d_1): \begin{cases} x=2 \\ y=-t \\ z=1+t \end{cases}$ và $(d_2): \begin{cases} x=4t \\ y=\frac{7}{4}+t \\ z=\frac{11}{4}+t \end{cases}$. Phương trình của (D) là:

A. $\begin{cases} x=1-t \\ y=2+2t \\ z=3+2t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x=t \\ y=-8+5t \\ z=1+t \end{cases}$

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

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

Câu 197. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(1;-2;0)$ và mặt phẳng $(\alpha): 2x-4y+3z+19=0$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của M trên (α) . Tọa độ H là:

A. $(-1;2;-3)$

B. $(1;-2;3)$

C. $(-1;-2;-2)$

D. $(1;2;3)$

Câu 198. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng (D) và mặt phẳng (α) có phương trình $(\alpha): 2x-2y+z-3=0$. Tọa độ giao điểm của (D) và (α) là:

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

$$(D): \frac{x-4}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z-2}{1}$$

Câu 199. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng (D) và điểm $M(2; -1; 5)$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của M trên (D) . Tọa độ của H là:

- A. $H(4; 0; 2)$ B. $H(2; 0; 1)$ C. $H(4; 1; 2)$ D. $H(-4; 0; 2)$

Câu 200. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-7; 4; 4)$, $B(-6; 2; 3)$ và mặt phẳng $(\alpha): 3x - y - 2z + 19 = 0$. Gọi M là điểm thuộc (α) sao cho $MA + MB$ nhỏ nhất. Tọa độ của M là:

- A. $\left(\frac{13}{3}; 2; 2\right)$ B. $(13; 2; 2)$ C. $\left(\frac{13}{2}; 2; 2\right)$ D. $\left(\frac{13}{4}; 2; 2\right)$

Câu 201. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(0; 0; -3)$, $B(2; 0; -1)$ và mặt phẳng $(\alpha): 3x - 8y + 7z - 1 = 0$. Gọi C là điểm thuộc (α) sao cho tam giác ABC đều. Tọa độ của C là:

- A. $C(2; -2; -3)$ hay $C\left(\frac{2}{3}; -\frac{2}{3}; -\frac{1}{3}\right)$ B. $C(2; 2; -3)$ hay $C\left(\frac{2}{3}; -\frac{2}{3}; -\frac{2}{3}\right)$
 C. $C(2; -2; 3)$ hay $C\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}; -\frac{1}{3}\right)$ D. $C(2; 2; 3)$ hay $C\left(\frac{2}{3}; \frac{2}{3}; \frac{1}{3}\right)$

Câu 202. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 3)$, $B(4; 4; 5)$. Gọi M là điểm thuộc mặt phẳng Oxy sao cho $|MA - MB|$ có giá trị lớn nhất. Tọa độ của M là:

- A. $M\left(\frac{7}{2}; -1; 0\right)$ B. $M\left(\frac{7}{2}; 1; 0\right)$ C. $M\left(\frac{7}{2}; 1; 0\right)$ D. $M\left(\frac{7}{2}; 0; 0\right)$

Câu 203. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $M(2; 3; -1)$ và đường thẳng $(d): \frac{x}{2} = \frac{y}{4} = \frac{z-3}{1}$. Gọi (D) là đường thẳng qua M và vuông góc với (d) đồng thời cắt (d) .

Phương trình của (D) là:

- A. $\frac{x-2}{6} = \frac{y-3}{5} = \frac{z+1}{-32}$ B. $\frac{x+2}{6} = \frac{y+3}{5} = \frac{z-1}{32}$
 C. $\frac{x-2}{6} = \frac{y+3}{-5} = \frac{z+1}{32}$ D. $\frac{x-2}{6} = \frac{y-3}{5} = \frac{z+1}{32}$

Câu 204. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 1; 0)$, $B(3; -1; 4)$ và đường thẳng $(d): \frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+2}{2}$. Gọi M là điểm thuộc (d) sao cho $MA + MB$ nhỏ nhất. Tọa độ của M là:

- A. $M(1; -1; 2)$ B. $M(2; -2; 4)$ C. $M(-1; 1; -2)$ D. $M(-2; 2; -4)$

$$(d): \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 1 + t \\ z = -1 + t \end{cases}$$

Câu 205. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng (d) và mặt phẳng $(\alpha): 3x + 4y + 5z + 8 = 0$. Góc giữa (d) và (α) là:
A. 60° . **B.** 30° . **C.** 45° . **D.** 90° .

Câu 206. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, số đo của góc tạo bởi hai mặt phẳng $(\alpha): 3y - z - 9 = 0$ và $(\beta): 2y + z + 1 = 0$ là:
A. 45° . **B.** 30° . **C.** 60° . **D.** 90° .

Câu 207. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, số đo của góc tạo bởi hai đường thẳng $(d_1): \begin{cases} x = -1 + t \\ y = 2 \\ z = 2 + t \end{cases}$ và $(d_2): \begin{cases} x = 8 - 2t \\ y = t \\ z = 2t \end{cases}$ là:
A. 90° . **B.** 60° . **C.** 30° . **D.** 45° .

Câu 208. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $(\Delta_1): \begin{cases} x = -1 + t \\ y = \sqrt{2}t \\ z = 2 + t \end{cases}$ và $(\Delta_2): \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 + \sqrt{2}t \\ z = 2 + mt \end{cases}$. Với giá trị nào của m thì (Δ_1) và (Δ_2) hợp với nhau một góc 60° ?
A. $m = -1$. **B.** $m = 1$. **C.** $m = \frac{1}{2}$. **D.** $m = -\frac{3}{2}$.

Câu 209. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $(\Delta_1): \frac{x-3}{-4} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+1}{1}$ và $(\Delta_2): \frac{x}{-6} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-2}{2}$. Khoảng cách giữa (Δ_1) và (Δ_2) là:
A. 3. **B.** $\sqrt{3}$. **C.** $\sqrt{14}$. **D.** 9.

Câu 210. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tứ diện $ABCD$ với $A(2; 3; 1), B(4; 1; -2), C(6; 3; 7), D(-5; -4; 8)$. Độ dài đường cao của tứ diện xuất phát từ đỉnh D là:
A. 11. **B.** 12. **C.** $2\sqrt{3}$. **D.** 16.

$$d: \begin{cases} x = (m-1)t \\ y = (2m+1)t \\ z = 1 + (2m^2+1) \end{cases}$$

Câu 211. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng của m thì đường thẳng d nằm trong mặt phẳng (Oyz) ?

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

$$\Delta: \begin{cases} x = 1+t \\ y = 2+t \\ z = 1+2t \end{cases}$$

Câu 212. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;4)$ và đường thẳng H thuộc Δ có tọa độ bằng bao nhiêu thì độ dài đoạn AH nhỏ nhất?

- A. $H(2;3;3)$. B. $H(0;1;-1)$. C. $H(3;4;5)$. D. $H(-1;0;-3)$.

$$\Delta: \frac{x-1}{m} = \frac{y+2}{2m-1} = \frac{z+3}{2}$$

Câu 213. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng và mặt phẳng $(\alpha): x+3y-2z-5=0$. Với giá trị nào của m thì Δ vuông góc với (α) ?

- A. $m=1$. B. $m=-1$. C. $m=3$. D. $m=-3$.

$$d_1: \frac{x+7}{3} = \frac{y-5}{-1} = \frac{z-9}{4}$$

Câu 214. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng

$$d_2: \frac{x}{3} = \frac{y+4}{-1} = \frac{z+18}{4}$$

. Khoảng cách giữa hai đường thẳng d_1 và d_2 là:

- A. 25. B. 20. C. 15. D. $\sqrt{15}$.

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

Câu 215. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng và

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

. Mặt phẳng (α) chứa d_1 và song song với d_2 có phương trình là:

- A. $x-y-z+3=0$. B. $x+y-z+3=0$. C. $x-y+z+3=0$. D. $x-y-3=0$.

Câu 216. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): x+y-2z-6=0$ và điểm $M(1;1;1)$. Tọa độ điểm N đối xứng với M qua (α) là:

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

Câu 217. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng (d_1) và (d_2) cắt nhau có phương

trình $(d_1): \frac{x-1}{2} = \frac{y-7}{1} = \frac{z-3}{4}$ và $(d_2): \begin{cases} x = 6+3t \\ y = -1-2t \\ z = -2+t \end{cases}$. Tọa độ giao điểm của (d_1) và (d_2) là:

- A. $(-3;5;-5)$ B. $(3;5;-5)$ C. $(3;2;-5)$ D. $(3;-5;5)$

Câu 218. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng: $(d_1): \frac{x}{2} = \frac{y}{-3} = \frac{z}{m}$ và $(d_2): \frac{x+1}{3} = \frac{y+5}{2} = \frac{z}{1}$. Với giá trị nào của m thì (d_1) và (d_2) cắt nhau?
A. $m = 1$ **B.** $m = -1$ **C.** $m = 2$ **D.** $m = 3$

Câu 219. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, gọi (α) là mặt phẳng qua hai điểm $A(2;0;1)$ và $B(-2;0;5)$ đồng thời hợp với mặt phẳng (Oxz) một góc 45° . Khoảng cách từ O tới (α) là:
A. $\frac{3}{2}$ **B.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$ **C.** $\frac{1}{2}$ **D.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$

Câu 220. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(\Delta): \begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 4 - t \\ z = -7 + t \end{cases}$ và điểm $A(1;0;-1)$. Gọi A' là điểm đối xứng với A qua (Δ) . Tọa độ của A' là:
A. $(9;6;-11)$ **B.** $(9;3;11)$ **C.** $(3;2;11)$ **D.** $(9;6;11)$

Câu 221. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $(d_1): \begin{cases} x = 3 - 4t \\ y = -2 + t \\ z = -1 + t \end{cases}$ và $(d_2): \begin{cases} x = -6t' \\ y = 1 + t' \\ z = 2 + 2t' \end{cases}$. Độ dài đoạn vuông góc chung của (d_1) và (d_2) là:
A. 3 **B.** 6 **C.** $\sqrt{3}$ **D.** $\sqrt{17}$

Câu 222. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $(d_1): \frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-1}{3}$ và $(d_2): \frac{x}{-3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-2}{-3}$. Đường vuông góc chung của (d_1) và (d_2) có vectơ chỉ phương là:
A. $\vec{a}(-3;-3;1)$ **B.** $\vec{a}(3;-3;3)$ **C.** $\vec{a}(1;0;-1)$ **D.** $\vec{a}(1;-3;2)$

Câu 223. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $(d_1): \frac{x-3}{1} = \frac{y+3}{2} = \frac{z-2}{1}$ và $(d_2): \frac{x-4}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-6}{1}$. Đường thẳng (Δ) vuông góc với mặt phẳng (Oxy) và cắt (d_1) , (d_2) lần lượt tại A và B . Khi đó, độ dài đoạn AB là:
A. 4 **B.** 6 **C.** 2 **D.** 3

Câu 224. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; 3)$, $B(-1; 2; -3)$ và đường thẳng $(\Delta): \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + t \\ z = -1 + t \end{cases}$. Điểm M thuộc (Δ) có tọa độ bằng bao nhiêu thì $|\vec{MA} + \vec{MB}|$ đạt giá trị nhỏ nhất?

- A. $M(1; 2; -1)$ B. $M(-1; 0; -3)$ C. $M(2; 3; 0)$ D. $M(-2; -1; -4)$

Câu 225. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi D là đường thẳng đi qua điểm $A(3; -2; -4)$, song song với mặt phẳng $(\alpha): 3x - 2y - 3z - 7 = 0$ và cắt đường thẳng $d: \frac{x-2}{3} = \frac{y+4}{-2} = \frac{z-1}{2}$ tại điểm M . Tọa độ điểm M là:

- A. $M(8; -8; 5)$ B. $M(8; -4; 5)$ C. $M(-2; 3; 1)$ D. $M(8; 8; 5)$

Câu 226. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $(\Delta): \begin{cases} x = 11t \\ y = -1 - 2t \\ z = 7t \end{cases}$ và mặt phẳng $(\alpha): 5x + my - 3z + 2 = 0$. Để (Δ) cắt (α) tại điểm có hoành độ bằng 0 thì giá trị thích hợp của m là:

- A. 2. B. -2. C. 3. D. -3.

Câu 227. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác OAB , biết $O(0; 0; 0)$, $A(4; -2; 1)$, $B(2; 4; -3)$. Phương trình đường cao của tam giác OAB kẻ từ O là:

- A. $\begin{cases} x = 22t \\ y = 4t \\ z = -5t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 4 + 3t \\ y = -2 + 14t \\ z = 1 - 13t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 11t \\ y = -1 + 2t \\ z = 3 - 5t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 3t \\ y = 14t \\ z = 13t \end{cases}$

Lời giải

Câu 228. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + y + 3z + 1 = 0$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = -3 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = 1 \end{cases}$ có phương trình tham số: , trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng:

- A. d vuông góc với (P) . B. d cắt (P) .
C. d song song với (P) . D. d thuộc (P) .

Câu 229. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, số đo của góc giữa 2 đường thẳng

- $\Delta: \frac{x-2}{-1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{1}$ và $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -1 - t \\ z = 1 + 3t \end{cases}$ là
A. 0° . B. 30° . C. 90° . D. 60° .

Câu 230. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-2}{4} = \frac{y}{-6} = \frac{z+1}{-8}$ và $d_2: \frac{x-7}{-6} = \frac{y-2}{9} = \frac{z}{12}$. Vị trí tương đối giữa d_1 và d_2 là:
A. Trùng nhau. **B.** Song song. **C.** Cắt nhau. **D.** Chéo nhau.

Câu 231. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, khoảng cách giữa hai đường thẳng $d_1: \frac{x-2}{4} = \frac{y}{-6} = \frac{z+1}{-8}$ và $d_2: \frac{x-7}{-6} = \frac{y-2}{9} = \frac{z}{12}$ là:
A. $\frac{\sqrt{35}}{17}$. **B.** $\sqrt{\frac{35}{17}}$. **C.** $\sqrt{\frac{854}{29}}$. **D.** $\sqrt{30}$.

Câu 232. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, đường thẳng đi qua hai điểm $A(1; -2; 1)$, $B(2; 1; 3)$ có phương trình:
A. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-1}{2}$. **B.** $\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z-1}{1}$.
C. $\frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+1}{2}$. **D.** $\frac{x+2}{1} = \frac{y+1}{3} = \frac{z+3}{2}$.

Câu 233. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, toạ độ giao điểm của $d: \frac{x-3}{1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{2}$ và mặt phẳng $(P): 2x - y - z - 7 = 0$ là:
A. $M(1; -1; 2)$. **B.** $M(2; 0; -2)$. **C.** $M(3; -1; 0)$. **D.** $M(-3; 1; 0)$.

Câu 234. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x=2-t \\ y=1+t \\ z=t \end{cases}$, phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của d ?
A. $\frac{x-2}{-1} = \frac{y}{1} = \frac{z+3}{-1}$. **B.** $\frac{x+2}{-1} = \frac{y-4}{1} = \frac{z-3}{1}$.
C. $x-2=y=z+3$. **D.** $\frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{1}$.

Câu 235. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 2; -3)$ và $B(3; -1; 1)$. Phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua hai điểm A và B ?
A. $\frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+3}{1}$. **B.** $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-3} = \frac{z+3}{4}$.
C. $\frac{x-3}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{-3}$. **D.** $\frac{x+1}{2} = \frac{y+2}{-3} = \frac{z-3}{4}$.

Câu 236. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-12}{4} = \frac{y-9}{3} = \frac{z-1}{1}$ và mặt phẳng $(P): 3x + 5y - z - 2 = 0$. Tọa độ giao điểm H của d và (P) là

A. $H(1;0;1)$

B. $H(0;0;-2)$

C. $H(1;1;6)$

D. $H(12;9;1)$

$$d : \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - t \\ z = 1 + 2t \end{cases}$$

Câu 237. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng d và mặt phẳng $(P): x + 3y + z + 1 = 0$. Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào đúng?

A. $d \parallel (P)$

B. d cắt (P)

C. $d \subset (P)$

D. $d \perp (P)$

Lời giải

$$d : \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + t \\ z = 3 - t \end{cases} \quad d' : \begin{cases} x = 1 + 2t' \\ y = -1 + 2t' \\ z = 2 - 2t' \end{cases}$$

Câu 238. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng d và d' . Trong các mệnh đề sau đây, mệnh đề nào đúng?

A. d cắt d'

B. d và d' chéo nhau

C. $d \equiv d'$

D. $d \parallel d'$

$$d : \begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = -2 + 3t \\ z = 6 + 4t \end{cases} \quad \text{và}$$

Câu 239. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng d và d'

$$d' : \begin{cases} x = 5 + t' \\ y = -1 - 4t' \\ z = 20 + t' \end{cases}$$

. Tọa độ giao điểm của hai đường thẳng d và d' là

A. $(-3; -2; 6)$

B. $(3; 7; 18)$

C. $(5; -1; 20)$

D. $(3; -2; 1)$

$$d : \begin{cases} x = 1 + mt \\ y = t \\ z = -1 + 2t \end{cases} \quad \text{và}$$

Câu 240. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng d và d'

$$d' : \begin{cases} x = 1 - t' \\ y = 2 + 2t' \\ z = 3 - t' \end{cases}$$

Giá trị của tham số m để hai đường thẳng d và d' cắt nhau là

A. $m = -1$

B. $m = 1$

C. $m = 0$

D. $m = 2$

Câu 241. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(2;0;1)$ và đường thẳng d có phương trình

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

. Khoảng cách từ điểm M tới đường thẳng d bằng

A. $\sqrt{12}$

B. $\sqrt{3}$

C. $\sqrt{2}$

D. $\frac{12}{\sqrt{6}}$

$$d : \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -1 - t \\ z = 1 \end{cases} \quad \text{và}$$

Câu 242. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng chéo nhau

$$d' : \frac{x-2}{-1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{1} . \text{ Khoảng cách giữa hai đường thẳng } d \text{ và } d' \text{ là}$$

- A. $\sqrt{6}$ B. $\frac{\sqrt{6}}{2}$ C. $\frac{1}{\sqrt{6}}$ D. $\sqrt{2}$

Câu 243. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $M(1; -3; 2)$ và đường thẳng Δ có phương

$$\frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-2}{1} . \text{ Tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm } M \text{ trên đường thẳng } \Delta \text{ là}$$

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

Câu 244. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(-2; 3; 1), N(5; 6; -2)$. Đường thẳng MN cắt mặt phẳng (Oxz) tại điểm A. Điểm A chia đoạn thẳng MN theo tỉ số:

- A. 2 B. -2 C. $-\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{2}$

Câu 245. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 4; 2), B(-1; 2; 4)$ và đường thẳng

$$\Delta : \frac{x-1}{-1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z}{2} . \text{ Điểm } M \in \Delta \text{ mà } MA^2 + MB^2 \text{ có giá trị nhỏ nhất có toạ độ là:}$$

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

Câu 246. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, $A(3; 3; 1), B(0; 2; 1)$ và mp $(P): x + y + z - 7 = 0$.

Đường thẳng d nằm trên (P) sao cho mọi điểm của d cách đều A và B có phương trình:

- A. $\begin{cases} x = t \\ y = 7 - 3t \\ z = 2t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = t \\ y = 7 + 3t \\ z = 2t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = -t \\ y = 7 - 3t \\ z = 2t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 2t \\ y = 7 - 3t \\ z = t \end{cases}$

Câu 247. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1 : \frac{x-7}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-9}{-1}$ và

$$d_2 : \frac{x-3}{-7} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{3} . \text{ Phương trình đường vuông góc chung của } d_1 \text{ và } d_2 \text{ là:}$$

- A. $\frac{x-3}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{-4}$ B. $\frac{x-7}{2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-9}{4}$
C. $\frac{x-7}{2} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-9}{4}$ D. $\frac{x-7}{2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-9}{-4}$

Câu 248. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-3}{-2} = \frac{y-6}{2} = \frac{z-1}{1}$ và $d_2: \begin{cases} x=t \\ y=-t \\ z=2 \end{cases}$. Đường thẳng đi qua điểm $A(0;1;1)$, vuông góc với d_1 và cắt d_2 có phương trình là:

- A. $\frac{x}{1} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-1}{4}$ B. $\frac{x}{-1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-1}{4}$
 C. $\frac{x-1}{-1} = \frac{y}{-3} = \frac{z-1}{4}$ D. $\frac{x}{-1} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-1}{4}$

Câu 249. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2;0;-1)$ và có vectơ chỉ phương là $a(4;-6;2)$. Phương trình đường thẳng Δ là:

- A. $\begin{cases} x=-2+4t \\ y=-6t \\ z=1+2t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=-2+2t \\ y=-3t \\ z=1+t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x=2+2t \\ y=-3t \\ z=-1+t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x=4+2t \\ y=-6-3t \\ z=2+t \end{cases}$

Câu 250. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng Δ đi qua điểm $A(1;2;3)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\alpha): 4x+3y-7z+1=0$. Phương trình của đường thẳng Δ là:

- A. $\begin{cases} x=-1+4t \\ y=-2+3t \\ z=-3-7t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=1+4t \\ y=2+3t \\ z=3-7t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x=1+3t \\ y=2-4t \\ z=3-7t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x=-1+8t \\ y=-2+6t \\ z=-3-14t \end{cases}$

Câu 251. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x=1+2t \\ y=2+3t \\ z=3+4t \end{cases}$ và $d_2: \begin{cases} x=3+4t' \\ y=5+6t' \\ z=7+8t' \end{cases}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

- A. $d_1 \perp d_2$ B. $d_1 // d_2$
 C. $d_1 \equiv d_2$ D. d_1 và d_2 chéo nhau.

Câu 252. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x+y+3z+1=0$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x=-3+t \\ y=2-2t \\ z=1 \end{cases}$. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng**?

- A. $d \perp (\alpha)$ B. d cắt (α) C. $d // (\alpha)$ D. $d \subset (\alpha)$

Câu 253. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-3}{3}$ và $d_2: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{4} = \frac{z-2}{6}$. Khẳng định nào sau đây là **đúng**?

- A. d_1 cắt d_2 B. d_1 trùng d_2 C. $d_1 // d_2$ D. d_1 chéo d_2

Câu 254. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x=1+t \\ y=2-t \\ z=2-3t \end{cases}$ và mặt phẳng $(P): x+3y+z+1=0$. Toạ độ giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng là:

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

Câu 255. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x=2t \\ y=1-t \\ z=2+t \end{cases}$. Phương trình nào sau đây là phương trình đường thẳng d ?

- A. $\begin{cases} x=2-2t \\ y=-t \\ z=3+t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=4-2t \\ y=-1+t \\ z=4-t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x=4+2t \\ y=1-t \\ z=4+t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x=2t \\ y=1+t \\ z=2+t \end{cases}$

Câu 256. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; 3; -1), B(1; 2; 4)$ và ba đường thẳng $(I): \begin{cases} x=2-t \\ y=3-t \\ z=-1+5t \end{cases}$ $(II): \frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+1}{-5}$ $(III): \begin{cases} x=1-t \\ y=2-t \\ z=4+5t \end{cases}$. Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?

- A. Chỉ có (I) là phương trình đường thẳng AB .
B. Chỉ có (III) là phương trình đường thẳng AB .
C. Chỉ có (I) và (II) là phương trình đường thẳng AB .
D. Cả (I), (II) và (III) đều là phương trình đường thẳng AB .

Câu 257. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(1; 3; 2), B(1; 2; 1), C(1; 1; 3)$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua trọng tâm G của tam giác ABC và vuông góc với mặt phẳng (ABC) .

Một học sinh làm như sau:

Bước 1: Toạ độ trọng tâm G của tam giác ABC là: $G(1; 2; 2)$

Bước 2: Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) là: $n = [AB, AC] = (-3; 1; 0)$

Bước 3: Phương trình tham số của đường thẳng Δ là: $\begin{cases} x=1-3t \\ y=2+t \\ z=2 \end{cases}$

Bài giải trên **đúng** hay **sai**? Nếu sai thì **sai ở bước nào**?

- A. Đúng B. Sai ở bước 1. C. Sai ở bước 2. D. Sai ở bước 3.

Câu 258. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng d đi qua gốc toạ độ, vuông góc với

$$\Delta: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - t \\ z = 1 - 3t \end{cases}$$

trục Ox và vuông góc với đường thẳng

. Phương trình của d là:

A. $\begin{cases} x = t \\ y = 3t \\ z = -t \end{cases}$

B. $\begin{cases} x = 1 \\ y = -3t \\ z = -t \end{cases}$

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

D. $\begin{cases} x = 0 \\ y = -3t \\ z = t \end{cases}$

$$d: \begin{cases} x = 3 + 4t \\ y = -1 - t \\ z = 4 + 2t \end{cases}$$

Câu 259. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho đường thẳng d và mặt phẳng $(P): x + 2y - z + 3 = 0$. trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **đúng** ?

A. d song song với mặt phẳng (P) .

B. d cắt mặt phẳng (P) .

C. d vuông góc với mặt phẳng (P) .

D. d nằm trong mặt phẳng (P) .

LỜI GIẢI

Bài 1. PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN

Câu 1. Có $d = a - 4b - 2c = (2; -5; 3) - 4(0; 2; -1) - 2(1; 7; 2) = (2; -5; 3) - (0; 8; -4) - (2; 14; 4)$
 $= (2 - 0 - 2; -5 - 8 - 14; 3 + 4 - 4) = (0; -27; 3)$. Vậy $d = (0; -27; 3)$.

Câu 2. Tọa độ trọng tâm $G\left(\frac{x_A + x_B + x_C}{3}; \frac{y_A + y_B + y_C}{3}; \frac{z_A + z_B + z_C}{3}\right) \Rightarrow G(2; 0; 1)$. Vậy $G(2; 0; 1)$.

Câu 3. Có $AB = (3; -2; 1); AC = (1; 0; 2); [AB, AC] = (-4; -5; 2)$
 $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot |[AB, AC]| = \frac{1}{2} \sqrt{(-4)^2 + (-5)^2 + 2^2} = \frac{3\sqrt{5}}{2}$. Vậy $S_{\triangle ABC} = \frac{3\sqrt{5}}{2}$.

Câu 4. Có $AB = (1; 2; 3); AC = (5; 4; 1); [AB, AC] = (-10; 14; -6)$
 $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot |[AB, AC]| = \frac{1}{2} \sqrt{(-10)^2 + 14^2 + (-6)^2} = \sqrt{83}$; $S_{ABDC} = 2S_{\triangle ABC} = 2\sqrt{83}$
Vậy $S_{ABDC} = 2\sqrt{83}$.

Câu 5. Có $AB = (-1; y+3; -5); AC = (x-2; 7; -1)$
Để ba điểm A, B, C thẳng hàng thì AB cùng phương AC $\Leftrightarrow \frac{-1}{x-2} = \frac{y+3}{7} = \frac{-5}{-1}$
 $\Rightarrow x = \frac{9}{5}; y = 32 \Rightarrow 5x + y = 41$. Vậy $5x + y = 41$.

Câu 6. Có $AB = (-5; 0; -10); AC = (3; 0; -6); BC = (8; 0; 4) \Rightarrow AB = 5\sqrt{5}; AC = 3\sqrt{5}; BC = 4\sqrt{5}$
 $\Rightarrow p = \frac{AB + AC + BC}{2} = 6\sqrt{5}$; $S_{\triangle ABC} = \sqrt{p(p-AB)(p-AC)(p-BC)} = 30$
Mà $S_{\triangle ABC} = p \cdot r \Rightarrow r = \frac{S_{\triangle ABC}}{p} = \frac{30}{6\sqrt{5}} = \sqrt{5}$. Vậy $r = \sqrt{5}$.

Câu 7. Có $AB = (3; 6; 3); AC = (1; 3; -2); AD = (2; 2; 2); [AB, AC] = (-21; 9; 3); [AB, AC] \cdot AD = -18$
 $V = \frac{1}{6} \cdot |[AB, AC] \cdot AD| = 3$. Vậy $V = 3$.

Câu 8. Gọi $D(x, y, z)$. Có $AB = (-4; 2; 0); DC = (-x; -y; 4-z)$
Để ABCD là hình bình hành thì $AB = DC \Leftrightarrow (-4; 2; 0) = (-x; -y; 4-z)$
 $\Leftrightarrow \begin{cases} -x = -4 \\ -y = 2 \\ 4-z = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = -2 \\ z = 4 \end{cases}$. Vậy $D(4; -2; 4)$.

Câu 9. Do điểm $M'(x', y', z')$ đối xứng điểm $M(x, y, z)$ qua mặt phẳng Oxy nên

$$\begin{cases} x' = x \\ y' = y \\ z' = -z \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x' = 2 \\ y' = -5 \\ z' = -7 \end{cases} \text{ . Vậy } M'(2; -5; -7) \text{ .}$$

Câu 10. Có $BC = (8; 0; 4); BD = (4; 3; 5); BA = (5; 0; 10)$. Ta có $[BC, BD] = (-12; -24; 24)$;
 $[BC, BD] \cdot BA = 180$ $V_{ABCD} = \frac{1}{6} \cdot |[BC, BD] \cdot BA| = 30$
 $S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \cdot |[BC, BD]| = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{(-12)^2 + (-24)^2 + 24^2} = 18$
 $V_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot AH \cdot S_{\Delta ABC} \Rightarrow AH = \frac{3 \cdot V_{ABCD}}{S_{\Delta ABC}} = 5$
 Mà $AH = 5$.

Câu 11. Gọi $I(a; b; c)$ là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$, ta có:
 $IA = (1 - a; -2 - b; -1 - c) \Rightarrow IA^2 = (1 - a)^2 + (-2 - b)^2 + (-1 - c)^2$
 $IB = (-5 - a; 10 - b; -1 - c) \Rightarrow IB^2 = (-5 - a)^2 + (10 - b)^2 + (-1 - c)^2$
 $IC = (4 - a; 1 - b; -1 - c) \Rightarrow IC^2 = (4 - a)^2 + (1 - b)^2 + (-1 - c)^2$
 $ID = (-8 - a; -2 - b; 2 - c) \Rightarrow ID^2 = (-8 - a)^2 + (-2 - b)^2 + (2 - c)^2$
 $I(a; b; c)$ là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} IA^2 = IB^2 \\ IA^2 = IC^2 \\ IA^2 = ID^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 12a - 24b = -120 \\ 6a + 6b = 12 \\ 18a - 6c = -66 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 4 \\ c = 5 \end{cases} \Rightarrow I(-2; 4; 5) \text{ .}$$

. Vậy $I(-2; 4; 5)$.

Cách 2: Phương trình mặt cầu có dạng $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$,
 $a^2 + b^2 + c^2 - d > 0$

Thay tọa độ A, B, C, D vào (S) ta được 4 phương trình.

Sử dụng MTCT giải hệ phương trình 4 ẩn $\Rightarrow a, b, c, d$.

Lúc đó $I(a, b, c)$.

Câu 12. Gọi D là chân đường phân trong của góc B thuộc tam giác ABC , khi đó ta có tỷ lệ:

$$\frac{DA}{DC} = -\frac{BA}{BC} = -\frac{1}{2} \Rightarrow D\left(-\frac{2}{3}; \frac{11}{3}; 1\right) \Rightarrow \vec{BD} = \left(-\frac{8}{3}; \frac{14}{3}; -2\right) \Rightarrow BD = \frac{2\sqrt{74}}{3} \text{ . Vậy } BD = \frac{2\sqrt{74}}{3} \text{ .}$$

Câu 13. Gọi $M(a, 0, 0); N(b, 0, 0) (a \neq b)$ là 2 điểm thuộc trục hoành

Khi đó a, b là 2 nghiệm của phương trình: $\sqrt{(x+3)^2 + 4^2 + 8^2} = 12 \Leftrightarrow x^2 + 6x - 55 = 0$
 $\Rightarrow a + b = -6$

Câu 14. $AB = (-1; 4; -1); AA' = (-1; 3; -1)$. $ABCD.A'B'C'D'$ là hình hộp $\Rightarrow AA' = DD' \Rightarrow D(1; -2; 3)$
 $\Rightarrow V_{ABCD.A'B'C'D'} = |[AB; AA'] \cdot \vec{AD}| = 2$

Câu 15. B đối xứng với A qua mặt phẳng $(Oxy) \Rightarrow B(1; 2; -3)$

C đối xứng với B qua gốc tọa độ $O \Rightarrow C(-1; -1; 2)$

$$\Rightarrow \vec{AB} = (0; 0; -6); \vec{AC} = (-2; -4; 0) \Rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \left| [\vec{AB}; \vec{AC}] \right| = 6$$

Câu 16. Ta có: $\vec{AB} = (-1; 0; 1); \vec{AC} = (1; 1; 1); \vec{BC} = (2; 1; 0) \Rightarrow BC = \sqrt{5}$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \left| [\vec{AB}; \vec{AC}] \right| = \frac{\sqrt{6}}{2} \quad \text{mà} \quad S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AH * BC \Rightarrow AH = \frac{2S_{\Delta ABC}}{BC} = \frac{\sqrt{30}}{5}$$

$$\Rightarrow (AB): \begin{cases} x = 2 + t \\ y = -1 + 3t; (t \in \mathbb{R}) \\ z = 7 - 5t \end{cases}$$

Câu 17. Ta có $\vec{AB} = (2; 6; -10) = 2(1; 3; -5)$

Gọi $M(x; y; z)$, từ đề bài ta có $x=0 \Rightarrow t=-2 \Rightarrow y=-7; z=17 \Rightarrow M(0; -7; 17)$

$$\vec{MA} = (2; 6; -10); \vec{MB} = (4; 12; -20) \Rightarrow \frac{\vec{MA}}{\vec{MB}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{MA}{MB} = \frac{1}{2}$$

Khi đó
Vậy M chia đoạn AB theo tỉ số $\frac{1}{2}$

Câu 18. Ta có $\vec{AB} = (-3; 0; -4) \Rightarrow AB = 5;$

$$\vec{AC} = (4; 0; -3) \Rightarrow AC = 5; \vec{BC} = (7; 0; 1) \Rightarrow BC = \sqrt{50}$$

$$\Rightarrow AB = AC; BC^2 = AB^2 + AC^2. \text{ Vậy } \Delta ABC \text{ vuông cân tại A} \Rightarrow \hat{B} = 45^\circ$$

Câu 19. Ta có: $\vec{AB} = (3; -4; 2); \vec{BC} = (6; 4; -1); \vec{CD} = (-6; 8; -4)$, suy ra $\vec{CD} = -2\vec{AB} \Rightarrow \vec{CD} // \vec{AB}$

$$\vec{AB} \cdot \vec{BC} = 0 \Rightarrow \vec{AB} \perp \vec{BC} \Rightarrow ABCD \text{ là hình thang vuông}$$

Câu 20. Ta thấy với $\vec{u} \left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}; \frac{2}{3} \right) \Rightarrow |\vec{u}| = 1; \vec{u} = \frac{1}{3}\vec{a} \Rightarrow \left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}; \frac{2}{3} \right)$ là vectơ đơn vị cùng hướng với $\vec{a}$

Câu 21. Gọi $M(x; y; 0) (x, y \in \mathbb{R}; x^2 + y^2 \neq 0)$ là điểm cần tìm. Vì M cách đều A, B, C nên ta có:
 $MA = MB = MC$

$$\Leftrightarrow \sqrt{(x-1)^2 + (y+1)^2 + (0-5)^2} = \sqrt{(x-3)^2 + (y-4)^2 + (0-4)^2} = \sqrt{(x-4)^2 + (y-6)^2 + (0-1)^2}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -2x + 2y + 27 = -6x - 8y + 41 \\ -8x - 12y + 53 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 4x + 10y - 14 = 0 \\ 2x + 4y - 12 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 5y = 7 \\ x + 2y = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 16 \\ y = -5 \end{cases} \text{ Vậy } M(16; -5; 0)$$

Câu 22. Ta có: $\vec{AM} = \vec{AB} + \vec{BM} = \vec{AB} + \frac{1}{2}\vec{BC} = \vec{AB} + \frac{1}{2}(\vec{BA} + \vec{AC}) = \frac{1}{2}\vec{AB} + \frac{1}{2}\vec{AC}$

$$\Rightarrow \vec{AM} = (1; -1; 4) \Rightarrow |\vec{AM}| = \sqrt{1^2 + (-1)^2 + 4^2} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$$

Câu 23. Giả sử $M(x; y; z)$ là điểm cần tìm.

Vì M chia đoạn AB theo tỉ số $k = -\frac{1}{2}$ nên ta có: $\vec{MA} = -\frac{1}{2}\vec{MB}$

$$\Rightarrow \begin{cases} 1-x = -\frac{1}{2}(2-x) \\ 1-y = -\frac{1}{2}(0-y) \\ -z = -\frac{1}{2}(-3-z) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{4}{3} \\ y = \frac{2}{3} \\ z = -1 \end{cases} \quad \text{Vậy } M\left(\frac{4}{3}; \frac{2}{3}; -1\right).$$

Câu 24. Có $OA = (1; 1; 0)$, $OM = (m; 0; 0)$, $ON = (0; n; 0)$.

$$S_{OAM} = \frac{1}{2} [OA, OM] = \frac{1}{2} m; S_{OAN} = \frac{1}{2} [OA, ON] = \frac{1}{2} n;$$

$$S_{OAMN} = S_{OAM} + S_{OAN} = \frac{1}{2}(m+n) = \frac{1}{2} \cdot 6 = 3 \quad V_{S.OAMN} = \frac{1}{3} d(S, (OAMN)) \cdot S_{OAMN} = \frac{1}{3} \cdot 1 \cdot 3 = 1$$

Câu 25. Vì $OB = 8 \Rightarrow x_o^2 + y_o^2 = 64$.

$$\text{Góc } \angle AOB = 60^\circ \text{ nên } (OA, OB) = 60^\circ \Rightarrow \cos 60^\circ = \frac{|4x_o|}{2 \cdot \sqrt{x_o^2 + y_o^2}} = \frac{|4x_o|}{2 \cdot 8} = \frac{|x_o|}{4} \Rightarrow x_o = 2$$

$$\Rightarrow y_o = 2\sqrt{15} \Rightarrow B(2; 2\sqrt{15}; 0). \text{ Ta có: } O, A, B \in (Oxy) \Rightarrow (OAB) \equiv (Oxy)$$

Mặt phẳng (OAB) có phương trình là: $z = 0 \Rightarrow d(C, (OAB)) = c$.

$$S_{OAB} = \frac{1}{2} OA \cdot OB \cdot \sin \angle AOB = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 8 \cdot \sin 60^\circ = 8\sqrt{3}$$

$$\text{Để } V_{OABC} = 16\sqrt{3} \Leftrightarrow \frac{1}{3} d(C, (OAB)) \cdot S_{OAB} = 16\sqrt{3} \Leftrightarrow \frac{1}{3} \cdot c \cdot 8\sqrt{3} = 16\sqrt{3} \Leftrightarrow c = 6$$

Câu 26. Vì M là trung điểm AB và N là trung điểm CD nên:

$$\begin{cases} x_M = \frac{x_A + x_B}{2} = \frac{1}{2} \\ y_M = \frac{y_A + y_B}{2} = \frac{1}{2} \\ z_M = \frac{z_A + z_B}{2} = 0 \end{cases} \quad \text{và} \quad \begin{cases} x_N = \frac{x_C + x_D}{2} = \frac{1}{2} \\ y_N = \frac{y_C + y_D}{2} = \frac{1}{2} \\ z_N = \frac{z_C + z_D}{2} = 1 \end{cases}$$

$$\text{Vậy, trung điểm } G \text{ của } MN \text{ có tọa độ là } \begin{cases} x_G = \frac{x_M + x_N}{2} = \frac{1}{2} \\ y_G = \frac{y_M + y_N}{2} = \frac{1}{2} \\ z_G = \frac{z_M + z_N}{2} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

Chú ý: Bài này có thể được giải nhanh bằng cách lấy trung bình cộng các tọa độ của 4 điểm A, B, C, D .

Câu 27. Ta biết rằng mặt phẳng $(Q): Ax + Bx + Cz + D = 0$, trong đó $A^2 + B^2 + C^2 > 0$ có một véc tơ pháp tuyến là $n = (A; B; C)$. Vậy, tất cả các véc tơ cùng phương với $n = (A; B; C)$ cũng là véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (Q) .

Nhận thấy mặt phẳng $(P): x - 3y + z = 0$ có một véc tơ pháp tuyến $n = (1; -3; 1)$, và trong các đáp án chỉ có véc tơ ở đáp án C là cùng phương với n . Vậy chọn C.

Câu 28. Vì điểm M thuộc cạnh BC nên $MC = -2MB$, suy ra tọa độ điểm M là

$$\begin{cases} x_M = \frac{x_C - (-2)x_B}{1 - (-2)} = -1 \\ y_M = \frac{y_C - (-2)y_B}{1 - (-2)} = 4 \\ z_M = \frac{z_C - (-2)z_B}{1 - (-2)} = 2 \end{cases}.$$

Vậy độ dài AM bằng

$$\sqrt{(x_M - x_A)^2 + (y_M - y_A)^2 + (z_M - z_A)^2} = \sqrt{(-1 - 2)^2 + (4 - 0)^2 + (2 - 0)^2} = \sqrt{29}.$$

Câu 29. Ta có $AB = (-5; 0; -10)$, $AC = (3; 0; -6)$ và $AD = (-1; 3; -5)$. Ta tính được

$$\vec{[AB, AC]} = \begin{pmatrix} 0 & -10 \\ 0 & -6 \end{pmatrix} \begin{vmatrix} -10 & -5 \\ -6 & 3 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} -5 & 0 \\ 3 & 0 \end{vmatrix} = (0; -60; 0)$$

nên thể tích của tứ diện $ABCD$ là $\frac{1}{6} |\vec{[AB, AC]} \cdot AD| = \frac{1}{6} |0 \times (-1) + (-60) \times 3 + 0 \times (-5)| = 30$.

Câu 30. Điểm D thuộc trục Oy có tọa độ $D(0; y_0; 0)$. Ta có $AB = (1; -1; 2)$, $AC = (0; -2; 4)$ và

$$AD = (-2; y_0 - 1; 1). \text{ Dễ thấy } \vec{[AB, AC]} = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix} \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 0 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 1 & -1 \\ 0 & -2 \end{vmatrix} = (0; -4; -2),$$

suy ra $5 = V_{ABCD} = \frac{1}{6} |\vec{[AB, AC]} \cdot AD| = \frac{1}{6} |2 - 4y_0|$, nên $y_0 = -7$ hoặc $y_0 = 8$.

Câu 31. Ta có $AB = (3; 0; 3)$, $AC = (1; 1; -2)$ và $AD = (4; 1; 0)$.

$$\text{Dễ thấy } \vec{[AB, AC]} = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \begin{vmatrix} 3 & 3 \\ -2 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} = (-3; 9; 3)$$

$$\text{nên } S_{ABC} = \frac{1}{2} |\vec{[AB, AC]}| = \frac{1}{2} \sqrt{(-3)^2 + 9^2 + 3^2} = \frac{3\sqrt{11}}{2}; V_{ABCD} = \frac{1}{6} |\vec{[AB, AC]} \cdot AD| = \frac{1}{2}.$$

$$\text{Vậy chiều cao hạ từ đỉnh } D \text{ của tứ diện là } \frac{3V_{ABCD}}{S_{ABC}} = \frac{\sqrt{11}}{11}.$$

Bước 2 sai. Phép tính đúng ở đây phải là $[AB, AC] \cdot AD = -3 + m + 2 = m - 1$.

Câu 32. Tọa độ hóa bài toán như hình dưới đây, với điểm $A(0;0;0)$ làm gốc tọa độ, và xem các cạnh của hình lập phương có độ dài là 1 đơn vị.

Khi đó trung điểm của AD và BB' có tọa độ lần lượt là $M\left(0; \frac{1}{2}; 0\right)$ và $N\left(1; 0; \frac{1}{2}\right)$. Suy ra $MN = \left(1; -\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$ và $AC' = (1; 1; 1)$. Vậy

$$\begin{aligned} \cos(MN, AC') &= |\cos(MN, AC')| \\ &= \frac{\left|1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right|}{\sqrt{1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}} \sqrt{1 + 1 + 1}} \\ &= \frac{\sqrt{2}}{3}. \end{aligned}$$

Câu 33. Bước 3 sai. Phép tính đúng ở đây phải là

$$(*) \Leftrightarrow \begin{cases} 1 - 2m \geq 0 \\ (1 - 2m)^2 = 3(m^2 + 1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq \frac{1}{2} \\ m^2 - 4m - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = 2 - \sqrt{6}.$$

Câu 34. Vì K' là hình chiếu vuông góc của $K(2; 4; 6)$ lên trục Oz nên $K'(0; 0; 6)$. Gọi $I(x_1; y_1; z_1)$ là trung điểm OK' . Suy ra $I(0; 0; 3)$. Chọn đáp án B.

Câu 35. $|a| = \sqrt{(-1)^2 + 1^2 + 0} = \sqrt{2}$. $|c| = \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{3}$. $a \cdot b = (-1) \cdot 1 + 1 \cdot 1 + 0 \cdot 0 = 0 \Rightarrow a \perp b$. $b \cdot c = 1 \cdot 1 + 1 \cdot 1 + 0 \cdot 1 = 2$. Đáp án: D.

Câu 36. $a \cdot c = -1 \cdot 1 + 1 \cdot 1 + 0 \cdot 1 = 0 \Rightarrow a \perp c$. Nên đáp án A và B sai. $a + b + c = (1; 3; 1) \neq 0$. $\cos(\vec{b}, \vec{c}) = \frac{1 \cdot 1 + 1 \cdot 1 + 0 \cdot 1}{\sqrt{1+1} \cdot \sqrt{1+1+1}} = \frac{2}{\sqrt{6}}$. Nên đáp án là D.

Câu 37. Ta có $OA = (-1; 1; 0) \Rightarrow A(-1; 1; 0)$. $OB = (1; 1; 0) \Rightarrow B(1; 1; 0)$

Gọi I là tâm hình bình hành $OABD$. Suy ra I là trung điểm $OB \Rightarrow I\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; 0\right)$.

Câu 38. Ta có: $AB = (-1; 1; 0)$, $AC = (-1; 0; 1)$, $AD = (0; 1; 1)$, $CD = (1; 1; 0)$, $BD = (1; 0; 1)$.

$$[AB, AC] = \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} 0 & -1 \\ 1 & -1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} -1 & 1 \\ -1 & 0 \end{vmatrix} = (1; 1; 1)$$

$$[AB, AC] \cdot AD = 1 \cdot 0 + 1 \cdot 1 + 1 \cdot 1 = 2 \Rightarrow AB, AC, AD \text{ không đồng phẳng}$$

Nên bốn điểm A, B, C, D không đồng phẳng.

Ta có: $AB \cdot CD = -1.1 + 1.1 + 0.0 = 0 \Rightarrow AB \perp CD \Rightarrow AB \perp CD$.

$$\begin{cases} |AB| = \sqrt{(-1)^2 + 1^2 + 0} = \sqrt{2} \\ |AD| = \sqrt{0^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{2} \\ |BD| = \sqrt{(1)^2 + 0 + 1^2} = \sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow AB = AD = BD \Rightarrow \Delta ABD$$

đều. $BC = (0; -1; 1)$

$$\begin{cases} BC \cdot BD = 0.1 + (-1).0 + 1.1 = 1 \\ BC \cdot CD = 0.1 + (-1).1 + 1.0 = -1 \Rightarrow \\ BD \cdot CD = 1.1 + 0.1 + 1.0 = 1 \end{cases}$$

Mệnh đề: **D**. Tam giác BCD là tam giác vuông. SAI

Câu 39. Vì M là trung điểm của AB nên $M\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; 0\right)$.

N là trung điểm của CD nên $N\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; 1\right)$. Do đó $G\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$.

Câu 40. Ta có: $MN = (-2; -3; 0)$, $QP = (-x_Q; -y_Q; z_Q - 4)$.

$$MN = QP \Leftrightarrow \begin{cases} -2 = -x_Q \\ -3 = -y_Q \\ 0 = z_Q - 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_Q = 2 \\ y_Q = 3 \\ z_Q = 4 \end{cases}$$

Để tứ giác $MNPQ$ là hình bình hành thì

Câu 41. Ta có: $AB = (1; -2; -1)$, $AC = (-1; -3; 2)$.

$$|AB| = \sqrt{1^2 + (-2)^2 + (-1)^2} = \sqrt{6}$$

$$|AC| = \sqrt{(-1)^2 + (-3)^2 + (2)^2} = \sqrt{14} \Rightarrow \text{Loại phương án A, C.}$$

$$AB \cdot AC = 1 \cdot (-1) + (-2) \cdot (-3) + (-1) \cdot 2 = 5 \Rightarrow \text{Loại phương án B.}$$

Câu 42. $A = (1; 1; 1)$, $B = (2; 3; 4)$, $C = (6; 5; 2) \Rightarrow AB = (1; 2; 3)$, $AC = (5; 4; 1)$

Vậy diện tích hình bình hành có ba đỉnh A, B, C là: $S = \left| [AB, AC] \right| = 2\sqrt{83}$. Chọn **A**.

Câu 43. $AB = (-1; 2; 2)$, $AC = (1; 1; -1)$. Độ dài đường cao kẻ từ C của tam giác ABC là:

$$d(C, AB) = \frac{\left| [\vec{AB}, \vec{AC}] \right|}{|\vec{AB}|} = \frac{\sqrt{26}}{3}. \text{ Chọn C.}$$

Câu 44. $AB = (-1; 1; 0)$, $AC = (-1; 0; 1)$, $AD = (-3; 1; -1)$.

Thể tích của tứ diện $ABCD$ là: $V = \frac{1}{6} \cdot \left| [\vec{AB}, \vec{AC}] \cdot \vec{AD} \right| = \frac{1}{2}$. Chọn **D**.

Câu 45. $AB = (-3; 0; -4)$, $AC = (4; 0; -3)$, $AD = (2; 3; -3)$

$$d(D, (ABC)) = \frac{|\left[\vec{AB}, \vec{AC} \right] \cdot \vec{AD}|}{\left| \left[\vec{AB}, \vec{AC} \right] \right|} = 3$$

Độ dài đường cao kẻ từ D của tứ diện ABCD là:

A.

.Chọn

Bài 2. MẶT CẦU

Câu 46. Do bốn đáp án là khác nhau về bán kính nên ta chỉ tính bán kính cho đơn giản.

Mặt cầu có tâm $O = (3; -2; 1)$, bán kính là $R = 10$

Khoảng cách từ tâm mặt cầu đến mặt phẳng là:

$$d = \frac{|2 \times 3 - 2 \cdot (-2) - 1 + 9|}{\sqrt{2^2 + (-2)^2 + (-1)^2}} = 6$$

Vậy bán kính đường tròn giao tuyến là: $r = \sqrt{R^2 - d^2} = 8$. Chọn A.

Câu 47. Mặt cầu (S) có tâm là $I(-2; 1; 0)$

Tiếp diện của (S) tại M có một vectơ pháp tuyến là $\vec{IM} = (3; 1; -4)$

Phương trình tiếp diện là: $3(x-1) + (y-2) - 4(z+4) = 0$ hay $3x + y - 4z - 21 = 0$. Chọn A.

Câu 48. Giả sử tâm mặt cầu là $I(x; y; z)$, do I cách đều hai mặt phẳng (α) và (β)

Khi đó ta có $|x + 2y - 2z - 2| = |x + 2y - 2z + 4|$

$$\Leftrightarrow x + 2y - 2z - 2 = -(x + 2y - 2z + 4) \Leftrightarrow x + 2y - 2z = -1$$

Lại có I thuộc giao tuyến của (P) và (Q) nên tọa độ I là nghiệm của hệ

$$\begin{cases} x + 2y - 2z = -1 \\ 2x + 4y - z = 7 \\ 4x + 5y + z = 14 \end{cases} \Leftrightarrow x = -1, y = 3, z = 3$$

. Chọn B.

Câu 49. Mặt cầu có tâm $I(m; -m; 2m)$, bán kính $r = \sqrt{6m^2 - 3}$ ($6m^2 - 3 > 0$)

(α) tiếp xúc với $(S) \Leftrightarrow d(I, (\alpha)) = r \Leftrightarrow \frac{|m - 2m - 8m + 3|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + (-4)^2}} = \sqrt{6m^2 - 3}$

$$\Leftrightarrow \frac{|3 - 9m|}{\sqrt{21}} = \sqrt{6m^2 - 3} \Leftrightarrow 5m^2 + 6m - 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -2 \\ m = \frac{4}{5} \end{cases} (t/m)$$

. Chọn A.

Câu 50. Mặt cầu (S) có $\begin{cases} \text{tâm } H(3; -2; 1) \\ \text{bán kính } R = 10 \end{cases}$, (α) có VTPT $\vec{n} = (2; -2; -1)$;

$$\Rightarrow IH: \begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = -2 - 2t, t \in \mathbb{Z} \\ z = 1 - t \end{cases} \Rightarrow I(3 + 2t; -2 - 2t; 1 - t);$$

Ta có $IH \perp (\alpha)$ tại H

Mặt khác $I \in (\alpha) \Rightarrow t = -2 \Rightarrow I(-1; 2; 3)$; Chọn đáp án A.

Câu 51. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ và
 đường Mặt cầu (S) có $\begin{cases} \text{tâm } I(1; -2; 0) \\ \text{bán kính } R = 3; \end{cases}$
 Mặt phẳng (α) có dạng: $x + y + m(x + 2z) = 0 \Leftrightarrow (m+1)x + y + 2mz = 0, m \neq 0$;
 $d^2[I; (\alpha)] = R^2 - (2\sqrt{2})^2 \Leftrightarrow \frac{((m+1).1 + (-2) + 2m.0)^2}{(m+1)^2 + 1^2 + (2m)^2} = 1 \Leftrightarrow m = -\frac{1}{2}$;
 Ta có:
 $\Rightarrow (\alpha): x + 2y - 2z = 0$. Chọn đáp án A.

Câu 52. Gọi (S) có $\begin{cases} \text{tâm } I \\ \text{bán kính } R \end{cases}$; Ta có $d: \begin{cases} x + z - 1 = 0 \\ y - 2 = 0 \end{cases} \Rightarrow d: \begin{cases} x = t \\ y = 2 \\ z = 1 - t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$;
 Ta có $I \in d \Rightarrow I(t; 2; 1-t)$;
 $d(I; (\alpha)) \Leftrightarrow \frac{|y_I - z_I|}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} \Leftrightarrow t = 1 \Rightarrow I(1; 2; 0) \Rightarrow R^2 = d^2(I; (\alpha)) + r^2 = 18$;
 $\Rightarrow (S): (x-1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 18$; Chọn đáp án A.

Câu 53. Mặt cầu (S) có $\begin{cases} \text{tâm } I(1; 3; 2) \\ \text{bán kính } R = 1; \end{cases}$
 Mặt phẳng (α) chứa giao tuyến của hai mặt phẳng (P) và (Q)
 $\Rightarrow (\alpha): (m+1)x + (m-1)y + (1-m)z - 1 - 3m = 0$; Mặt phẳng (α) tiếp xúc với (S)
 $\Leftrightarrow d[I; (\alpha)] = R \Leftrightarrow \frac{|(m+1).1 + (m-1).3 + (1-m).2 - 1 - 3m|}{\sqrt{(m+1)^2 + (m-1)^2 + (1-m)^2}} = 1 \Leftrightarrow m = 1$;
 $\Rightarrow (\alpha): x - 2 = 0$; Chọn đáp án A.

Câu 54. Mặt cầu (S) có $\begin{cases} \text{tâm } I(0; 0; 1) \\ \text{bán kính } R = \sqrt{1+m^2} \end{cases}$.
 Gọi (C) là đường tròn giao tuyến của (α) và (S) có bán kính r .
 Diện tích hình tròn (C) là $2\pi \Rightarrow r = \sqrt{2}$.
 $d[I; (\alpha)] = \sqrt{R^2 - r^2} \Leftrightarrow \sqrt{m^2 - 1} = \frac{4}{7} \Leftrightarrow m = \pm \frac{\sqrt{65}}{7}$.
 Ta có $\frac{4}{7}$. Chọn đáp án A.

Câu 55. Gọi (S) có $\begin{cases} \text{tâm } I \\ \text{bán kính } R \end{cases}$.
 Ta có I là giao điểm của d và (α) , tọa độ điểm I thỏa $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 3 - t \\ z = -2 + t \\ x - 2y - z + 3 = 0 \Rightarrow I(0; 2; -1) \end{cases}$.

Gọi (C) là đường tròn giao tuyến của (β) và (S) có bán kính r .

Chu vi đường tròn (C) là $2\pi \Rightarrow r = 1$.

Ta có $R = \sqrt{d[I;(\beta)] + r^2} = \sqrt{1+1} = \sqrt{2} \Rightarrow (S): x^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 2$. Chọn đáp án A.

Câu 56. Ta có (S) là mặt cầu có tâm thuộc mặt phẳng $(Oxy) \Rightarrow (S)$ có tâm $I(a; b; 0)$.

Suy ra (S) có dạng: $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by + c = 0$.

Ta có
$$\begin{cases} A(1; 2; -4) \in (S) \\ B(1; -3; 1) \in (S) \\ C(2; 2; 3) \in (S) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 1 \\ c = -21 \end{cases} \Rightarrow (S): x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 2y - 21 = 0$$
. Chọn đáp án A.

Câu 57. Gọi (S) có bán kính R . Ta có d qua $A(2; -1; 1)$, có VTCP $u_d = (2; 1; 2)$.

$$\Rightarrow R = d(I; d) = \frac{\left| \left[\vec{IA}; u_d \right] \right|}{|u_d|} = 4$$

 (S) tiếp xúc với đường thẳng d
 $\Rightarrow (x-4)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 16$. Chọn đáp án A.

Câu 58. Mặt cầu (S) có $\begin{cases} \text{tâm } I(1; 2; 3) \\ \text{bán kính } R = \sqrt{14} \end{cases}$.

Đường thẳng d cắt (S) tại hai điểm A, B , khi đó tọa độ điểm A, B thỏa

$$\begin{cases} x = 1+t \\ y = 2-2t \\ z = 0 \\ x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 0 \\ z = 0 \end{cases} \vee \begin{cases} x = 0 \\ y = 4 \\ z = 0 \end{cases} \Rightarrow A(2; 0; 0), B(0; 4; 0) \Rightarrow AB = 2\sqrt{5}$$
.

Chọn đáp án A.

Câu 59. Vì mặt cầu (S) có tâm I thuộc mặt phẳng (α) nên tọa độ điểm I phải thỏa mãn phương trình (α) . Lần lượt thử tọa độ tâm I vào 4 phương án, ta được

Phương án A: tâm $I(3; -5; -1)$, khi đó $3 + (-5) + (-1) + 3 = 0 \Rightarrow$ chọn.

Phương án B: tâm $I(-3; -5; -1)$, khi đó $(-3) + (-5) + (-1) + 3 \neq 0 \Rightarrow$ loại.

Phương án C: tâm $I(-3; 5; 1)$, khi đó $(-3) + 5 + 1 + 3 \neq 0 \Rightarrow$ loại.

Phương án D: tâm $I(3; -5; 1)$, khi đó $3 + (-5) + 1 + 3 \neq 0 \Rightarrow$ loại.

Chọn đáp án A.

Câu 60. Lần lượt thử tọa độ điểm A, B vào 4 phương án. Chỉ có phương án A thỏa vì

$(3-10)^2 + 1^2 + 0^2 = 50$ và $(5-10)^2 + 5^2 + 0^2 = 50$. Chọn đáp án A.

Câu 61. Vì hai mặt cầu (S_1) (có tâm I_1) và (S_2) (có tâm I_2) cùng tiếp xúc với mặt phẳng (α) tại điểm M nên $I_1M = 3, I_2M = 3$ và I_1, M, I_2 thẳng hàng (do $I_1M // I_2M$) nên $I_1I_2 = I_1M + I_2M = 6$. Chọn đáp án A.

Câu 62. Mặt phẳng (α) tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm $M \Rightarrow$ tọa độ M thỏa (α) và (S) .
Lần lượt thế tọa độ M ở 4 phương án vào (α) và (S) thì chỉ có phương án A thỏa vì $2.1 - 1 - 2.1 + 1 = 0$ và $1^2 + 1^2 + 1^2 + 2.1 - 4.1 - 6.1 + 5 = 0$. Chọn đáp án A.

$$d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = t \\ z = -2t \end{cases}$$

Câu 63. Phương trình tham số đường thẳng

$$I \in d \Rightarrow I(1 + 2t; t; -2t) \Rightarrow \begin{cases} AI = (-1 + 2t; t - 1; -2t) \\ BI = (3 + 2t; t - 3; -2 - 2t) \end{cases}$$

Ta có:

$$\begin{aligned} \text{Vì mặt cầu } (S) \text{ đi qua hai điểm } A, B \text{ nên: } R = IA = IB &\Leftrightarrow IA^2 = IB^2 \\ \Leftrightarrow (-1 + 2t)^2 + (t - 1)^2 + (-2t)^2 &= (3 + 2t)^2 + (t - 3)^2 + (-2 - 2t)^2 \\ \Leftrightarrow 20t + 20 = 0 &\Leftrightarrow t = -1 \Rightarrow I(-1; -1; 2) \Rightarrow R = IA = \sqrt{17} \end{aligned}$$

Phương trình mặt cầu (S) cần tìm là: $(x + 1)^2 + (y + 1)^2 + (z - 2)^2 = 17$. Chọn đáp án A.

Câu 64. (d_1) có vtcp $u_1 = (1; 0; 1)$. (d_2) có vtcp $u_2 = (0; -2; 3)$.

$$A \in (d_1) \Rightarrow A(1 + t; 0; -5 + t). B \in (d_2) \Rightarrow B(0; 4 - 2t'; 5 + 3t'). AB = (-1 - t, 4 - 2t', 10 + 3t' - t).$$

AB là đoạn vuông góc chung của hai đường thẳng (d_1) và (d_2)

$$\Leftrightarrow \begin{cases} AB \cdot u_1 = 0 \\ AB \cdot u_2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -1 - t + 10 + 3t' - t = 0 \\ -2(4 - 2t') + 3(10 + 3t' - t) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2t + 3t' = -9 \\ -3t + 13t' = -22 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 3 \\ t' = -1 \end{cases}$$

Khi đó: $A(4; 0; -2), B(0; 6; 2)$. Mặt cầu đường kính AB có tâm $I(2; 3; 0)$ và bán kính

$$R = \frac{AB}{2} = \sqrt{17} \text{ có phương trình: } (x - 2)^2 + (y - 3)^2 + z^2 = 17. \text{ Chọn đáp án A.}$$

Câu 65. (Δ) có vtcp $u = (4; 3; 1)$. Vì mặt phẳng (α) chứa (Δ) nên vectơ pháp tuyến n của (α) vuông góc với u . Tìm tích $n \cdot u$ ở 4 phương án chỉ có phương án A là $n \cdot u = 1.4 - 1.3 - 1.1 = 0$. Chọn đáp án A.

Câu 66. Gọi H là điểm tiếp xúc của mặt cầu tâm I với trục Ox . $H \in Ox \Rightarrow H(h; 0; 0)$.

$$IH \perp Ox \Rightarrow IH \cdot i = 0 \Rightarrow h - 6 = 0 \Rightarrow h = 6. \text{ Vậy mặt cầu có bán kính bằng 6. Chọn đáp án A.}$$

Câu 67. Tâm I là giao điểm của (Δ) và (α) nên tọa độ I là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases} x = -1+t \\ y = 3-t \\ z = -2+t \\ x-2y-z+3=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t=1 \\ x=0 \\ y=2 \\ z=-1 \end{cases} \Rightarrow I(0;2;-1).$$

Chọn đáp án A.

Câu 68. (S) có tâm $I(1;1;1)$, bán kính $R=2$. Ta có $d(I;(\alpha)) = \frac{|1+2.1+2.1+4|}{\sqrt{1+4+4}} = 3$.
Suy ra (S) và (α) không có điểm chung.

Khi đó để khoảng cách M thuộc (S) đến (α) là ngắn nhất thì M nằm trên đường thẳng d qua I và vuông góc với (α) và khoảng cách đó bằng $d(I;(\alpha)) - R = 3 - 2 = 1$.
Chọn A.

Câu 69. Phương trình đã cho là phương trình mặt cầu khi $(-m)^2 + (m-1)^2 + 2^2 - 5m > 0 \Leftrightarrow 2m^2 - 7m + 5 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m < 1 \\ m > \frac{5}{2} \end{cases}$.
Chọn đáp án A.

Câu 70. $R = d(I;(P)) = \frac{|2.2 - 2.1 - (-1) + 3|}{\sqrt{4+4+1}} = 2$.
Chọn đáp án A.

Câu 71. Gọi phương trình mặt cầu (S) ngoại tiếp tứ diện $ABCD$ có dạng:
 $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$ ($a^2 + b^2 + c^2 - d > 0$).
Vì $A(1;0;0)$, $B(0;1;0)$, $C(0;0;1)$, $D(1;1;1)$ thuộc mặt cầu (S) nên ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 1^2 + 0^2 + 0^2 - 2a.1 - 2b.0 - 2c.0 + d = 0 \\ 0^2 + 1^2 + 0^2 - 2a.0 - 2b.1 - 2c.0 + d = 0 \\ 0^2 + 0^2 + 1^2 - 2a.0 - 2b.1 - 2c.1 + d = 0 \\ 1^2 + 1^2 + 1^2 - 2a.1 - 2b.1 - 2c.1 + d = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2a + d = -1 \\ -2b + d = -1 \\ -2c + d = -1 \\ -2a - 2b - 2c + d = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = \frac{1}{2} \\ c = \frac{1}{2} \\ d = 0 \end{cases}$$

$$R = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Chọn đáp án A.

Câu 72. Mặt cầu tâm $I(-1;2;0)$ đường kính bằng 10 nên có bán kính $R=5$ có phương trình:
 $(x+1)^2 + (y-2)^2 + z^2 = 25$. Chọn đáp án A.

Câu 73. Mặt cầu (S) có tâm $I(-1;2;1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): x - 2y - 2z - 2 = 0$ nên có bán kính $R = \frac{|-1 - 2.2 - 2.1 - 2|}{\sqrt{1+4+4}} = 3$ có phương trình: $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 9$.
Chọn B.

Câu 74. Mặt cầu (S) có tâm $I(-1; 2; 1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng $(P): 12x - 5z - 19 = 0$ nên có bán kính $R = \frac{|12 \cdot (-1) - 5 \cdot (-2) - 19|}{\sqrt{12^2 + 0^2 + (-5)^2}} = 3$. Chọn đáp án B.

Câu 75. Chọn A

Câu 76. Giả sử mặt cầu có dạng: $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2ax + 2by + 2cz + d = 0$ (*)
Thay $A(2; 0; 0), B(0; 2; 0), C(0; 0; 2), D(2; 2; 2)$ vào (*) ta được:

$$\begin{cases} 4a + d = -4 \\ 4b + d = -4 \\ 4c + d = -4 \\ 4a + 4b + 4c + d = -12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = -1 \\ c = -1 \\ d = 0 \end{cases} \Rightarrow (S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z = 0$$

Vậy $R = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 - d} = \sqrt{3}$. Chọn B.

Câu 77. Gọi (β) là mặt phẳng cần tìm. Phương trình (β) là: $(\beta): 4x + 3y - 12z + d = 0$.
 $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z - 2 = 0 \Rightarrow I(1; 2; 3); R = 4$
 $d(I; (\beta)) = R \Rightarrow \frac{|4 \cdot 1 + 3 \cdot 2 - 12 \cdot 3 + d|}{\sqrt{4^2 + 3^2 + (-12)^2}} = 4 \Leftrightarrow \frac{|d - 26|}{13} = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} d = 78 \\ d = -26 \end{cases}$
 $\Rightarrow \begin{cases} (\beta_1): 4x + 3y - 12z + 78 = 0 \\ (\beta_2): 4x + 3y - 12z - 26 = 0 \end{cases}$. Chọn D.

Câu 78. Gọi I' là hình chiếu của I lên Oy . $I' \in (0; 3; 0) \Rightarrow R = |II'| = \sqrt{3^2 + (-4)^2} = 5$. Chọn A.

Câu 79. Giả sử mặt cầu có dạng: $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2ax + 2by + 2cz + d = 0$
 $A(1; 1; 1), B(1; 2; 1), C(1; 1; 2), D(2; 2; 1) \in (S)$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2a + 2b + 2c + d = -3 \\ 2a + 4b + 2c + d = -6 \\ 2a + 2b + 4c + d = -6 \\ 4a + 4b + 2c + d = -9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{3}{2} \\ b = -\frac{3}{2} \\ c = -\frac{3}{2} \\ d = 6 \end{cases} \Rightarrow I\left(-\frac{3}{2}; -\frac{3}{2}; -\frac{3}{2}\right)$$

. Chọn B.

Câu 80. $(Oyz): x = 0 \Rightarrow R = d(I; (Oyz)) = \frac{|1|}{\sqrt{1^2}} = 1$. Vậy $(S): (x - 2)^2 + (y - 1)^2 + (z + 1)^2 = 1$. Chọn B

Câu 81. $I(1; 1; 1) \Rightarrow d(I; (P)) = \frac{|3 \cdot 1 - 2 \cdot 1 + 6 \cdot 1 + 14|}{\sqrt{3^2 + (-2)^2 + 6^2}} = \frac{21}{7} = 3$. Chọn C

Câu 82. Mặt phẳng (α) chứa giao tuyến của hai mặt phẳng (P) và (Q)
 $\Rightarrow (\alpha): (2m+1)x + (2-m)y + (3m-4)z + 5m - 1 = 0$.

Mặt phẳng (α) đi qua $A(1; -2; 1) \Rightarrow m = \frac{2}{3}$
 $\Rightarrow (\alpha): 7x + 4y - 6z + 7 = 0$.

Chọn đáp án A.

Câu 83. Ta có: $\frac{V_{AEFG}}{V_{ABCD}} = \frac{1}{27} \Leftrightarrow \frac{AM}{AB} = \frac{1}{3}$

Suy ra M chia AB theo tỷ số -2

$$\Rightarrow M\left(\frac{1}{3}; 1; 0\right)$$

Khi đó (α) qua M có VTPT $n = [BC; BD] = (0; 2; -2)$

$$\Rightarrow (\alpha): y - z - 1 = 0$$

Chọn đáp án A.

Câu 84. Ta có: Mặt cầu (S) thuộc trục $Oz \Rightarrow I(0; 0; m)$.

Mặt phẳng (Oxy) và mặt phẳng (α) cắt (S) lần lượt theo 2 đường tròn tâm $O_1(0; 0; 0)$,
 bán kính $r_1 = 2$ và tâm $O_2(0; 0; 2)$, bán kính $r_2 = 4$.

Gọi R là bán kính mặt cầu thì $\begin{cases} R^2 = 2^2 + |m|^2 \\ R^2 = 4^2 + |m-2|^2 \end{cases} \Rightarrow 4 + m^2 = 16 + (m-2)^2 \Rightarrow m = 4$

$\Rightarrow R = 2\sqrt{5}$ và $I(0; 0; 4)$. Suy ra mặt cầu (S) có tâm $I(0; 0; 4)$, bán kính $R = 2\sqrt{5}$

$$\Rightarrow (S): x^2 + y^2 + (z-4)^2 = 16$$

Chọn đáp án A.

Câu 85. Mặt cầu (S) có tâm $I \in d \Rightarrow I(1+2t; -1+2t; -t)$. Bán kính $R = AI = \sqrt{9t^2 + 2t + 1}$.

Mặt phẳng (α) tiếp xúc với (S) nên: $d(I, (\alpha)) = \frac{|7t+3|}{3} = R$

$$\Leftrightarrow 32t^2 - 24t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t=0 \Rightarrow R=1 \\ t=\frac{3}{4} \Rightarrow R=\frac{11}{4} \end{cases}$$

Mặt cầu (S) có bán kính nhỏ nhất $t=0, R=1 \Rightarrow I(1; -1; 0)$

$$\Rightarrow (S): (x-1)^2 + (y+1)^2 + z^2 = 1$$

Chọn đáp án A.

Câu 86. Mặt cầu (S) có tâm $I \in d \Rightarrow I(t; -1; -t)$.

Mặt cầu (S) tiếp xúc với hai mặt phẳng (α) và (β)
 $\Leftrightarrow d(I, (\alpha)) = d(I, (\beta)) (=R)$

$$\frac{|1-t|}{3} = \frac{|5-t|}{3} \Rightarrow t=3 \Rightarrow R = \frac{2}{3}, I(3; -1; -3)$$

$$\Rightarrow (S): (x-3)^2 + (y+1)^2 + (z+3)^2 = \frac{4}{9}.$$

Chọn đáp án A.

Câu 87. Phương trình mặt cầu (S) cần tìm có dạng: $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + d = 0$.

Vì 4 điểm O, A, B, C thuộc mặt cầu (S) nên ta có hệ:

$$\begin{cases} O \in (S) \\ A \in (S) \\ B \in (S) \\ C \in (S) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} d=0 \\ 2a-4b+2c+6=0 \\ -4a-2b+2c+6=0 \\ -6a-2c+10=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=3 \\ c=2 \\ d=0 \end{cases}$$

Phương trình mặt cầu (S) là: $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 6y - 4z = 0$.

Suy ra, mặt cầu có tâm $I(1; 3; 2)$ và bán kính $R = \sqrt{1^2 + 3^2 + 2^2} = \sqrt{14}$. Chọn đáp án C.

Câu 88. Thể tích của khối cầu là $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = 972\pi \Leftrightarrow R = 9$.

Phương trình mặt cầu (S) tâm $I(-1; 4; 2)$ và $R = 9$ là: $(x+1)^2 + (y-4)^2 + (z-2)^2 = 81$.

Vậy chọn đáp án A.

Câu 89. Ta có: $n_\alpha = (1; 1; 2), n_\beta = (1; 1; -1), n_\gamma = (1; -1; 0)$, lúc này 2 vectơ n_α và n_γ không cùng phương nhau nên (α) không song song (β) . Chọn đáp án A.

Câu 90. Ta có $AB = (-2; -6; 2) \Rightarrow AB = 2\sqrt{11} \Rightarrow R = \sqrt{11}$.

$$d(I; (\alpha)) = \frac{10\sqrt{11}}{11} \neq R \quad (S)$$

Ở đáp án C ta thấy nên mặt cầu không tiếp xúc với mặt phẳng (α)

Chọn đáp án C.

$$\Delta: \begin{cases} x = 1-t \\ y = -2+t \\ z = 2t \end{cases}, M \in \Delta \Rightarrow M(1-t; -2+t; 2t)$$

Câu 91. Ta có

$$\Rightarrow MA = (t; 6-t; 2-2t); MB = (t-2; 4-t; 4-2t)$$

Ta có $MA^2 + MB^2 = 12t^2 - 48t + 76 = 12(t-2)^2 + 28 \geq 28, \forall t \in \mathbb{R}$

$$\Rightarrow (MA^2 + MB^2)_{\min} = 28 \text{ khi } t=2 \Rightarrow M(-1; 0; 4).$$

Chọn đáp án C.

Bài 3. PHƯƠNG TRÌNH MẶT PHẪNG

Câu 92.
$$\begin{cases} \vec{a} = (1; -1; 2) \\ \vec{b} = (2; 3; 4) \end{cases} \Rightarrow VTPT \ n_{(\alpha)} = [\vec{a}, \vec{b}] = -5(2; 0; -1)$$

$$(\alpha) \begin{cases} \text{qua } M(1; 1; 1) \\ VTPT \ n = (2; 0; -1) \end{cases} \Rightarrow (\alpha): 2x - z - 1 = 0$$

. Chọn A.

Câu 93.
$$\begin{cases} \vec{AB} = (-1; 3; -5) \\ \vec{AC} = (0; 1; -4) \end{cases} \Rightarrow VTPT \ n_{(\alpha)} = [\vec{AB}, \vec{AC}] = - (7; 4; 11)$$

$$(\alpha) \begin{cases} \text{qua } A(0; -1; 2) \\ VTPT \ n = (7; 4; 11) \end{cases} \Rightarrow (\alpha): 7x + 4y + z + 2 = 0$$

. Chọn câu A

Câu 94.
$$\begin{cases} \vec{AB} = (-8; 6; 1) \\ \vec{a} = (1; 1; 1) \end{cases} \Rightarrow n_{(\alpha)} = [\vec{AB}, \vec{a}] = (5; 9; -14)$$

$$(\alpha) \begin{cases} \text{qua } A(5; -2; 0) \\ VTCP \ n_{(\alpha)} = (5; 9; -14) \end{cases} \Rightarrow (\alpha): 5x + 9y - 14z - 7 = 0$$

. Chọn câu B

Câu 95.
$$\begin{cases} \vec{AB} = (-2; -3; 0) \\ \vec{AC} = (-2; 0; 4) \end{cases} \Rightarrow VTPT \ n_{(\alpha)} = [\vec{AB}, \vec{AC}] = 2(-6; 4; -3)$$

$$(\alpha) \begin{cases} \text{qua } A(2; 0; 0) \\ VTPT \ n = (-6; 4; -3) \end{cases} \Rightarrow (\alpha): -6x + 4y - 3z + 12 = 0$$

Câu 96. Gọi A', B', C' lần lượt là hình chiếu của A lên Ox, Oy, Oz . Ta có:
 $A'(5; 0; 0); B'(0; 4; 0); C'(0; 0; 3)$

$$\begin{cases} \vec{A'B'} = (-5; 4; 0) \\ \vec{A'C'} = (-5; 0; 3) \end{cases} \Rightarrow VTPT \ n_{(\alpha)} = [\vec{A'B'}, \vec{A'C'}] = (12; 15; 20)$$

$$(\alpha) \begin{cases} \text{qua } A(5; 4; 3) \\ VTPT \ n = (12; 15; 20) \end{cases} \Rightarrow (\alpha): 12x + 15y + 20z - 60 = 0$$

. Chọn A.

Câu 97. Véc-tơ chỉ phương (VTCP) đường thẳng BC là $\vec{BC} = (-1; -2; -5)$.

➤ Phương trình mặt phẳng đi qua điểm $A(2; -1; 1)$ và vuông góc với đường thẳng BC nên có
 $VTPT \ n = \vec{BC} = (-1; -2; -5)$.

➤ Phương trình mặt phẳng là: $-(x-2) - 2(y+1) - 5(z-1) = 0 \Leftrightarrow x + 2y + 5z - 5 = 0$.

Câu 98. VTPT của mặt phẳng là $\vec{n} = \vec{AB} = (-6; 2; 0)$.

➤ Tọa độ M trung điểm AB là: $M(0; 0; 2)$.

➤ Phương trình mặt phẳng: $-6(x-0)+2(y-0_0)+0(z-2)=0 \Leftrightarrow 3x-y=0$.

Câu 99. $AB=(-1;-2;5)$ và $k=(1;0;0) \Rightarrow n_p = AB \wedge k = (0;5;2)$. mp(P): $\begin{cases} \text{Ni qua } A(3;1;-1) \\ \text{Coi VTPT } n_p = (0;5;2) \end{cases}$
 ➤ Phương trình mặt phẳng: $0(x-3)+5(y-1)+2(z+1)=0 \Leftrightarrow 5y+2z-3=0$.

Câu 100. $AB=(-1;-2;5)$ và $n_{mp}=(2;-1;3) \Rightarrow n_p = AB \wedge n_{mp} = (-1;13;5)$.

➤ mp(P): $\begin{cases} \text{Ni qua } A(3;1;-1) \\ \text{Coi VTPT } n_p = (-1;13;5) \end{cases}$
 ➤ Phương trình mặt phẳng: $-(x-3)+13(y-1)+5(z+1)=0 \Leftrightarrow x-13y-5z+5=0$.

Câu 101. Phương trình mặt phẳng (P) có dạng: $2x-y+3z+D=0$.

➤ mp(P) đi qua $M(1;3;-2)$: $2.1-3+3.-2+D=0 \Rightarrow D=7$.
 ➤ Vậy phương trình mặt phẳng (P): $2x-y+3z+7=0$.

Câu 102. Ta có: $n_p=(3;-2;1)$ và $n_Q=(5;-4;3)$.

➤ VTPT của mp(α) là: $n = [n_p, n_Q] = (-2;-4;-2)$
 ➤ mp(α): $\begin{cases} \text{Ni qua } A(2;-1;5) \\ \text{Coi VTPT } n_\alpha = (-2;-4;-2) \end{cases}$
 ➤ Phương trình mặt phẳng: $-2(x-2)-4(y+1)-2(z-5)=0 \Leftrightarrow x+2y+z-5=0$.

Câu 103. Phương trình mặt phẳng (P) song song với mặt phẳng (Oyz) có dạng: $x+D=0$.

➤ mp(P) đi qua $M(2;-3;1)$: $2+D=0 \Rightarrow D=-2$.
 ➤ Vậy phương trình mặt phẳng (P): $x-2=0$.

Câu 104. Phương trình chùm mặt phẳng có dạng: $m(x+5y+9z-13)+n(3x-y-5z+1)=0$

➤ Phương trình mp(P) đi qua $M(0;2;1)$:
 $\Leftrightarrow m(0+5.2+9.1-13)+n(3.0-2-5.1+1)=0 \Leftrightarrow m-n=0$.
 ➤ Chọn $m=1 \Rightarrow n=1$. Phương trình mp(P) là: $x+y+z-3=0$.

Câu 105. mp(P) chứa trục Ox và đi qua điểm $M(-4;1;2)$.

$\Rightarrow$ mp(P) chứa giá của 2 vectơ i và OM .

➤ $i=(1;0;0)$, $OM=(-4;1;2) \Rightarrow n_p = i \wedge OM = (0;-2;1)$. mmp(P): $\begin{cases} \text{Ni qua } M(-4;1;2) \\ \text{Coi VTPT } n = (0;-2;1) \end{cases}$
 ➤ Phương trình mặt phẳng: $0(x+4)-2(y-1)+1(z-2)=0 \Leftrightarrow 2y-z=0$.

Câu 106. $BC=(8;0;4)$, $BD=(4;3;5) \Rightarrow n_p = BC \wedge BD = (1;2;-2)$. mp(P): $\begin{cases} \text{Ni qua } B(-3;-1;-4), \\ \text{Coi VTPT } n_p = (1;2;-2) \end{cases}$

- Phương trình mp $(BCD): 1(x+3) + 2(y+1) - 2(z+4) = 0 \Leftrightarrow x + 2y - 2z - 3 = 0$.

$$d[A, (BCD)] = \frac{|1 \cdot 2 + 2 \cdot (-1) - 2 \cdot 6 - 3|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + (-2)^2}} = 5$$

- Chiều cao của tứ diện $ABCD$ kẻ từ đỉnh A là:

Câu 107. $AB = (-4; 2; -2)$ và $n_{mp} = (3; 2; -1) \Rightarrow n_p = AB \wedge n_{mp} = (1; -5; -7)$

➤ mp(P): $\begin{cases} \text{Nĩ qua A}(2; -1; 1) \\ \text{Coi VTPT } n_p = (1; -5; -7) \end{cases}$

- Phương trình mặt phẳng: $1(x-2) - 5(y+1) - 7(z-1) = 0 \Leftrightarrow x - 5y - 7z = 0$.

Câu 108. Ta có: $(\alpha) // (\beta) \Leftrightarrow \frac{A}{A'} = \frac{B}{B'} = \frac{C}{C'} \neq \frac{D}{D'}$.

➤ $\Leftrightarrow \frac{2}{n+1} = \frac{m+1}{-6} = \frac{3}{-6} \Leftrightarrow \begin{cases} m=2 \\ n=-5 \Rightarrow m \cdot n = -10 \end{cases}$

Câu 109. Mặt phẳng $(\alpha) // (\beta)$ nên $d[(\alpha), (\beta)] = \frac{|D - D'|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}} = \frac{\left|2 - \frac{1}{2}\right|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2}} = \frac{1}{2}$.

Câu 110. Mặt phẳng (α) có VTPT là $n_1(1; 1; 2)$ và chứa điểm $A(-1; 0; 0)$.

Mặt phẳng (β) có VTPT là $n_2(1; 1; -1)$ và chứa điểm $B(-2; 0; 0)$.

Mặt phẳng (γ) có VTPT là $n_3(1; -1; 0)$ và chứa điểm $C(0; 5; 0)$.

Dễ thấy, vectơ $n_1(1; 1; 2)$ và $n_2(1; 1; -1)$ không tỉ lệ nên (α) không thể song song với (β)

Tích vô hướng của các vectơ trên đều bằng 0 nên ba mặt phẳng trên đôi một vuông góc với nhau. Chọn đáp án A.

Câu 111. Hai mặt phẳng $(\alpha) // (\beta)$ nếu $\frac{2}{m+3} = \frac{-m}{-2} = \frac{3}{5m+1} \neq \frac{m+6}{-10}$ (*).

Xét phương trình $\frac{2}{m+3} = \frac{-m}{-2} \Leftrightarrow m^2 + 3m - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m=1 \\ m=-4 \end{cases}$

Thay $m=1$ vào (*) ta có: $\frac{2}{4} = \frac{-1}{-2} = \frac{3}{6} \neq \frac{7}{-10}$. Vậy $m=1$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Thay $m=-4$ vào (*) ta có: $\frac{2}{-1} = \frac{4}{-2} \neq \frac{3}{-19}$. Vậy $m=-4$ không thỏa mãn yêu cầu bài toán.
Chọn đáp án A.

Câu 112. Ta có $AB(-4; 5; -1)$ và $CD(-1; 0; 2)$ là hai vectơ có giá song song với mặt phẳng (α) nên

$n = [AB, CD]$ là một VTPT của mặt phẳng (α) .

Có $\vec{n} = [AB, CD] = \begin{vmatrix} 5 & -1 \\ 0 & 2 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} -1 & -4 \\ 2 & -1 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} -4 & 5 \\ -1 & 0 \end{vmatrix} = (10; 9; 5)$

Do (α) đi qua $A(5;1;3)$ và nhận $n=(10;9;5)$ là một VTPT nên có phương trình là:

$$10x + 9y + 5z - 74 = 0$$

Chọn đáp án **A**.

Câu 113. Do mặt phẳng (α) cắt các tia Ox, Oy, Oz tại các điểm A, B, C sao cho $OA = OB = OC$ nên có

phương trình dạng: $\frac{x}{a} + \frac{y}{a} + \frac{z}{a} = 1$ với $a > 0$

Mặt khác do (α) đi qua điểm $M(5;4;3)$ nên ta có: $\frac{5}{a} + \frac{4}{a} + \frac{3}{a} = 1 \Leftrightarrow a = 12$

Vậy (α) có phương trình là: $x + y + z - 12 = 0$

Chọn đáp án **A**.

Câu 114. Mặt phẳng (a) có VTPT là $n_1(2m-1; -3m; 2)$

Mặt phẳng (b) có VTPT là $n_2(m; m-1; 4)$

Hai mặt phẳng (α) và (β) vuông góc với nhau $\Leftrightarrow n_1 \cdot n_2 = 0 \Leftrightarrow (2m-1)m - 3m(m-1) + 2 \cdot 4 = 0$

$$\Leftrightarrow -m^2 + 2m + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -2 \\ m = 4 \end{cases} \text{ . Chọn đáp án A.}$$

Câu 115. Hai mặt phẳng $(\alpha) // (\beta)$ nếu $\frac{3}{2} = \frac{-5}{n} = \frac{m}{-3} \neq \frac{-3}{1}$

$$\text{Ta có: } \begin{cases} \frac{3}{2} = \frac{-5}{n} \\ \frac{3}{2} = \frac{m}{-3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n = -\frac{10}{3} \\ m = -\frac{9}{2} \end{cases} \text{ . Chọn đáp án D.}$$

Câu 116. Gọi $A(a;0;0)$, $B(0;b;0)$, $C(0;0;c)$ với $a, b, c > 0$.

Phương trình mặt phẳng (α) có dạng: $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$

Do (α) đi qua $M(1;1;1)$ nên ta có: $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 1$. Mặt khác $V_{OABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot abc$.

Bài toán trở thành tìm các số a, b, c sao cho abc đạt giá trị nhỏ nhất với $a, b, c > 0$ và

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 1$$

Theo BĐT Cauchy ta có: $1 = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \geq 3\sqrt[3]{\frac{1}{abc}} \Leftrightarrow \sqrt[3]{\frac{1}{abc}} \leq \frac{1}{3} \Leftrightarrow \frac{1}{abc} \leq \frac{1}{27} \Leftrightarrow abc \geq 27$

Vậy abc đạt giá trị nhỏ nhất bằng 27 hay giá trị nhỏ nhất của $V_{OABC} = \frac{27}{6}$ khi $\frac{1}{a} = \frac{1}{b} = \frac{1}{c} = \frac{1}{3}$ tức $a = b = c = 3$

Vậy mặt phẳng (α) có phương trình là $\frac{x}{3} + \frac{y}{3} + \frac{z}{3} = 1 \cup x + y + z - 3 = 0$. Chọn đáp án **A**.

Câu 117. Điểm M trên trục Oy có tọa độ là $M(0;b;0)$.

$$\begin{aligned} \text{Do } d(M, (\alpha)) &= d(M, (\beta)) \Leftrightarrow \frac{|b+1|}{\sqrt{1^2+1^2+(-1)^2}} = \frac{|-b-5|}{\sqrt{1^2+(-1)^2+1^2}} \Leftrightarrow |b+1| = |-b-5| \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} b+1=b+5 \\ b+1=-b-5 \end{cases} \Leftrightarrow b=-3. \text{ Vậy } M(0; -3; 0). \text{ Chọn đáp án A.} \end{aligned}$$

Câu 118. Tọa độ giao điểm M là nghiệm của hệ:
$$\begin{cases} 2x+y-z-1=0 \\ 3x-y-z+2=0 \\ 4x-2y+z-3=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+y-z=1 \\ 3x-y-z=-2 \\ 4x-2y+z=3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=2 \\ z=3 \end{cases}$$

 Vậy tọa độ giao điểm là $M(1; 2; 3)$. Chọn đáp án A.

Câu 119. Mặt phẳng (α) có vec tơ pháp tuyến là $n_1 = (\sqrt{2}; 1; 1)$
 Mặt phẳng (Oxy) có vec tơ pháp tuyến là $n_2 = (0; 0; 1)$

Gọi φ là góc giữa mặt phẳng (α) và mặt phẳng (Oxy) , khi đó

$$\cos \varphi = \left| \cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) \right| = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|\sqrt{2} \cdot 0 + 1 \cdot 0 + 1 \cdot 1|}{\sqrt{(\sqrt{2})^2 + 1^2 + 1^2} \cdot \sqrt{0^2 + 0^2 + 1^2}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \varphi = 60^\circ.$$

Chọn đáp án A.

Câu 120. Giả sử $A(a; 0; 0), B(0; b; 0), C(0; 0; c)$, khi đó mặt phẳng (α) có dạng: $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$.
 Ta có $AH = (2-a; 1; 1), BH = (2; 1-b; 1), BC = (0; -b; c), AC = (-a; 0; c)$.

$$\begin{cases} H \in (\alpha) \\ AH \cdot BC = 0 \\ BH \cdot AC = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{2}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 1 \\ -b+c=0 \\ -2a+c=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=3 \\ b=6 \\ c=6 \end{cases}$$

Do H là trực tâm của tam giác ABC nên:

$$\begin{aligned} (\alpha): \frac{x}{3} + \frac{y}{6} + \frac{z}{6} &= 1 \Leftrightarrow 2x + y + z - 6 = 0 \\ \text{Vậy} \end{aligned} \quad \text{. Chọn đáp án A.}$$

Câu 121. Giả sử $A(a; 0; 0), B(0; b; 0), C(0; 0; c)$, khi đó mặt phẳng (α) có dạng: $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$.

$$\begin{cases} \frac{a+0+0}{3} = 1 \\ \frac{0+b+0}{3} = 2 \\ \frac{0+0+c}{3} = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=3 \\ b=6 \\ c=9 \end{cases}$$

Vì $G(1; 2; 3)$ là trọng tâm của tam giác ABC nên

$$\begin{aligned} (\alpha): \frac{x}{3} + \frac{y}{6} + \frac{z}{9} &= 1 \Leftrightarrow 6x + 3y + 2z - 18 = 0 \\ \text{Vậy} \end{aligned} \quad \text{. Chọn đáp án A.}$$

Câu 122. + $(\alpha) // (P) \Rightarrow (\alpha): 4x - 6y + 8z + m = 0 (m \neq 5)$.

$$+ (\alpha) \text{ cắt } Ox, Oy, Oz \text{ lần lượt tại } A, B, C \text{ nên } A\left(-\frac{m}{4}; 0; 0\right), B\left(0; \frac{m}{6}; 0\right), C\left(0; 0; -\frac{m}{8}\right).$$

$$+ V_{OABC} = \frac{3}{2} \Leftrightarrow \frac{1}{6} OA \cdot OB \cdot OC = \frac{3}{2} \Leftrightarrow \frac{1}{6} \cdot \left|-\frac{m}{4}\right| \cdot \left|\frac{m}{6}\right| \cdot \left|-\frac{m}{8}\right| = \frac{3}{2} \Leftrightarrow |m|^3 = 1728 \Leftrightarrow |m| = 12 \Leftrightarrow m = \pm 12.$$

Vậy $(\alpha): 4x - 6y + 8z + 12 = 0$ hoặc $(\alpha): 4x - 6y + 8z - 12 = 0$. Chọn đáp án A.

Câu 123. (α_1) có VTPT $n_1 = (0; 1; 2)$, (α_2) có VTPT $n_2 = (1; 1; -5)$, (α_3) có VTPT $n_3 = (1; 1; 1)$.
 Chọn $M(1; 4; 0)$ thuộc giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha_1), (\alpha_2)$.
 Gọi d là giao tuyến của hai mặt phẳng (α_1) và (α_2) khi đó d đi qua $M(1; 4; 0)$ và có VTCP
 $u_1 = [n_1, n_2] = (-7; 2; -1)$
 (P) đi qua giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha_1), (\alpha_2)$ và vuông góc với (α_3)
 $\Rightarrow mp(P) \begin{cases} \text{qua } M(1; 4; 0) \\ \text{nhấn } n = [u_1, u_2] = (3; 6; -9) \perp \text{VTPT} \end{cases}$
 Vậy $(P): 3(x-1) + 6(y-4) - 9(z-0) = 0 \Leftrightarrow x + 2y - 3z - 9 = 0$. Chọn đáp án A.

Câu 124. $(P) // (\alpha_3) \Rightarrow (P): 2x + 21y - z + m = 0 (m \neq 7)$.
 Chọn $M(5; 0; -13), N(1; 1; 0)$ thuộc giao tuyến của hai mặt phẳng $(\alpha_1), (\alpha_2)$ suy ra $M, N \in (P)$.
 $M \in (P) \Rightarrow 2 \cdot 5 + 21 \cdot 0 - (-13) + m = 0 \Rightarrow m = -23$.
 $N \in (P) \Rightarrow 2 \cdot 1 + 21 \cdot 1 - 0 + m = 0 \Rightarrow m = -23$.
 Vậy $(P): 2x + 21y - z - 23 = 0$. Chọn đáp án A.

Câu 125. (α) cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại $A(a; 0; 0), B(0; b; 0), C(0; 0; c)$ nên
 $(\alpha): \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1 \Leftrightarrow \frac{2x}{a} + \frac{2y}{b} + \frac{2z}{c} = 2$

$$\begin{cases} 2x = 1 \\ 2y = 1 \\ 2z = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} \\ y = \frac{1}{2} \\ z = \frac{1}{2} \end{cases}$$

Theo đề: $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 2$ suy ra

Vậy (α) đi qua điểm cố định $M\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$. Chọn đáp án A.

Câu 126. $(P): 3x - 5y + z - 15 = 0$ cắt các trục Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C
 $\Rightarrow A(5; 0; 0), B(0; -3; 0), C(0; 0; 15)$.
 • Ta có: $OA = (5; 0; 0), OB = (0; -3; 0), OC = (0; 0; 15)$

$$\Rightarrow [OA, OB] = (0; 0; -15) \Rightarrow [OA, OB] \cdot OC = -225$$

$$\bullet \quad V = \frac{1}{6} |[OA, OB] \cdot OC| = \frac{1}{6} \cdot |-225| = \frac{225}{6}$$

Có thể dùng:
$$V = \frac{1}{6} \cdot OA \cdot OB \cdot OC = \frac{1}{6} \cdot 5 \cdot 3 \cdot 15 = \frac{225}{6}$$

Chọn đáp án A.

$$d(M, (\alpha)) = 1 \Leftrightarrow \frac{|2m - 4 - 2 \cdot (-6) + 1|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2 + (-2)^2}} = 1 \Leftrightarrow \frac{|2m + 9|}{3} = 1$$

Câu 127.

$$\Leftrightarrow |2m + 9| = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} 2m + 9 = 3 \\ 2m + 9 = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -3 \\ m = -6 \end{cases}$$

Chọn đáp án A.

Câu 128. Ta tìm hai điểm chung của $(\alpha), (\beta)$ như sau:

$$\bullet \quad \text{Thay } x=0 \text{ vào } (\alpha), (\beta) \text{ ta có hệ: } \begin{cases} 4y - 5z = -2 \\ 2y - 2z = -1 \\ z = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -\frac{1}{2} \\ z = 0 \end{cases} \Rightarrow A\left(0; -\frac{1}{2}; 0\right) \in (\alpha) \cap (\beta).$$

$$\bullet \quad \text{Thay } x=1 \text{ vào } (\alpha), (\beta) \text{ ta có hệ: } \begin{cases} 4y - 5z = -4 \\ 2y - 2z = -2 \\ z = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -1 \\ z = 0 \end{cases} \Rightarrow B(1; -1; 0) \in (\alpha) \cap (\beta).$$

$(\alpha), (\beta)$ và (γ) có chung một giao tuyến $\Leftrightarrow (\alpha), (\beta)$ và (γ) cùng chứa một đường

$$\Leftrightarrow \begin{cases} A \in (\gamma) \\ B \in (\gamma) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{2}m + n = 0 \\ m + n = -4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -8 \\ n = 4 \end{cases}$$

thẳng

Vậy $m + n = -8 + 4 = -4$. Chọn đáp án A.

Câu 129. Oz có phương trình $z=0$ và vectơ đơn vị là $k=(0;0;1)$.

$(\alpha): 2x + y = 0$ có vectơ pháp tuyến là $n=(2;1;0)$.

Dễ dàng ta nhận thấy $k \cdot n = 0$ và $M(1; -2; 0) \in (\alpha) \Rightarrow M \in Oz$.

Vậy $(\alpha) \supset Oz$. Chọn đáp án A.

Câu 130. Vectơ đơn vị trên Oy là $j=(0;1;0)$.

Phương trình mặt phẳng qua điểm $M(-1; 2; 3)$ và chứa trục Oy nên ta có vectơ pháp

tuyến là: $[OM, j] = (-3; 0; -1)$.

Suy ra phương trình mặt phẳng cần tìm là:

$$-3(x+1) + 0(y-2) - (z-3) = 0 \Leftrightarrow -3x - z = 0 \Leftrightarrow 3x + z = 0$$

Chọn đáp án A.

Câu 131. Oz có vectơ đơn vị là $k = (0; 0; 1)$.

- $(\gamma): z + 3 = 0$ có vectơ pháp tuyến là $n = (0; 0; 1)$.
- Dễ dàng ta nhận thấy $k \cdot n = 1 \neq 0$.

Vậy (γ) không song song Oz . Chọn đáp án A.

Câu 132. Mặt phẳng đi qua ba điểm $A(1; 0; 0)$, $B(0; -2; 0)$, $C(0; 0; -3)$ nên phương trình có dạng:

$$\frac{x}{1} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{-3} = 1 \Leftrightarrow 6x - 3y - 2z - 6 = 0$$

. Chọn đáp án B.

Câu 133. Ta có: $\frac{1}{1} = \frac{2}{2} = \frac{2}{2} \neq \frac{11}{2} \Rightarrow (P), (Q)$ song song với nhau.

- Lấy $M(-11; 0; 0) \in (P)$ thì khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(P), (Q)$ là

$$d((P), (Q)) = d(M, (Q)) = \frac{|-11 + 2|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2}} = 3.$$

Chọn đáp án A.

Câu 134. Mặt phẳng đi qua ba điểm $A(1; 0; 0)$, $B(0; -2; 0)$, $C(0; 0; 3)$ nên phương trình có dạng:

$$\frac{x}{1} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{3} = 1 \Leftrightarrow -6x + 3y - 2z + 6 = 0 \Leftrightarrow 6x - 3y + 2z = 6$$

. Chọn đáp án A.

Câu 135. Ta có: $\begin{cases} \vec{u}_{\alpha_1} = (-2; 1; 3) \\ \vec{u}_{\alpha_2} = (1; -1; 3) \end{cases} \Rightarrow \begin{bmatrix} \vec{u}_{\alpha_1} \\ \vec{u}_{\alpha_2} \end{bmatrix} = (6; 9; 1)$

d_1 đi qua điểm $M(1; -2; 4)$ mà $d_1 \subset (P)$ nên M thuộc (P) .

Phương trình mặt phẳng (P) đi qua $M(1; -2; 4)$ có $n_{(P)} = \begin{bmatrix} \vec{u}_{\alpha_1} \\ \vec{u}_{\alpha_2} \end{bmatrix} = (6; 9; 1)$ là:
 $6(x - 1) + 9(y + 2) + 1(z - 4) = 0 \Leftrightarrow 6x + 9y + z + 8 = 0$ Chọn đáp án C.

Câu 136. Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến $n_{(P)} = (2; -3; 6)$.

Vì mặt phẳng (Q) song song mặt phẳng (P) nên mặt phẳng (Q) nhận $n_{(P)} = (2; -3; 6)$ làm vectơ pháp tuyến. Mặt phẳng (Q) đi qua $A(-2; 4; 3)$ có phương trình là:

$$2(x + 2) - 3(y - 4) + 6(z - 3) = 0 \Leftrightarrow 2x - 3y - 6z - 2 = 0$$

. Chọn đáp án C.

Câu 137. Cách 1: Giải tự luận

Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến $n_{(P)} = (2; -3; 6)$

Đường thẳng AH vuông góc (P) nên nhận $n_{(P)} = (2; -3; 6)$ làm vectơ chỉ phương

$$\Rightarrow \text{Đường thẳng } AH \text{ đi qua } A(-2; 4; 3) \text{ có phương trình tham số là: } \begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = 4 - 3t \\ z = 3 + 6t \end{cases}$$

Ta có $H \in d \Rightarrow H(-2+2t; 4-3t; 3+6t)$ mặt khác vì $H \in (P)$ nên:

$$2(-2+2t) - 3(4-3t) + 6(3+6t) + 19 = 0 \Leftrightarrow t = -\frac{3}{7} \Rightarrow H\left(-\frac{20}{7}; \frac{37}{7}; \frac{3}{7}\right)$$

Chọn đáp án B.

Cách 2: Giải trắc nghiệm

Ứng dụng công thức giải nhanh tìm hình chiếu của một điểm lên mặt phẳng

$$t = -\frac{Ax_A + By_A + Cz_A + D}{A^2 + B^2 + C^2} = -\frac{2(-2) - 3 \cdot 4 + 6 \cdot 3 + 19}{2^2 + (-3)^2 + 6^2} = -\frac{3}{7}$$

Hằng số

$$\begin{cases} x_H = x_A + At = -2 + 2\left(-\frac{3}{7}\right) = -\frac{20}{7} \\ y_H = y_A + Bt = 4 + (-3)\left(-\frac{3}{7}\right) = \frac{37}{7} \\ z_H = z_A + Ct = 3 + 6\left(-\frac{3}{7}\right) = \frac{3}{7} \end{cases} \Rightarrow H\left(-\frac{20}{7}; \frac{37}{7}; \frac{3}{7}\right)$$

Tọa độ điểm H là:

Chọn đáp án B.

Câu 138. Ta có:

$$\left. \begin{matrix} \vec{AB} = (-2; -2; 3) \\ \vec{AC} = (1; -3; 2) \end{matrix} \right\} \Rightarrow [\vec{AB}, \vec{AC}] = (5; 7; 8)$$

Mặt phẳng (ABC) qua $A(-1; 1; 1)$ và nhận $[\vec{AB}, \vec{AC}] = (5; 7; 8)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là:

$$5(x+1) + 7(y-1) + 8(z-1) = 0 \Leftrightarrow 5x + 7y + 8z - 11 = 0$$

Gọi M là giao điểm của (ABC) với trục Ox . $M(x; 0; 0) \in Ox$

$$M(x; 0; 0) \in (ABC): 5x + 7y + 8z - 11 = 0 \Rightarrow x = \frac{11}{5} . \text{ Chọn đáp án A.}$$

Câu 139. Ta có: $\vec{EF} = (-1; 2; -2)$

Trục Ox có véc tơ chỉ phương là: $i = (1; 0; 0) \Rightarrow [\vec{EF}, i] = (0; -2; -2)$

Mặt phẳng (Q) đi qua $A(1; 1; 1)$ và nhận $[\vec{EF}, i] = (0; -2; -2)$ làm véc tơ pháp tuyến.

Phương trình mặt phẳng (Q) là: $y + z = 0$. **Chọn đáp án C.**

Câu 140. Mặt phẳng (Q) có một vectơ pháp tuyến $n_{(Q)} = (1; -4; 1)$

Vì mặt phẳng (P) song song mặt phẳng (Q) nên mặt phẳng (P) nhận $n_{(Q)} = (1; -4; 1)$ làm vectơ pháp tuyến.

Mặt phẳng (P) đi qua $A(1; 2; 3)$ có phương trình là:

$$1(x-1) - 4(y-2) + 1(z-3) = 0 \Leftrightarrow x - 4y + z + 4 = 0$$

Chọn đáp án A.

Câu 141. Mặt phẳng $(\gamma): z + 3 = 0$ cắt trục Oz tại điểm $M(0; 0; -3)$

Chọn đáp án C.

Câu 142. Ta có: $OM = (1; 4; -3)$

Trục Oy có véc tơ chỉ phương là: $j = (0; 1; 0) \Rightarrow [OM, j] = (3; 0; -1)$

Mặt phẳng (Q) đi qua $O(0; 0; 0)$ và nhận $[OM, j] = (3; 0; -1)$ làm véc tơ pháp tuyến.

Phương trình mặt phẳng (Q) là: $3x - z = 0$. **Chọn đáp án D.**

Câu 143. Ta thấy $O(0; 0; 0)$ thuộc mặt phẳng $(\alpha): 2y + z = 0$ nên loại các câu A; B và C.
Chọn đáp án D.

Câu 144. Vì $mp(a)$ đi qua điểm A và vuông góc với đường thẳng BC nên $mp(a)$ nhận $BC = (1; -2; -5)$ làm véc tơ pháp tuyến. Do đó pt $mp(a)$ là $x - 2 - 2(y - 1) - 5(z + 1) = 0 \Leftrightarrow x - 2y - 5z - 5 = 0$. **Chọn đáp án C.**

Câu 145. Ta có $mp(\alpha)$ có véc tơ pháp tuyến $n_{(\alpha)} = (3; -2; 2)$
 $mp(\beta)$ có véc tơ pháp tuyến $n_{(\beta)} = (5; -4; 3)$
Vì $mp(\gamma)$ đi qua điểm M và vuông góc với mặt phẳng (α) và (β) nên $mp(\gamma)$ nhận $n_{(\gamma)} = [n_{(\alpha)}, n_{(\beta)}] = (2; 1; -2)$ làm véc tơ pháp tuyến. Do đó pt $mp(\gamma)$ là $2(x - 3) + (y + 1) - 2(z + 5) = 0 \Leftrightarrow 2x + y - 2z - 15 = 0$. **Chọn đáp án B.**

Câu 146. Ta có $AB = (-2; 2; 1)$; trục Ox có véc tơ chỉ phương $i = (1; 0; 0)$
Vì $mp(a)$ chứa hai điểm A, B và song song với trục Ox nên $mp(a)$ nhận $n_{(a)} = \vec{AB} \times i = (0; 1; -2)$ làm véc tơ pháp tuyến. Do đó pt $mp(a)$ là $y - 2(z - 1) = 0 \Leftrightarrow y - 2z + 2 = 0$. **Chọn đáp án B.**

Câu 147. Ta có $d(M, (P)) = \frac{|2 \cdot (-2) + 4 + 2 \cdot 3 - 3|}{\sqrt{2^2 + 1^2 + 2^2}} = 1$. **Chọn đáp án C.**

Câu 148. Vì H là hình chiếu vuông góc của điểm A lên mặt phẳng (P) nên
 $AH = d(A, (P)) = \frac{|16 \cdot 2 + 12 + 15 - 4|}{\sqrt{16^2 + 12^2 + 15^2}} = \frac{11}{5}$. **Chọn đáp án B.**

Câu 149. Ta có $(a): x + y - z + 5 = 0; (b): 2x + 2y - 2z + 3 = 0 \Leftrightarrow x + y - z + \frac{3}{2} = 0$

Vì $(a) \parallel (b)$ nên ta có $d((a), (b)) = \frac{\left|5 - \frac{3}{2}\right|}{\sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2}} = \frac{7}{2\sqrt{3}}$. **Chọn đáp án D.**

Câu 150. $(a): 3x - 2y - z + 5 = 0$ có véc tơ pháp tuyến $n_{(a)} = (3; -2; -1)$
 $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y-7}{1} = \frac{z-3}{4}$ đi qua $M(1; 7; 3)$ có véc tơ chỉ phương $u_{(a)} = (2; 1; 4)$

$\vec{a} \perp \vec{b} \Rightarrow \Delta$
 Vì $\vec{a} \parallel \vec{b}$ nên (β) đi qua điểm $M(1; 7; 3)$ có vectơ pháp tuyến $n_{(b)} = (3; -2; -1)$
 Do đó $mp(b)$ là $3x - 2y - z + 14 = 0$
 Vì $(a) \parallel (b)$ nên ta có $d((a), (b)) = \frac{|14 - 5|}{\sqrt{3^2 + 2^2 + 1^2}} = \frac{9}{\sqrt{14}}$. **Chọn đáp án B.**

Câu 151. Ta có $AB = (-2; 2; -1); AC = (-2; 1; 0)$

Mặt phẳng (ABC) đi qua điểm A có vectơ pháp tuyến $n = \vec{AB} \times \vec{AC} = (1; 2; 2)$ là
 $x - 1 + 2(y - 1) + 2(z - 3) = 0 \Rightarrow x + 2y + 2z - 9 = 0$.

Do đó $d(O, (ABC)) = \frac{|9|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2}} = 3$. **Chọn đáp án B.**

Câu 152. Phương trình tổng quát mặt phẳng đi qua $G(1; 1; 1)$ và có vectơ pháp tuyến $n = \vec{OG} = (1; 1; 1)$ là
 $1(x - 1) + 1(y - 1) + 1(z - 1) = 0 \Leftrightarrow x + y + z - 3 = 0$. **Chọn đáp án A.**

Câu 153. Ta có vectơ pháp tuyến của $(a) : n_{(a)} = (3; -2; 2); (b) : n_{(b)} = (5; -4; 3)$

Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng cần tìm là $n = \vec{n_{(a)}} \times \vec{n_{(b)}} = (2; 1; -2)$

Vậy phương trình tổng quát mặt phẳng cần tìm là $2x + y - 2z = 0$. **Chọn đáp án B.**

Câu 154. Vectơ pháp tuyến mặt phẳng cần tìm là $n = [\vec{OM}, \vec{j}] = (-1; 0; 1)$

Vậy phương trình mặt phẳng cần tìm là: $-1(x - 1) + 0(y - 1) + 1(z - 1) = 0 \Rightarrow x - z = 0$. **Chọn C.**

Câu 155. Ta có vectơ pháp tuyến của $(a) : n_{(a)} = (m^2; -1; m^2 - 2); (b) : n_{(b)} = (2; m^2; -2)$

Hai mặt phẳng vuông góc khi $n_{(a)} \cdot n_{(b)} = 0 \Rightarrow 2m^2 - m^2 - 2m^4 + 4 = 0 \Rightarrow m^2 = 4 \Rightarrow |m| = 2$.
Chọn đáp án A.

Câu 156. Ta có tọa độ $C(1; 1; 0), M\left(\frac{1}{2}; 0; 0\right), N\left(\frac{1}{2}; 1; 0\right)$

Ta có: $A'C(1; 1; -1), MN(0; 1; 0) \Rightarrow [A'C, MN] = (1; 0; 1)$

Mặt phẳng (α) chứa $A'C$ và song song với MN là mặt phẳng qua $A'(0; 0; 1)$ và có một vectơ pháp tuyến $n(1; 0; 1)$.

Phương trình mặt phẳng $(\alpha) : x + z - 1 = 0$

Ta có: $d(A'C, MN) = d(M, (\alpha)) = \frac{\left|\frac{1}{2} + 0 - 1\right|}{\sqrt{1^2 + 0^2 + 1^2}} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$. Bài giải các bước đúng. **Chọn A.**

Câu 157. Ta có $N(4; 1; -3) \in (d) \Rightarrow MN = (5; -1; -6)$

Vec tơ chỉ phương của đường thẳng $(d): u_d = (-6; -4; 15)$

$$\vec{e}_{MN, u_d} = (-39; -39; -26) = -13(3; 3; 2)$$

Vậy một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (α) là $n = (3; 3; 2)$

$$\Rightarrow \text{Phương trình mặt phẳng } (\alpha) \text{ là } 3(x+1) + 3(y-2) + 2(z-3) = 0 \Leftrightarrow 3x + 3y + 2z + 9 = 0$$

Chọn đáp án A.

Câu 158. Ta có vec tơ chỉ phương của mặt phẳng (α) là $n = [a, b] = (-10; 4; 6) = 2(-5; 2; 3)$

$$\text{Vậy phương trình mặt phẳng } (\alpha) \text{ là: } -5x + 2y + 3(z+1) = 0 \Leftrightarrow -5x + 2y + 3z + 3 = 0$$

Chọn đáp án B.

Câu 159. Ta có $AB = (3; -2; 0), AC = (1; -2; -1) \Rightarrow [AB, AC] = (2; 3; -4)$

Vậy vec tơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) là $n = [AB, AC] = (2; 3; -4)$

$$\text{Phương trình mặt phẳng } (ABC) \text{ qua } C(1; 0; 0) \text{ là: } 2(x-1) + 3y - 4z = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y - 4z - 2 = 0$$

Chọn đáp án B.

Câu 160. Mặt phẳng (α) cắt Ox, Oy, Oz lần lượt tại $M(8; 0; 0), N(0; -2; 0), P(0; 0; 4)$:

$$\Rightarrow \frac{x}{8} + \frac{y}{-2} + \frac{z}{4} = 1 \Leftrightarrow x - 4y + 2z - 8 = 0. \text{ Chọn đáp án: D.}$$

Câu 161. Ta có: $n_\alpha = (1, 1, 2)$ là một VTPT của mặt phẳng (α)

$n_\beta = (1, 1, -1)$ là một VTPT của mặt phẳng (β)

$n_\gamma = (1, -1, 0)$ là một VTPT của mặt phẳng (γ)

$$\text{Do: } n_\alpha \cdot n_\beta = 1 + 1 - 2 = 0 \Rightarrow (\alpha) \perp (\beta); \quad n_\gamma \cdot n_\beta = 1 - 1 + 0 = 0 \Rightarrow (\gamma) \perp (\beta)$$

$$n_\alpha \cdot n_\gamma = 1 - 1 + 0 = 0 \Rightarrow (\alpha) \perp (\gamma); \text{ Chọn đáp án: C.}$$

Câu 162. Gọi n là một VTPT của mặt phẳng (ABC)

$$\text{Ta có } n = [AB; AC] = (1, 2, 2) \Rightarrow (ABC): x + 2y + 2z - 9 = 0. \text{ Chọn đáp án: C.}$$

Cách khác:

Thay toạ độ điểm A vào phương trình của các phương án ta tạm chọn phương án B và C.

Thay tiếp toạ độ điểm B vào phương trình ở phương án B và C ta thu thấy phương án C thoả

Chọn đáp án: C.

Câu 163. Mặt phẳng (ABC) cắt Ox, Oy, Oz lần lượt tại $A(1; 0; 0), B(0; 2; 0), C(0; 0; 3)$:

$$\Rightarrow (ABC): \frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1 \Leftrightarrow 6x + 3y + 2z - 6 = 0. \text{ Chọn đáp án: C.}$$

Câu 164. Gọi (α) là mặt phẳng trung trực của đoạn AB

Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng AB thì $I\left(0, \frac{5}{2}, -1\right)$
 Mặt phẳng (α) đi qua trung điểm $I\left(0, \frac{5}{2}, -1\right)$ và nhận $AB(-2, -1, 6)$ làm một VTPT:
 $\Rightarrow (\alpha): 4x + 2y - 12z - 17 = 0$. Chọn đáp án: **A**.

Câu 165. Mặt phẳng (ABC) cắt các trục $Ox, Oy, Oz \Rightarrow (ABC): \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$
 $\Leftrightarrow \frac{2x}{a} + \frac{2y}{b} + \frac{2z}{c} = 2 \Leftrightarrow \frac{2x}{a} + \frac{2y}{b} + \frac{2z}{c} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} (*)$
 $\Rightarrow x = \frac{1}{2}, y = \frac{1}{2}, z = \frac{1}{2}$
 Do $(*)$ đúng với mọi $a, b, c > 0$ nên ta đồng nhất các tử số
 Chọn đáp án: **C**.

Cần lưu ý thêm với HS: chỉ khi đẳng thức $\frac{2x}{a} + \frac{2y}{b} + \frac{2z}{c} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$ đúng với mọi a, b, c
 Lúc đó, các hệ số tương ứng ở 2 vế mới đồng nhất.

Câu 166. Ta có: $n_p = (2, 4, -6)$ là một VTPT của mặt phẳng (P)
 $n_Q = (1, 2, -3)$ là một VTPT của mặt phẳng (Q)
 $\Rightarrow n_p = 2n_Q \Rightarrow (P)$ song song (Q) hoặc trùng (Q)
 Mà $-1 + 2 \cdot 2 - 3 \cdot 1 = 0 \Rightarrow A \in (Q)$. Chọn đáp án: **A**.

Cách khác:

Quan sát hệ số ta có: $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{-3}{-6} \neq \frac{0}{-5} \Rightarrow (P) // (Q)$. Mà $-1 + 2 \cdot 2 - 3 \cdot 1 = 0 \Rightarrow A \in (Q)$
 Chọn đáp án: **A**.

Câu 167. Điểm $A(1; 2; -5)$ chiếu lên các trục Ox, Oy, Oz lần lượt là $M(1; 0; 0)$, $N(0; 2; 0)$, $P(0; 0; -5)$
 $(MNP): \frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{-5} = 1$
 Phương trình mặt phẳng. Chọn đáp án: **A**.

Câu 168. Giả sử $A(a; 0; 0), B(0; b; 0), C(0; 0; c) \Rightarrow$ Phương trình $(P): \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$.

$$ABC \Rightarrow \begin{cases} -1 = \frac{a+0+0}{3} \\ -3 = \frac{0+b+0}{3} \\ 2 = \frac{0+0+c}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = -9 \\ c = 6 \end{cases}$$

$G(-1; -3; 2)$ là trọng tâm tam giác

$\Rightarrow$ Phương trình $(P): \frac{x}{-3} + \frac{y}{-9} + \frac{z}{6} = 1$ hay $6x + 2y - 3z + 18 = 0$. Chọn đáp án: **D**.

Câu 169. Ta có $AB(-1; 1; -4)$, $j(0; 1; 0)$ là véc tơ đơn vị của trục Oy

$\Rightarrow [AB, j] = (4; 0; -1)$ là một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng $(P) \Rightarrow (P): 4x - z + 1 = 0$
 Chọn đáp án: **A**.

Câu 170. $k(0; 0; 1)$ là véc tơ đơn vị của trục Oz và $B(0; 0; 1) \in Oz$.
 $\Rightarrow AB = (-2; 3; -5) \Rightarrow [AB; k] = (3; 2; 0)$ là một véc tơ pháp tuyến của (P) .
 $\Rightarrow (P): 3x + 2y = 0$. Chọn đáp án: **B**.

Câu 171. $OH(2; -1; -2)$ là một véc tơ pháp tuyến của $(Q) \Rightarrow |OH| = 3$
 $n_p(1; -1; 0)$ là một véc tơ pháp tuyến của $(P) \Rightarrow |n_p| = \sqrt{2}$
 $\Rightarrow \cos \alpha = \frac{|OH \cdot n_p|}{|OH| \cdot |n_p|} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \alpha = 45^\circ$
 Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Q)
 Chọn đáp án: **B**.

Câu 172. Đường thẳng d đi qua $B(0; 1; -3)$, nhận $u(3; 4; 1)$ làm một véc tơ chỉ phương.
 $\Rightarrow AB(-1; -1; -6) \Rightarrow [AB; u] = (23; -17; -1)$ là một véc tơ pháp tuyến của (P) .
 $\Rightarrow (P): 23x - 17y - z + 14 = 0$. Chọn đáp án: **C**.

Bài 4. PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG

Câu 173. Đường thẳng d đi qua điểm $A(-3; 5; 1)$, nhận $u(2; -3; -4)$ làm một véc tơ chỉ phương
 $\frac{x+3}{2} = \frac{y-5}{-3} = \frac{z-1}{-4}$
 nên có phương trình chính tắc:
 Chọn đáp án: **D**

Câu 174. Chọn đáp án: **C**

Câu 175. Dễ thấy đường thẳng d đi qua hai điểm $A(0; 1; 1), B(0; 3; 1)$.
 Tọa độ của hai điểm A, B thỏa mãn phương trình $x=0$ và phương trình $z=1$ nên d là giao tuyến của hai mặt phẳng có phương trình $x=0$ và $z=1$.
 Chọn đáp án: **A**

Câu 176. Do (P) song song với Ox nên nhận véc tơ dạng $n_p(0; a; b)$ làm véc tơ pháp tuyến.
 (Q) song song với Oy nên nhận véc tơ dạng $n_q(a'; 0; c')$ làm véc tơ pháp tuyến.
 Trong 4 đáp án chỉ đáp án A thỏa mãn điều này.
 Chọn đáp án: **A**.

Câu 177. : Xét hệ $\begin{cases} x - 2y + 3z - 4 = 0 \\ 3x + 2y - 5z - 4 = 0 \end{cases} (*)$

Cách 1

Cho $x=0$ thay vào $(*)$ tìm được $y=-8, z=-4$. Đặt $A(0; -8; -4)$

Cho $z=0$ thay vào (*) tìm được $x=2, y=-1$. Đặt $B(2; -1; 0)$

$\Rightarrow AB=(2; 7; 4)$ là một VTCP của $(P) \cap (Q)$

Như vậy, PTTS của $(P) \cap (Q)$ là $\begin{cases} x=2+2t \\ y=-1+7t \\ z=4t \end{cases}$. Chọn đáp án: A

: Xét hệ $\begin{cases} x-2y+3z-4=0 \\ 3x+2y-5z-4=0 \end{cases}$ (*)

Cách 2

Cho $z=0$ thay vào (*) tìm được $x=2, y=-1$. Đặt $B(2; -1; 0)$

$(P): x-2y+3z-4=0$ có VTPT $n_p=(1; -2; 3)$

$(Q): 3x+2y-5z-4=0$ có VTPT $n_q=(3; 2; -5)$

$\Rightarrow [n_p, n_q]=(4; 14; 8) \Rightarrow$ chọn $u=(2; 7; 4)$ là một VTCP của giao tuyến $(P) \cap (Q)$

Như vậy, PTTS của $(P) \cap (Q)$ là $\begin{cases} x=2+2t \\ y=-1+7t \\ z=4t \end{cases}$. Chọn đáp án: A

Cách 3: (kỹ năng máy tính cầm tay)

Xem như phím A, B, C (trên máy) là x, y, z (trong phương trình), nhập cùng lúc 2 biểu thức

$$\begin{matrix} A & - & 2B & + & 3C & - & 4 & : & 3A & + & 2B & - & 5C & - & 4 \\ \text{M} & & & & & & & & & & & & \text{Math} & & \\ \hline A & - & 2B & + & 3C & - & 4 & : & 3A & + & 2B & - & 5C & - & 4 \end{matrix}$$

Rút tọa độ điểm $(x_0; y_0; z_0)$ từ trong các PTTS của các câu, dùng lệnh $\boxed{\text{CALC}}$ nhập vào máy.

KQ ứng với câu nào cho 2 đáp số cùng bằng 0 thì nhận (ở bài này tạm thời nhận A và B)

Tiếp tục cho $t=1$ (ngoài nháp) vào mỗi PTTS được nhận để có bộ số $(x; y; z)$ lại thay vào 2 biểu thức đã nhập trên màn hình

Lại tìm bộ số cho 2 đáp số cùng bằng 0 (ở bài này câu A đảm bảo điều đó nên đáp án là A)

$$\begin{cases} x=x_0+at \\ y=y_0+bt \\ z=z_0+ct \end{cases} \quad \begin{cases} x=1+0t \\ y=-2+0t \\ z=0+1t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=-2 \\ z=t \end{cases}$$

Câu 178. Học thuộc lòng công thức và thay số vào nhé
Chọn đáp án: A

Câu 179. Phương pháp: Để tìm tọa độ các điểm đầu mút của một đoạn thẳng có phương trình tham số có điều kiện kèm theo ta thay giá trị (đầu mút) của tham số vào phương trình tìm x, y, z .

a) Với phương án A, thay $t=1$ vào PTTS ta được tọa độ điểm là $(2; 3; -1)$

nhưng $t=2$ thì ta lại được điểm $(3; 4; -6)$ khác tọa độ điểm A và điểm B

b) Với phương án B, thay $t=-1$ ta được tọa độ điểm $B(1; 2; 4)$

và $t=0$ ta được tọa độ điểm $A(2;3;-1)$. Chọn đáp án: B

Lưu ý 1:

- Để viết phương trình tham số của đoạn thẳng AB ta viết phương trình tham số của đường thẳng AB , tìm giá trị t_A, t_B để từ PTTS đó ta tìm lại được tọa độ của điểm A, B
- Kết quả PTTS có kèm điều kiện của t là đoạn tạo bởi t_A, t_B
- Tuy nhiên phương pháp này chậm và rất khó để chọn phương án như cách cho đề bài này.

Lưu ý 2:

- Nếu HS nào dùng phương pháp thay tọa độ của mỗi điểm A và B vào PTTS của từng phương án (A,B,C,D) để tìm giá trị t thì chỉ khi tìm được t_A, t_B là 2 đầu mút của đoạn điều kiện được cho kèm theo PTTS, đó mới là phương án đúng.

Câu 180. Lưu ý:
$$\vec{u} = (x; y; z) \Leftrightarrow u = x.i + y.j + z.k$$

Do $a = 2i - 4j + 6k$ nên $a = (2; -4; 6)$. Chọn $u = (1; -2; 3)$ là một VTCP của Δ

Ngoài ra, $M(2; 0; -1) \in \Delta$ nên Δ có phương trình: $\frac{x-2}{1} = \frac{y-0}{-2} = \frac{z+1}{3}$
Chọn đáp án: D

Câu 181. Trục hoành Ox nhận vectơ đơn vị $i = (1; 0; 0)$ làm một VTCP

Đường thẳng d song song với trục hoành cũng phải nhận $i = (1; 0; 0)$ làm VTCP luôn.

Ngoài ra $M(-2; 1; 2) \in d$ nên viết PTTS của d ta chọn được phương án C
Chọn đáp án: C

Câu 182. $(P): x + y - z + 3 = 0$ có một VTPT $n_P = (1; 1; -1)$

$(Q): 2x - y + 5z - 4 = 0$ có một VTPT $n_Q = (2; -1; 5)$

Suy ra $[n_P, n_Q] = (4; -7; -3)$ là một VTCP của đường thẳng Δ

Ngoài ra, $M(1; 2; -1) \in \Delta$ nên PTTS của Δ : $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 2 - 7t \\ z = -1 - 3t \end{cases}$. Chọn đáp án: B

Câu 183. $(\alpha): 2x - 3y + 5z + 4 = 0$ có VTPT $n_\alpha = (2; -3; 5)$

Do $\Delta \perp (\alpha)$ nên Δ nhận n_α làm một VTCP.

Ngoài ra, $M(2; 0; -3) \in \Delta$ nên PTCT của Δ : $\frac{x-2}{2} = \frac{y}{-3} = \frac{z+3}{5}$. Chọn đáp án: C

Câu 184. d_1 có VTCP $u_1 = (1; -1; 3)$; d_2 có VTCP $u_2 = (-1; 1; 1)$

Do $\Delta \perp d_1, \Delta \perp d_2$ nên Δ có VTCP là $[u_1, u_2] = (-4; -4; 0)$ hay $u_\Delta = (1; 1; 0)$

Đến đây quan sát 4 phương án ta đã chọn ra được A là phương án đúng

Tuy nhiên nếu muốn viết luôn phương trình của Δ ta sử dụng thêm $M(1; 2; -3) \in \Delta$
Chọn đáp án: A

Câu 185. Gọi M_1 là giao điểm của Δ và $d \Rightarrow M_1(-1-2t; 1+t; 1+3t)$. Suy ra $MM_1 = (-2-2t; t; 3+3t)$ là VTCP của Δ .

$$\text{Vì } \Delta // (\alpha) \text{ nên } MM_1 \cdot n_\alpha = 0 \Leftrightarrow -2-2t-t-3-3t=0 \Leftrightarrow t = -\frac{5}{6} \Rightarrow MM_1 = \left(-\frac{1}{3}; -\frac{5}{6}; \frac{1}{2}\right)$$

Suy ra $u_\Delta = (2; 5; -3)$. Phương trình đường thẳng Δ là $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{5} = \frac{z+2}{-3}$. Đáp án B.

Câu 186. Gọi M_1 là giao điểm của Δ và $d_2 \Rightarrow M_1(2t; 1+t; t)$. Suy ra $MM_1 = (2t; t; -1+t)$ là VTCP của Δ .

$$\text{Vì } \Delta \perp d_2 \text{ nên } MM_1 \cdot u_{d_2} = 0 \Leftrightarrow 2t-t=0 \Leftrightarrow t=0 \Rightarrow MM_1 = (0; 0; -1)$$

$$\text{Phương trình đường thẳng } \Delta \text{ là } \begin{cases} x=0 \\ y=1 \\ z=1-t \end{cases}. \text{ Đáp án D.}$$

$$d_3 \Leftrightarrow \begin{cases} x=t \\ y=1+t(I) \\ z=2t \end{cases}$$

Câu 187. Phương trình đường thẳng

$$t=0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ y=1 \\ z=0 \end{cases} \Rightarrow M(0; 1; 0)$$

Giao điểm M của d_2 và d_3 : Thay (I) vào d_3 ta được

Phương trình mặt phẳng (α) song song d_1 chứa d_2 có VTPT $n_\alpha = [u_1, u_2] = (-5; 2; 1)$ qua $M(0; 1; 0)$. $-5x + 2y + z + 2 = 0$.

Phương trình mặt phẳng (β) song song d_1 chứa d_3 có VTPT $n_\beta = [u_1, u_3] = (5; 1; -2)$ qua $M(0; 1; 0)$. $5x + y - 2z + 1 = 0$.

$$\text{Ta có } \Delta = (\alpha) \cap (\beta) \Rightarrow \Delta: \begin{cases} -5x + 2y + z + 2 = 0 \\ 5x + y - 2z + 1 = 0 \end{cases} \text{ hay } \Delta: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{3}. \text{ Đáp án A.}$$

Câu 188. Ta có $\begin{cases} [u_1, u_2] = 0 \\ [u_1, u_2] \cdot M_1 M_2 \neq 0 \end{cases}$ nên $(\Delta_1) // (\Delta_2)$. Đáp án A

Câu 189. Δ có VTCP $u = (1; -3; 3)$ qua $M(0; 6; 0)$. Mặt phẳng (α) có VTPT $n = (3; 2; 1)$.

Ta có $u \cdot n = 1 \cdot 3 - 3 \cdot 2 + 3 \cdot 1 = 0 \Rightarrow u \perp n \Rightarrow \Delta // (\alpha)$ mà $M \in (\alpha) \Rightarrow \Delta \subset (\alpha)$. Đáp án A.

Câu 190. d_1 có VTCP $u_1 = (m; 1; 2)$ qua $M_1(1; 0; -1)$, d_2 có VTCP $u_2 = (-1; 2; -1)$ qua $M_2(1; 2; 3)$.

$$d_1 \text{ cắt } d_2 \text{ khi } \begin{cases} [u_1, u_2] \cdot M_1 M_2 = 0 \\ [u_1, u_2] \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 \cdot (-5) + 2(m-2) + 4(2m+2) = 0 \\ (-5; m-2; 2m+2) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m=0$$

Đáp án A.

$$\begin{cases} x = 2 - 11t \\ y = -5 + 27t \\ z = 4 + 15t \end{cases}$$

Câu 191. Tìm giao điểm M: Thay vào (α) ta được

$$2(2 - 11t) + 5(-5 + 27t) + (4 + 15t) + 17 = 0 \Leftrightarrow t = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = -5 \\ z = 4 \end{cases} \Rightarrow M(2; -5; 4)$$

$$\left. \begin{aligned} \Delta \perp d &\Rightarrow \vec{u}_\Delta \perp \vec{u}_d \\ \Delta \subset (\alpha) &\Rightarrow \vec{u}_\Delta \perp \vec{n}_\alpha \end{aligned} \right\} \Rightarrow \vec{u}_\Delta = [\vec{u}_d, \vec{n}_\alpha] = (-48; 41; -109)$$

Ta có

$$\text{Phương trình đường thẳng } D \text{ là } \frac{x-2}{-48} = \frac{y+5}{41} = \frac{z-4}{-109}. \text{ Đáp án A.}$$

Câu 192. Mặt phẳng (α) có VTPT $n = [u_1, u_2] = (6, 9, 1)$ qua $M(-3; 0; 10), M \in d_1$. Phương trình mặt phẳng (α) : $6(x+3) + 9(y-0) + (z-10) = 0 \Leftrightarrow 6x + 9y + z + 8 = 0$. Đáp án A.

Câu 193. Mặt phẳng (α) có VTPT $n = [u_1, u_2] = (0, -1, 1)$ qua $M(2; 1; 5), M \in d_1$. Phương trình mặt phẳng (α) : $-(y-1) + (z-5) = 0 \Leftrightarrow y - z + 4 = 0$. Chọn đáp án A.

(đề này $(d_1), (d_2)$ không song song)

Câu 194. (d_1) có VTCP là $u_1 = (1; 2; 3)$, qua điểm $M_1(1; 2; 3)$.
 (d_2) có VTCP là $u_1 = (1; -1; -1)$, qua $M_2(1; 0; 1)$.

Mặt phẳng (α) có VTPT là $n = [u_1, u_2] = (1; 4; -3)$ nên có dạng $x + 3y - 4z + D = 0$.

$$Ta \text{ có } d(M_1, (\alpha)) = d(M_2, (\alpha)) \Leftrightarrow \frac{|D|}{\sqrt{26}} = \frac{|-2 + D|}{\sqrt{26}} \Leftrightarrow D = 1. \text{ Đáp án A.}$$

Câu 195. (d_1) có VTCP là $u_1 = (0; 2; 1)$, (d_2) có VTCP là $u_1 = (3; -2; 0)$.

Gọi $M(1; 10 + 2t_1; t_1) \in (d_1)$, $N(3t_2; 3 - 2t_2; -2) \in (d_2)$.

Suy ra $\vec{MN} = (3t_2 - 1; -2t_2 - 7; -t_1 - 2)$

$$\left. \begin{aligned} \vec{MN} \cdot \vec{u}_1 &= 0 \\ \vec{MN} \cdot \vec{u}_2 &= 0 \end{aligned} \right\} \Leftrightarrow \begin{cases} 5t_1 + 4t_2 = -16 \\ 4t_1 + 13t_2 = -11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t_1 = -\frac{164}{49} \\ t_2 = \frac{9}{49} \end{cases}$$

Ta có:

$$\text{Do đó: } M\left(1; \frac{162}{49}; \frac{164}{49}\right), N\left(\frac{27}{49}; \frac{129}{49}; -2\right), \vec{MN} = -\frac{11}{49}(2; 3; -6)$$

Từ đó suy ra phương trình của MN . Chọn A.

Cách làm trắc nghiệm:

(Δ) có VTCP là $u = [u_1, u_2] = (2; 3; -6)$. Chọn **A**.

Câu 196. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, gọi (D) là đường vuông góc chung của hai đường thẳng: (d_1) có VTCP là $u_1 = (0; -1; 1)$, (d_2) có VTCP là $u_2 = (4; 1; 1)$.

Gọi $M(2; -t_1; 1+t_1) \in (d_1)$, $N\left(4t_2; \frac{7}{4}+t_2; \frac{11}{4}+t_2\right) \in (d_2)$

Suy ra $MN = \left(4t_2 - 2; t_2 + t_1 + \frac{7}{4}; t_2 - t_1 + \frac{7}{4}\right)$. Ta có: $\begin{cases} \vec{MN} \cdot \vec{u}_1 = 0 \\ \vec{MN} \cdot \vec{u}_2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t_1 = 0 \\ t_2 = \frac{1}{4} \end{cases}$

Do đó: $M(2; 0; 1)$, $N(1; 2; 3)$, $MN = (-1; 2; 2) = - (1; -2; -2)$

Từ đó suy ra phương trình của MN . Chọn **A**.

Cách làm trắc nghiệm:

(Δ) có VTCP là $u = [u_1, u_2] = (-2; 4; 4) = -2(1; -2; -2)$. Chọn **A** hoặc **D**.

Để loại **A** hoặc **D**, ta cần xét thêm nó có cắt với (d_1) hay không bằng cách giải hệ. Kết quả chọn **A**

$$MH: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = -2 - 4t \\ z = 3t \end{cases} \Rightarrow H(1 + 2t; -2 - 4t; 3t)$$

Câu 197. Phương trình

Từ $H \in (\alpha) \Leftrightarrow 2(1 + 2t) - 4(-2 - 4t) + 3 \cdot 3t + 19 = 0 \Leftrightarrow t = -1 \Rightarrow H(-1; 2; -3)$. Chọn **A**.

$$\begin{cases} \frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{2} \\ \frac{y-1}{2} = \frac{x-3}{-2} \\ 2x - 2y + z - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = -1 \\ z = 5 \end{cases}$$

Câu 198. Tọa độ điểm H là nghiệm của hệ: . Chọn **A**.

Câu 199. Gọi $H(4+t; t; 2+t) \in (\Delta)$. Ta có: $MH = (t+2; t+1; t-3)$.

$MH \cdot u_\Delta = 0 \Leftrightarrow t = 0$. Suy ra $H(4; 0; 2)$. Chọn **A**.

Câu 200. Thế tọa độ A, B vào phương trình mặt phẳng (α) , thấy có giá trị ngược nhau. Suy ra A, B nằm cùng phía đối với (α) .

Gọi H là hình chiếu của A lên (α) , suy ra $H(-4; 3; 2)$.

Gọi A' đối xứng với A qua (α) , suy ra $A'(-1; 2; 0)$.

"M thuộc (α) , $MA + MB = MA' + MB' \geq A'C \Rightarrow \min |MA + MB| = BC$ khi $M = A'B \cap (\alpha)$.

Từ đó tìm được $M\left(-\frac{13}{3}; 2; 2\right)$. Chọn A.

Cách làm trắc nghiệm:

Tính $MA + MB$ với điểm M cho trong đáp án. Kết quả câu A có tổng nhỏ nhất. Chọn A.

$$\begin{cases} 3a - 8b + c - 1 = 0 \\ a^2 + b^2 + c^2 + c + 1 = 0 \\ a^2 + b^2 + c^2 - 4a + 8 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -2 \\ c = -3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{2}{3} \\ b = -\frac{2}{3} \\ c = -\frac{1}{3} \end{cases} \text{ . Chọn A.}$$

Câu 201. Gọi $C(a; b; c)$, suy ra

Câu 202. Phương trình $(Oxy): z = 0$

Hai điểm A và B nằm về cùng một phía đối với (Oxy) (do $z_A, z_B > 0$)

Ta có: " $M \in (Oxy), |MA - MB| \leq AB \leq \max |MA - MB| = AB$ khi $M = AB \cap (Oxy)$ "

Phương trình đường $AB: \frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{2}$. Vậy điểm M cần tìm: $M\left(\frac{7}{2}; -1; 0\right)$. Chọn A.

Lưu ý: có thể tính $|MA - MB|$ với điểm M cho trong đáp án. Kết quả câu A có hiệu nhỏ nhất. Chọn A.

Câu 203. Gọi $N = D \cap d \Rightarrow N(2t; 4t; 3+t)$; Vectơ chỉ phương của $d: \vec{u} = (2; 4; 1)$

$$\vec{MN} = (2t-2; 4t-3; t+4), \quad D \cap d \Rightarrow \vec{MN} \cdot \vec{u} = 0 \Rightarrow t = \frac{4}{7}$$

$$\vec{MN} = \left(\frac{6}{7}; -\frac{5}{7}; \frac{32}{7}\right) = -\frac{1}{7}(6; 5; -32)$$

Khi đó

$$D: \frac{x-2}{6} = \frac{y-3}{5} = \frac{z+1}{-32} \text{ . Chọn A.}$$

Câu 204. Vectơ chỉ phương của $d: \vec{u} = (1; -1; 2)$; $\vec{AB} = (2; -2; 4) = 2\vec{u}$ và $A \notin d \Rightarrow AB \parallel d$

Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên đường thẳng d , C là điểm đối xứng với A qua d

Tìm được $H(0; 0; 0), C(1; -1; 0)$; " $M \in d, MA + MB = MC + MB \Leftrightarrow BC$ "

$$BC: \begin{cases} x = -1+t \\ y = -1 \\ z = t \end{cases} \Rightarrow \min |MA + MB| = BC \text{ khi } M = BC \cap d \text{ . Phương trình}$$

Vậy điểm M cần tìm: $M(1; -1; 2)$

Cách 2:

$$M \in d \Rightarrow M(-1+t; 1-t; 2+2t)$$

$$MA + MB = \sqrt{6(1-t)^2 + 2} + \sqrt{6(t-3)^2 + 2} \geq \sqrt{(-2\sqrt{6})^2 + (2\sqrt{2})^2} = 4\sqrt{2}$$

$$\min |MA + MB| = 4\sqrt{2} \text{ khi } \frac{1-t}{t-3} = 1 \hat{=} t = 2. \text{ Chọn A.}$$

Lưu ý: sử dụng cách 2 cho trắc nghiệm sẽ nhanh hơn hoặc tính $MA + MB$ với điểm M cho trong đáp án (điểm M phải thuộc d). Kết quả câu A có tổng nhỏ nhất. Chọn A.

Câu 205. Vectơ chỉ phương của $d: u = (2; 1; 1)$; Vectơ pháp tuyến của $(\alpha): n = (3; 4; 5)$

Gọi φ là góc giữa d và (α) ; Ta có: $\sin \varphi = |\cos(u, n)| = \frac{\sqrt{3}}{2}$; Do đó: $\varphi = 60^\circ$; Chọn A.

Câu 206. Vectơ pháp tuyến của $(a): n = (0; 3; -1)$; Vectơ pháp tuyến của $(b): n' = (0; 2; 1)$

Góc j là góc giữa (a) và (b) ; Ta có: $\cos j = |\cos(n, n')| = \frac{\sqrt{2}}{2}$; Do đó: $j = 45^\circ$; Chọn A.

Câu 207. Vectơ chỉ phương của $d_1: u_1 = (1; 0; 1)$; Vectơ chỉ phương của $d_2: u_2 = (-2; 1; 2)$

Ta có: $u_1 \cdot u_2 = 0 \Rightarrow d_1 \perp d_2$; Vậy số đo của góc tạo bởi d_1 và d_2 là: 90° ; Chọn A.

Câu 208. Vectơ chỉ phương của $D_1: u_1 = (1; \sqrt{2}; 1)$; Vectơ chỉ phương của $D_2: u_2 = (1; \sqrt{2}; m)$

Ta có: $\cos 60^\circ = |\cos(u_1, u_2)| \hat{=} |m+3| = \sqrt{m^2+3} \hat{=} m = -1$; Chọn A.

Câu 209. D_1 qua điểm $A(3; -2; -1)$ và có vectơ chỉ phương $u_1(-4; 1; 1)$

D_2 qua điểm $B(0; 1; 2)$ và có vectơ chỉ phương $u_2(-6; 1; 2)$

$$d(D_1, D_2) = \frac{|\vec{AB} \cdot \vec{u}_1 \wedge \vec{u}_2|}{|\vec{u}_1 \wedge \vec{u}_2|} = 3.$$

$\vec{AB} = (-3; 3; 3), \vec{u}_1 = (-4; 1; 1), \vec{u}_2 = (-6; 1; 2)$. Khi đó

Câu 210. Ta có $\vec{AB} = (2; -2; -3), \vec{AC} = (4; 0; 6)$ suy ra $\vec{AB} \wedge \vec{AC} = (-12; -24; 8) = -4(3; 6; -2)$

Mặt phẳng $(ABC): 3x + 6y - 2z - 22 = 0$, $d(D, (ABC)) = \frac{|3 \cdot (-5) + 6 \cdot (-4) - 2 \cdot 8 - 22|}{\sqrt{9 + 36 + 4}} = 11$.
Chọn A.

Câu 211. Do $d \perp (Oyz)$ nên $x = 0 \Rightarrow (m-1)t = 0 \Rightarrow m = 1$. Chọn A.

Câu 212. Để độ dài đoạn AH nhỏ nhất khi AH vuông góc với Δ .

Gọi mặt phẳng (α) qua $A(2; 1; 4)$ và vuông góc với Δ nhận VTCP $a_d = (1; 1; 2)$ có phương trình: $x + y + 2z - 11 = 0$. Mà $(\alpha) \cap \Delta = H(1+t; 2+t; 1+2t)$.

Xét PT: $(1+t) + (2+t) + 2(1+2t) - 11 = 0 \Rightarrow t = 1 \Rightarrow H(2; 3; 3)$. Chọn A.

Câu 213. Do $\Delta \perp (\alpha) \Rightarrow a_\Delta \cdot n_\alpha = 0 \Leftrightarrow 1 \cdot m + 3 \cdot (2m-1) - 2 \cdot 2 = 0 \Leftrightarrow m = 1$. Chọn A.

Câu 214. Gọi $M(-7; 5; 9) \in d_1$, $H(0; -4; -18) \in d_2$. Ta có $MH = (7; -9; -27)$, $a_{d_2} = (3; -1; 4)$ suy ra

$$\left[\overrightarrow{MH}, a_{d_2} \right] = (-63; -109; 20) \quad d(d_1, d_2) = d(M, d_2) = \frac{\left| \left[\overrightarrow{MH}, a_{d_2} \right] \right|}{|a_{d_2}|} = 25$$

. Vậy . Chọn **A**.

Câu 215. Ta thấy d_1, d_2 không cùng phương. d_1 có VTCP $a_1 = (2; -1; 3)$, d_2 có VTCP $a_2 = (-1; 2; -3)$, $M(-1; 1; 1) \in d_1$ suy ra $[a_1, a_2] = (-3; 3; 3) = -3(1; -1; -1)$. Mặt phẳng (α) qua M nhận $n = (1; -1; -1)$ làm VTPT có phương trình $(\alpha): x - y - z + 3 = 0$. Chọn **A**.

Câu 216. Gọi d là đường thẳng qua M và vuông góc với (α) có phương trình

$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 + t \\ z = 1 - 2t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$$

Gọi $d \cap (\alpha) = H(1+t; 1+t; 1-2t)$. Xét phương trình $(1+t) + (1+t) - 2(1-2t) - 6 = 0 \Leftrightarrow t = 1$
 $\Rightarrow H(2; 2; -1)$, mà H là trung điểm MN nên $N(3; 3; -3)$. Chọn **A**.

Câu 217. Phương trình tham số của đường thẳng

$$(d_1): \begin{cases} x = 1 + 2s \\ y = 7 + s \\ z = 3 + 4s \end{cases} ; (s \in \mathbb{R})$$

Xét hệ phương trình:

$$\begin{cases} 2s - 3t = 5 & (1) \\ s + 2t = -8 & (2) \\ 4s - t = -5 & (3) \end{cases}$$

Từ (1) và (2) ta có: $\begin{cases} s = -2 \\ t = -3 \end{cases}$ thỏa mãn (3), tức là (d_1) và (d_2) cắt nhau.
 Khi đó thế $t = -3$ vào phương trình (d_2) ta được $(-3; 5; -5)$. Chọn đáp án **A**.

Câu 218. Phương trình tham số của

$$(d_1): \begin{cases} x = 2s \\ y = -3s \\ z = ms \end{cases}, (s \in \mathbb{R}) \quad \text{và} \quad (d_2): \begin{cases} x = -1 + 3t \\ y = -5 + 2t \\ z = t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$$

Để (d_1) và (d_2) cắt nhau thì hệ phương trình sau có nghiệm:

$$\begin{cases} 3t - 2s = 1 & (1) \\ 2t + 3s = 5 & (2) \\ ms = t & (3) \end{cases}$$

Từ (1) và (2) ta có: $\begin{cases} t = 1 \\ s = 1 \end{cases}$. Thế $\begin{cases} t = 1 \\ s = 1 \end{cases}$ vào (3) ta được $m = 1$. Vậy ta chọn đáp án **A**.

Câu 219. Cách 1:

Gọi $K; H$ lần lượt là hình chiếu vuông góc điểm O lên đường thẳng AB và mặt phẳng (α) .

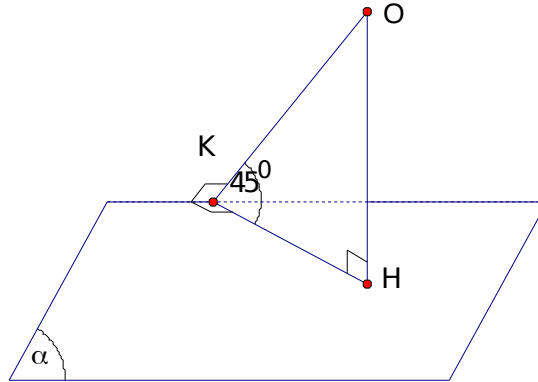
Ta có: $A, B \in (Oxz) \Rightarrow (\alpha) \cap (Oxz) = AB$.

$$\begin{cases} OH \perp (\alpha) \\ OK \perp AB \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} HK \perp AB \\ OK \perp AB \end{cases} \Rightarrow (OK, HK) \perp AB \Rightarrow (OK, HK) \perp (Oxz) \Rightarrow (OK, HK) \perp (\alpha) \Rightarrow OK \perp (\alpha)$$

Suy ra tam giác OHK vuông cân tại H . Khi đó: $d(O, (\alpha)) = OH = \frac{OK}{\sqrt{2}}$.

Mặt khác: $OK = d(O, AB) = \frac{|\vec{OA} \wedge \vec{AB}|}{|\vec{AB}|} = \frac{3}{\sqrt{2}}$. Khi đó: $d(O, (\alpha)) = OH = \frac{OK}{\sqrt{2}} = \frac{3}{2}$.

Vậy ta chọn A



Cách 2:

Gọi $n = (A, B, C)$ là VTPT của mặt phẳng (a) , với $A^2 + B^2 + C^2 > 0$.

Ta có: $AB = (-4; 0; 4)$. VTPT của mặt phẳng (Oxz) là $j = (0; 1; 0)$

Vì $A, B \in (\alpha)$ nên $AB \cdot n = 0 \Leftrightarrow A = C \Rightarrow n = (A, B, A)$

Theo giả thiết, ta có phương trình: $\frac{|B|}{\sqrt{2A^2 + B^2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow B = \pm\sqrt{2}A$

Khi đó mặt phẳng (a) đi qua $A(2; 0; 1)$ nhận $n = (1; \pm\sqrt{2}; 1)$ làm VTPT nên có phương trình

$x \pm \sqrt{2}y + z - 3 = 0$. Vậy $d(O, (\alpha)) = \frac{3}{2}$. Vậy ta chọn A

Câu 220. Gọi $H(3+2t; 4-t; -7+t)$ là hình chiếu của điểm A lên đường thẳng (Δ) .

Ta có: $AH = (2+2t; 4-t; -6+t)$.

Vectơ chỉ phương của đường thẳng (Δ) là $n = (2; -1; 1)$.

Vì H là hình chiếu của điểm A lên đường thẳng (Δ) nên $AH \perp (\Delta) \Leftrightarrow AH \cdot n = 0 \Leftrightarrow t = 1$.

Với $t = 1$ ta có $H(5; 3; -6)$.

Khi đó A' là điểm đối xứng với A qua (Δ) khi H là trung điểm của đoạn AA' .

$$\begin{cases} x_{A'} = 2x_H - x_A \\ x_{A'} = 2y_H - y_A \\ z_{A'} = 2z_H - z_A \end{cases} \Rightarrow A'(9; 6; -11).$$

Vậy: tọa độ điểm H là $H(5; 3; -6)$. Vậy ta chọn đáp án A.

Câu 221. Gọi $M(3-4t; -2+t; -1+t) \in (d_1)$ và $N(-6t'; 1+t'; 2+2t') \in (d_2)$.

Ta có: $MN = (-3+4t-6t'; 3-t+t'; 3-t+2t')$

Vec tơ chỉ phương của (d_1) và (d_2) lần lượt là: $u_1 = (-4; 1; 1); u_2 = (-6; 1; 2)$

Khi đó MN là đoạn vuông góc chung của (d_1) và (d_2) khi $\begin{cases} MN \perp u_1 \\ MN \perp u_2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} MN \cdot u_1 = 0 \\ MN \cdot u_2 = 0 \end{cases}$

$$\begin{cases} 18t - 27t' = 18 \\ 27t - 41t' = 27 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t' = 0 \end{cases}$$

Với $\begin{cases} t = 1 \\ t' = 0 \end{cases}$, ta có $MN = (1; 2; 2) \Rightarrow MN = 3$. Vậy ta chọn đáp án A.

Câu 222. Ta có: Vec tơ chỉ phương của (d_1) và (d_2) lần lượt là: $u_1 = (2; -1; 3); u_2 = (-3; 2; -3)$

Gọi (Δ) là đường vuông góc chung của (d_1) và $(d_2) \Rightarrow \begin{cases} (\Delta) \perp (d_1) \\ (\Delta) \perp (d_2) \end{cases}$

Khi đó: vectơ chỉ phương của (Δ) là $u = u_1 \wedge u_2 = (-3; -3; 1)$. Vậy ta chọn đáp án A.

Câu 223. Gọi $A(3+t; -3+2t; 2+t) \in (d_1); B(4+2t'; -2+3t'; 6+t') \in (d_2)$.

Ta có: $AB = (1-t+2t'; 1-2t+3t'; 4-t+t')$.

Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (Oxy) là $\vec{k} = (0; 0; 1)$.

Khi đó (Δ) vuông góc với mặt phẳng (Oxy) khi và chỉ khi $\vec{AB} = m \cdot \vec{k}$.

$$\bigcup \begin{cases} t - 2t' = 1 \\ 2t - 3t' = 1 \end{cases} \bigcup \begin{cases} t = -1 \\ t' = -1 \end{cases} \Rightarrow AB = 4.$$

Vậy ta chọn đáp án A.

Câu 224. Cách 1: Gọi $I(0; 2; 0)$ là trung điểm của đoạn thẳng AB .

$$\text{Ta có: } |\vec{MA} + \vec{MB}| = |2\vec{MI} + (\vec{IA} + \vec{IB})| = 2MI.$$

Khi đó $|\vec{MA} + \vec{MB}|$ đạt giá trị nhỏ nhất khi độ dài MI ngắn nhất.

Mà M thuộc (Δ) nên MI ngắn nhất khi $MI \perp (D)$.

Hay nói cách khác M là hình chiếu vuông góc của điểm I lên (D)

Mặt khác: $IM = (1+t; t; -1+t)$; vectơ chỉ phương của (Δ) là $u = (1; 1; 1)$.

vì M là hình chiếu vuông góc của điểm I lên (D) nên $u \cdot IM = 0 \Leftrightarrow t = 0$.

với $t = 0$ ta có $M(1; 2; -1)$. Vậy ta chọn đáp án A.

Cách 2: Gọi $M(1+t; 2+t; -1+t) \in (\Delta)$

Ta có $MA = (-t; -t; 4-t); MB = (-2-t; -t; -2-t)$

$$MA + MB = (-2-2t; -2t; 2-2t) \Rightarrow |MA + MB| = \sqrt{12t^2 + 8} \geq 2\sqrt{2}$$

Do đó: $\Rightarrow |MA + MB|_{\min} = 2\sqrt{2}$ khi $t = 0 \Rightarrow M(1; 2; -1)$. Vậy ta chọn đáp án A.

Câu 225. (α) có vec tơ pháp tuyến $n(3; -2; -3)$; d có vec tơ chỉ phương $u(3; -2; 2)$

Ta có: $M = \Delta \cap d \Rightarrow M(2+3t; -4-2t; 1+2t)$; $AM(-1+3t; -2-2t; 5+2t)$

Vì D song song với (α) nên:

$$AM \cdot n = 0 \Leftrightarrow (-1+3t)3 + (-2-2t)(-2) + (5+2t)(-3) = 0 \Leftrightarrow t = 2. \text{ Vậy: } M(8; -8; 5)$$

Chọn **A**.

Câu 226. Gọi $M = \Delta \cap (\alpha) \Rightarrow M(11t; -1-2t; 7t)$. Hoành độ của điểm M bằng 0 nên: $11t = 0 \Leftrightarrow t = 0$
 $\Rightarrow M(0; -1; 0) \in (\alpha) \Rightarrow 5 \cdot 0 + m(-1) - 3 \cdot 0 + 2 = 0 \Rightarrow m = 2$. Chọn **A**.

Câu 227. Ta có: $\overrightarrow{AB}(-2; 6; -4)$, đường thẳng $AB: \begin{cases} x = 4 - 2t \\ y = -2 + 6t \\ z = 1 - 4t \end{cases}$

Gọi H là hình chiếu của O lên AB

$$\Rightarrow H \in AB \Rightarrow H(4-2t; -2+6t; 1-4t) \Rightarrow OH(4-2t; -2+6t; 1-4t)$$

$$OH \perp AB \Rightarrow OH \cdot AB = 0 \Rightarrow (4-2t)(-2) + (-2+6t)(6) + (1-4t)(-4) = 0 \Rightarrow t = \frac{3}{7}$$

Lại có:

$$\Rightarrow OH\left(\frac{22}{7}; \frac{4}{7}; -\frac{5}{7}\right) = \frac{1}{7}(22; 4; -5) = \frac{1}{7}u$$

Đường cao OH đi qua $O(0,0,0)$ nhận vec tơ $u(22; 4; -5)$ làm vec tơ chỉ phương nên có phương

$$\begin{cases} x = 22t \\ y = 4t \\ z = -5t \end{cases}$$

trình: $\begin{cases} x = 22t \\ y = 4t \\ z = -5t \end{cases}$. Chọn **A**.

Câu 228. Xét hệ phương trình: $\begin{cases} x = -3+t \\ y = 2-2t \\ z = 1 \\ 2x+y+3z+1=0 \end{cases}$

$$\Rightarrow 2(-3+t) + (2-2t) + 3(1) + 1 = 0 \Leftrightarrow 0 = 0 \text{ (luôn đúng)}$$

Do đó hệ phương trình có vô số nghiệm. Vậy: d thuộc (P) . Chọn **D**.

Câu 229. Δ có vec tơ chỉ phương $u_{\Delta}(-1; 1; 1)$; d có vec tơ chỉ phương $u_d(2; -1; 3)$

$$u_{\Delta} \cdot u_d = (-1)2 + 1 \cdot (-1) + 1 \cdot 3 = 0 \text{ nên } (\Delta, d) = 90^\circ. \text{ Chọn C.}$$

Câu 230. d_1 có vec tơ chỉ phương $u_1(4; -6; -8)$; d_2 có vec tơ chỉ phương $u_2(-6; 9; 12)$

Ta có: $\frac{4}{-6} = \frac{-6}{9} = \frac{-8}{12}$ nên u_1 và u_2 cùng phương $\Rightarrow d_1$ và d_2 song song hoặc trùng nhau.

Chọn $A(2; 0; -1) \in d_1$. Thay vào phương trình đường thẳng d_2 : $\frac{2-7}{-6} = \frac{0-2}{9} = \frac{-1}{12}$ (vô nghiệm)

Do đó: $A(2; 0; -1) \notin d_2$. Vậy d_1 song song d_2 . Chọn **B**.

Câu 231. d_1 có vec tơ chỉ phương $u_1(4; -6; -8)$; d_2 có vec tơ chỉ phương $u_2(-6; 9; 12)$

Ta có: $\frac{4}{-6} = \frac{-6}{9} = \frac{-8}{12}$ nên u_1 và u_2 cùng phương $\Rightarrow d_1$ và d_2 song song hoặc trùng nhau.

Chọn $A(2; 0; -1) \in d_1$, $B(7; 2; 0) \in d_2$. Ta có: $AB(5; 2; 1)$; $[AB, u_2] = (15; -66; 57)$

$$d(d_1, d_2) = d(A, d_2) = \frac{\left| \begin{bmatrix} AB, u_2 \end{bmatrix} \right|}{|u_2|} = \frac{\sqrt{(15)^2 + (-66)^2 + (57)^2}}{\sqrt{(-6)^2 + (9)^2 + (12)^2}} = \sqrt{30}$$

Khi đó: . Chọn **D**.

Câu 232. Đường thẳng AB đi qua $A(1; -2; 1)$ và nhận $AB(1; 3; 2)$ làm vec tơ chỉ phương nên có phương

trình: $\frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-1}{2}$. Chọn **A**.

Câu 233. Gọi M là giao điểm của đường thẳng d và (P). $M \in d \Rightarrow M(3+t; -1-t; 2t)$

$M \in (P): 2(3+t) - (-1-t) - (2t) - 7 = 0 \Rightarrow t = 0$. Vậy: $M(3; -1; 0)$. Chọn **C**.

Câu 234. d : có VTCP $u(-1; 1; 1)$ và đi qua $M(2; 1; 0)$ nên có phương trình chính tắc: $\frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{1}$
Chọn **D**.

Câu 235. [Phương pháp tự luận]

Gọi d là đường thẳng đi qua 2 điểm $A(1; 2; -3)$ và $B(3; -1; 1)$. Đường thẳng d đi qua $A(1; 2; -3)$ và có vectơ chỉ phương $u_d = AB = (2; -3; 4)$ nên có phương trình chính tắc là:

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

. Chọn đáp án **B**.

[Phương pháp trắc nghiệm]

Đường thẳng đi qua $A(1; 2; -3)$ và $B(3; -1; 1)$ có vectơ chỉ phương $AB = (2; -3; 4)$ nên loại phương án A và C. Xét thấy điểm $A(1; 2; -3)$ thỏa mãn phương trình chính tắc ở phương án B nên chọn B là đáp án đúng.

Câu 236. Đường thẳng d có phương trình tham số là:
$$\begin{cases} x = 12 + 4t \\ y = 9 + 3t \\ z = 1 + t \end{cases}$$

Vì $H = d \cap (P)$ suy ra $H \in d \Rightarrow H(12+4t; 9+3t; 1+t)$. Mà $H \in (P): 3x + 5y - z - 2 = 0$ nên ta có: $3(12+4t) + 5(9+3t) - (1+t) - 2 = 0 \Leftrightarrow 26t + 78 = 0 \Leftrightarrow t = -3$.

Vậy $H(0; 0; -2)$. Chọn đáp án **B**.

$$d : \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - t \\ z = 1 + 2t \end{cases} \text{ có VTCP } u = (1; -1; 2).$$

Câu 237. Đường thẳng

Mặt phẳng $(P): x + 3y + z + 1 = 0$ có VTPT $n = (1; 3; 1)$.

Ta có: $u \cdot n = 1 \cdot 1 + (-1) \cdot 3 + 2 \cdot 1 = 0$ nên $u \perp n$. Từ đó suy ra $d \parallel (P)$ hoặc $d \subset (P)$.

Lấy điểm $M(1; 2; 1) \in d$, thay vào $(P): x + 3y + z + 1 = 0$ ta được: $1 + 3 \cdot 2 + 1 + 1 = 9 \neq 0$ nên $M \notin (P)$. Suy ra $d \parallel (P)$. Chọn đáp án **A**.

$$d : \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + t \\ z = 3 - t \end{cases} \text{ có VTCP } u = (1; 1; -1).$$

Câu 238. Đường thẳng

$$d' : \begin{cases} x = 1 + 2t' \\ y = -1 + 2t' \\ z = 2 - 2t' \end{cases} \text{ có VTCP } u' = (2; 2; -2).$$

Đường thẳng

Ta thấy $u' = 2u$ nên u, u' là hai vectơ cùng phương. Suy ra $d \parallel d'$ hoặc $d \equiv d'$.

Mặt khác, lấy $M(1; 2; 3) \in d$, thay vào phương trình tham số của đường thẳng d' ta được:

$$\begin{cases} 1 = 1 + 2t' \\ 2 = -1 + 2t' \\ 3 = 2 - 2t' \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t' = 0 \\ t' = \frac{3}{2} \\ t' = -\frac{1}{2} \end{cases} \text{ (vô nghiệm). Suy ra } M(1; 2; 3) \notin d'.$$

Từ đó suy ra $d \parallel d'$. Chọn đáp án **D**.

$$\begin{cases} -3 + 2t = 5 + t' & (1) \\ -2 + 3t = -1 - 4t' & (2) \\ 6 + 4t = 20 + t' & (3) \end{cases}$$

Câu 239. Xét hệ phương trình:

Từ phương trình (1) và (2) suy ra $t = 3$ và $t' = -2$. Thay vào phương trình (3) ta thấy nó thỏa mãn. Vậy hệ phương trình trên có nghiệm là $t = 3, t' = -2$.

Suy ra d cắt d' tại điểm có tọa độ $(3; 7; 18)$. Chọn đáp án **B**.

$$\begin{cases} 1 + mt = 1 - t' & (1) \\ t = 2 + 2t' & (2) \\ -1 + 2t = 3 - t' & (3) \end{cases}$$

Câu 240. Xét hệ phương trình:

Để đường thẳng d và d' cắt nhau thì hệ phương trình trên phải có nghiệm duy nhất.

Từ phương trình (2) và (3) suy ra $t = 2$ và $t' = 0$. Thay vào phương trình (3) suy ra $m = 0$.

Chọn đáp án **C**.

Câu 241. [Phương pháp tự luận]

Gọi H là hình chiếu của M trên đường thẳng d thì $H \in d \Rightarrow H(1+t; 2t; 2+t)$.

Ta có: $MH = (t-1; 2t; t+1)$ và $u = (1; 2; 1)$ là một VTCP của d .

Vì $MH \perp d \Leftrightarrow MH \perp u \Leftrightarrow MH \cdot u = 0 \Leftrightarrow t-1+4t+t+1=0 \Leftrightarrow t=0$ nên $H(1; 0; 2)$.

Khoảng cách từ điểm M tới đường thẳng d bằng độ dài đoạn MH .

Ta có $MH = |MH| = \sqrt{(-1)^2 + 0^2 + 1^2} = \sqrt{2}$. Chọn đáp án C.

[Phương pháp trắc nghiệm]

$$h = \frac{|[M_0, \vec{u}]|}{|\vec{u}|}$$

Áp dụng công thức tính khoảng cách từ M tới d là: , với $M_0 \in d$.

Câu 242. Gọi MN là đoạn vuông góc chung của hai đường thẳng chéo nhau d và d' ($M \in d, N \in d'$).

Vì $M \in d \Rightarrow M(1+2t; -1-t; 1)$ và $N \in d' \Rightarrow N(2-t'; -2+t'; 3+t')$.

Suy ra $MN = (1-2t-t'; -1+t+t'; 2+t')$.

Đường thẳng d và d' lần lượt có VTCP là $u_d = (2; -1; 0)$ và $u_{d'} = (-1; 1; 1)$.

$$\begin{cases} MN \perp d \\ MN \perp d' \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} MN \cdot u_d = 0 \\ MN \cdot u_{d'} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2(1-2t-t') - (-1+t+t') = 0 \\ -(1-2t-t') + (-1+t+t') + (2+t') = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{3}{2} \\ t' = -\frac{3}{2} \end{cases}$$

Ta có:

Từ đó suy ra $MN = \left(-\frac{1}{2}; -1; \frac{1}{2}\right)$ và $MN = |MN| = \frac{\sqrt{6}}{2}$.

Vậy khoảng cách giữa hai đường thẳng d và d' bằng $\frac{\sqrt{6}}{2}$. Chọn đáp án B.

[Phương pháp trắc nghiệm]

Áp dụng công thức tính khoảng cách giữa 2 đường thẳng chéo nhau d và d' là:

$$h = \frac{|[u_d, u_{d'}] \cdot \vec{MM'}|}{|[u_d, u_{d'}]|}, \text{ (với } M \in d, M' \in d').$$

Câu 243. Gọi $H(1+t; 2t; 2+t) \in \Delta$ là hình chiếu vuông góc của M trên đường thẳng Δ .

Ta có $MH = (t; 2t+3; t)$ và $u_\Delta = (1; 2; 1)$ là VTCP của đường thẳng Δ .

Vì $MH \perp \Delta \Leftrightarrow MH \cdot u_\Delta = 0 \Leftrightarrow t+2(2t+3)+t=0 \Leftrightarrow 6t+6=0 \Leftrightarrow t=-1$ nên $H(0; -2; 1)$

Chọn đáp án A.

Câu 244. A chia MN theo tỉ số k nếu $AM = kAN$. Ta có $A(a; 0; c) \in (Oxz)$.

$AM = (-2-a; 3; 1-c); AN = (5-a; 6; -2-c)$. Ta có $\frac{-2-a}{5-a} = \frac{1}{2} = \frac{1-c}{-2-c}$ do đó $\begin{cases} a = -9 \\ c = 4 \end{cases}$.

$$AM = (7; 3; -3); AN = (14; 6; -6). \text{ Vậy } AM = \frac{1}{2} AN. \text{ Chọn D.}$$

Câu 245. Do $M \in \Delta$ nên $M(1-t; -2+t; 2t)$. $MA^2 = 6t^2 - 20t + 40, MB^2 = 6t^2 - 28t + 36$. Do đó $MA^2 + MB^2 = 12t^2 - 48t + 76 = 12(t-2)^2 + 28 \geq 28$. Dấu bằng xảy ra khi $t=2$ nên $M(-1; 0; 4)$.
Chọn A

Câu 246. Theo giả thiết d nằm trên mặt phẳng trung trực (Q) của AB . Tọa độ trung điểm của AB là $I\left(\frac{3}{2}; \frac{5}{2}; 1\right)$, $BA = (3; 1; 0)$ là vec tơ pháp tuyến của (Q) . Phương trình của $(Q): 3x + y - 7 = 0$.
Đường thẳng d là giao tuyến của (P) và (Q) .

$$\text{Ta có } u_d = n_P \wedge n_Q = (1; -3; 2), M(0; 7; 0) \in (P) \cap (Q). \text{ Phương trình của } d \text{ là } \begin{cases} x = t \\ y = 7 - 3t \\ z = 2t \end{cases}.$$

Chọn A

Câu 247. Gọi A, B là đoạn vuông góc chung của d_1 và d_2 . $A(7+m; 3+3m; 9-m) \in d_1$ và $B(3-7n; 1+2n; 1+3n) \in d_2$. $AB = (-4-n-m; -2+2n-2m; -8+3n+n)$.

$$\text{Do } \begin{cases} AB.n_1 = 0 \\ AB.n_2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6m = 0 \\ 20n - 6m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ n = 0 \end{cases} \text{ nên } A(7; 3; 9), B(3; 1; 1), AB = (-4; -2; -8).$$

$$\text{Đường thẳng } AB \text{ đi qua } A \text{ có phương trình } \frac{x-7}{-4} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-9}{-8}.$$

Chọn B

Câu 248. Đường thẳng đi qua điểm $A(0; 1; 1)$ cắt d_2 tại B . Ta có $B(t; -t; 2)$, $AB = (t; -t-1; 1)$ do $d_1 \perp \Delta$ nên $u_1 AB = 0 \Leftrightarrow t = -\frac{1}{4}$. Vậy $B\left(-\frac{1}{4}; \frac{5}{4}; 2\right)$, $AB = \left(-\frac{1}{4}; -\frac{5}{4}; 1\right)$. Phương trình đường thẳng AB :
 $\frac{x}{-1} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z-1}{4}$. Chọn D

Câu 249. Vec tơ chỉ phương của Δ là $u = (2; -3; 1)$ và Δ qua $M(2; 0; -1)$ nên chọn đáp án C.

Câu 250. Vec tơ chỉ phương của đường thẳng Δ chính là vec tơ pháp tuyến của (α) nên $u_\Delta = (4; 3; -7)$ và Δ đi qua $A(1; 2; 3)$ nên chọn đáp án B.

Câu 251. Do các vectơ chỉ phương của d_1 và d_2 là $u_1(2; 3; 4)$ và $u_2(4; 6; 8)$ cùng phương với nhau nên $d_1 // d_2$ hoặc $d_1 \equiv d_2$. Mặt khác $M(1; 2; 3) \in d_1$ và $M(1; 2; 3)$ cũng thuộc d_2 nên $d_1 \equiv d_2$. Chọn C

Câu 252. Phương pháp tự luận

Đường thẳng d có vec tơ chỉ phương $u(1; -2; 0)$ và đi qua điểm $A(-3; 2; 1)$

Mặt phẳng (P) có vec tơ pháp tuyến $n(2; 1; 3)$.

Để thấy:
$$\begin{cases} 2x_A + y_A + 3z_A + 1 = -6 + 2 + 3 + 1 = 0 \\ u \cdot n = 2 - 2 + 0 = 0 \end{cases}$$
 . Vậy d nằm trong mặt phẳng (P) .

• **Phương pháp trắc nghiệm.**

Xét hệ gồm phương trình d và phương trình (P) :
$$\begin{cases} 2x + y + 3z + 1 = 0 \\ x = -3 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \text{hệ vô số nghiệm}$$

 Từ đó suy ra d nằm trong mặt phẳng (P) .

Câu 253. Thứ nhất ta thấy d_1 có véc tơ chỉ phương $u_1(1; 2; 3)$; d_2 có véc tơ chỉ phương $u_2(2; 4; 6)$.
 Vậy $u_2 = 2 \cdot u_1$. Mặt khác $A_1(1; 0; 3) \in d_1$ nhưng không thuộc d_2 . Từ đó suy ra $d_1 \not\parallel d_2$.

Câu 254. Phương pháp tự luận

Xét hệ gồm phương trình d và phương trình (P) :
$$\begin{cases} x + 3y + z + 1 = 0 \\ x = 1 + t \\ y = 2 - t \\ z = 2 - 3t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 0 \\ z = -4 \\ t = 2 \end{cases}$$

Từ đó suy ra d cắt mặt phẳng (P) tại điểm $M(3; 0; -4)$.

• **Phương pháp trắc nghiệm**

Để thấy tọa độ các điểm $A(3; 0; 4)$; $B(3; -4; 0)$; $C(-3; 0; 4)$ không thỏa mãn phương trình mặt phẳng (P) .

Kiểm tra $M(3; 0; -4)$ thỏa mãn phương trình $d: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - t \\ z = 2 - 3t \end{cases}$ và phương trình mặt phẳng $(P): x + 3y + z + 1 = 0$. Vậy suy ra d cắt mặt phẳng (P) tại điểm $M(3; 0; -4)$.

$$d: \begin{cases} x = 2t \\ y = 1 - t \\ z = 2 + t \end{cases}$$

Câu 255. Đường thẳng đi qua $A(0; 1; 2)$ và có véc tơ chỉ phương $u(2; -1; 1)$.
 Từ đó loại đáp án A, C (do tọa độ của A không thỏa mãn) và đáp án D (do hai véc tơ chỉ phương không cùng phương).

Câu 256. Ta có: $\overrightarrow{AB}(-1; -1; 5)$ là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng AB .
 Kiểm tra thấy tọa độ điểm A thỏa mãn cả ba phương trình (I); (II); (III)
 Từ đó suy ra cả (I), (II) và (III) đều là phương trình đường thẳng AB .

Câu 257. Để thấy $\overrightarrow{AB}(0; -1; -1)$; $\overrightarrow{AC}(0; -2; 1) \Rightarrow [\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}] = (-3; 0; 0)$. Vậy sai ở bước 2.

Câu 258. Phương pháp tự luận

Đường thẳng Δ có véc tơ chỉ phương $u_{\Delta}(1; -1; -3)$.

Đường thẳng chứa trục Ox có véc tơ chỉ phương $i(1;0;0)$.

Theo giả thiết ta có đường thẳng d có véc tơ chỉ phương là: $u = [u_A; i] = (0; 3; -1)$

Từ đó dễ dàng suy ra được phương trình đường thẳng d là:
$$\begin{cases} x=0 \\ y=-3t \\ z=t \end{cases}$$

• **Phương pháp trắc nghiệm.**

Kiểm tra các đường thẳng có phương trình: $\begin{cases} x=t \\ y=3t \\ z=-t \end{cases}$; $\begin{cases} x=1 \\ y=-3t \\ z=-t \end{cases}$; $\frac{x}{1} = \frac{y}{3} = \frac{z}{-1}$ đều không vuông góc với Δ .

Kiểm tra đường thẳng có phương trình $\begin{cases} x=0 \\ y=-3t \\ z=t \end{cases}$ thấy thỏa mãn yêu cầu bài toán; đó là:
+/ Tọa độ điểm O (0;0;0) thỏa mãn phương trình

+/ Véc tơ chỉ phương $u(0; -3; 1)$ vuông góc với hai véc tơ $i(1;0;0)$ và $u_A(1; -1; -3)$.

Câu 259. Phương pháp tự luận

Đường thẳng d có véc tơ chỉ phương $u(4; -1; 2)$ và đi qua điểm $A(3; -1; 4)$

Mặt phẳng (P) có véc tơ pháp tuyến $n(1; 2; -1)$.

Dễ thấy: $\begin{cases} x_A + 2y_A - z_A + 3 = 3 - 2 - 4 + 3 = 0 \\ u \cdot n = 4 - 2 - 2 = 0 \end{cases}$. Vậy d nằm trong mặt phẳng (P) .

• **Phương pháp trắc nghiệm.**

Chuyển phương trình d về dạng phương trình chính tắc: $\frac{x-3}{4} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-4}{2}$

Xét hệ gồm phương trình d và phương trình (P) :
$$\begin{cases} x+2y-z+3=0 \\ \frac{x-3}{4} = \frac{y+1}{-1} \\ \frac{x-3}{4} = \frac{z-4}{2} \end{cases}$$

Dễ thấy hệ vô số nghiệm $(x; y; z)$. Từ đó suy ra d nằm trong mặt phẳng (P) .