

### CHƯƠNG III. PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN

#### BÀI TẬP VẬN DỤNG

**Câu 1.** Trong không gian  $Oxyz$ , điểm  $M$  là hình chiếu vuông góc của điểm  $A(1;2;3)$  lên mặt phẳng  $(Oxy)$ . Tìm tọa độ điểm  $M$ .

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

**Câu 2.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1;1;-2)$ ,  $B(3;-4;1)$ . Tọa độ của vector  $\overrightarrow{AB}$  là

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

**Câu 3.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(-1;1;0)$  và  $B(3;5;-2)$ . Tọa độ trung điểm của đoạn thẳng  $AB$  là

- A.  $(2;2;-1)$ .      B.  $(2;6;-2)$ .      C.  $(4;4;-2)$ .      D.  $(1;3;-1)$ .

**Câu 4.** Trong không gian  $Oxyz$ , hình chiếu vuông góc của điểm  $M(3;1;2)$  trên trục  $Oy$  là điểm

- A.  $E(3;0;2)$ .      B.  $F(0;1;0)$ .      C.  $L(0;-1;0)$ .      D.  $S(-3;0;-2)$ .

**Câu 5.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho  $\vec{a} = (-2;-3;3)$ ,  $\vec{b} = (0;2;-1)$ ,  $\vec{c} = (-3;2;5)$ . Tìm tọa độ của véc tơ  $\vec{u} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + 4\vec{c}$ .

- A.  $(-16;4;29)$ .      B.  $(-16;-4;29)$ .      C.  $(-16;-4;-29)$ .      D.  $(16;-4;29)$ .

**Câu 6.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $M(3;1;4)$  và  $N(0;2;-1)$ . Tọa độ trọng tâm của tam giác  $OMN$  là

- A.  $(-3;1;-5)$ .      B.  $(1;1;1)$ .      C.  $(-1;-1;-1)$ .      D.  $(3;3;3)$ .

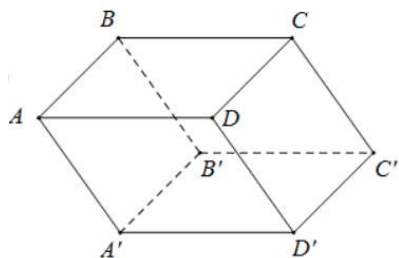
**Câu 7.** Trong không gian với hệ trục  $Oxyz$  cho ba điểm  $A(2;1;3)$ ,  $B(1;-2;2)$ ,  $C(x;y;5)$  thẳng hàng. Khi đó  $x+y$  bằng

- A.  $x+y=11$ .      B.  $x+y=12$ .      C.  $x+y=9$ .      D.  $x+y=3$ .

**Câu 8.** Trong không gian với hệ trục  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(-2;4;1)$  và  $B(4;5;2)$ . Điểm  $C$  thỏa mãn  $\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{BA}$  có tọa độ là

- A.  $(-6;-1;-1)$ .      B.  $(-2;-9;-3)$ .      C.  $(6;1;1)$ .      D.  $(2;9;3)$ .

**Câu 9.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $A(0;0;1)$ ,  $B'(1;0;0)$ ,  $C'(1;1;0)$ . Tìm tọa độ điểm  $D$ .



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

**Câu 10.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(3; -1; 2)$ . Tìm tọa độ điểm  $N$  đối xứng với  $M$  qua mặt phẳng  $(Oyz)$ .

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

**Câu 11.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba vector  $\vec{a} = (-1; 1; 0)$ ,  $\vec{b} = (1; 1; 0)$ ,  $\vec{c} = (1; 1; 1)$ . Tìm mệnh đề **đúng**.

- A. Hai vector  $\vec{a}$  và  $\vec{c}$  cùng phương.      B. Hai vector  $\vec{a}$  và  $\vec{b}$  cùng phương.  
C. Hai vector  $\vec{b}$  và  $\vec{c}$  không cùng phương.      D.  $\vec{a} \cdot \vec{c} = 1$ .

**Câu 12.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(1; 2; -1)$ ,  $B(-3; 4; 3)$ ,  $C(3; 1; -3)$ , số điểm  $D$  sao cho 4 điểm  $A, B, C, D$  là 4 đỉnh của một hình bình hành là

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

**Câu 13.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$  cho tam giác  $ABC$  có  $A(1; 3; 5)$ ,  $B(2; 0; 1)$  và  $G(1; 4; 2)$  là trọng tâm. Tìm tọa độ điểm  $C$ .

- A.  $C(0; 0; 9)$ .      B.  $C\left(\frac{4}{3}; \frac{7}{3}; \frac{8}{3}\right)$ .      C.  $C(0; -9; 0)$ .      D.  $C(0; 9; 0)$ .

**Câu 14.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  biết  $A(1; 0; 1)$ ,  $B(2; 1; 2)$ ,  $D(1; -1; 1)$ ,  $C'(4; 5; -5)$ . Tọa độ của đỉnh  $A'$  là

- A.  $A' = (4; 5; -6)$ .      B.  $A' = (3; 4; -1)$ .      C.  $A' = (3; 5; -6)$ .      D.  $A' = (3; 5; 6)$ .

**Câu 15.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho ba điểm  $M(3; 2; 8)$ ,  $N(0; 1; 3)$  và  $P(2; m; 4)$ . Tìm  $m$  để tam giác  $MNP$  vuông tại  $N$ .

- A.  $m = 25$ .      B.  $m = 4$ .      C.  $m = -1$ .      D.  $m = -10$ .

**Câu 16.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho  $\vec{a} = (-3; 1; 2)$  và  $\vec{b} = (0; -4; 5)$ . Giá trị của  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  bằng

- A. 10.      B. -14.      C. 6.      D. 3.

**Câu 17.** Cho điểm  $A(4; 1; -1)$ ,  $B(0; 2; 3)$ . Độ dài đoạn thẳng  $AB$  bằng

- A. 33.      B.  $\sqrt{17}$ .      C.  $\sqrt{29}$ .      D.  $\sqrt{33}$ .

**Câu 18.** Trong không gian  $Oxyz$ , tích vô hướng của hai vector  $\vec{a} = (3; 2; 1)$  và  $\vec{b} = (-5; 2; -4)$  bằng

- A. -15.      B. -10.      C. -7.      D. 15.

**Câu 19.** Cho  $\vec{a} = (-2; 1; 3)$ ,  $\vec{b} = (1; 2; m)$ . Vector  $\vec{a}$  vuông góc với  $\vec{b}$  khi

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

**Câu 20.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho vector  $\vec{u} = (x; 2; 1)$  và  $\vec{v} = (1; -1; 2x)$ . Tính tích vô hướng của  $\vec{u}$  và  $\vec{v}$ .

- A.  $x + 2$ .      B.  $3x - 2$ .      C.  $3x + 2$ .      D.  $-2 - x$

**Câu 21.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $A(1; 0; 1)$ ,  $B(2; 1; 2)$ ,  $D(1; -1; 1)$  và  $A'(1; 1; -1)$ . Giá trị của  $\cos(\overrightarrow{AC'}, \overrightarrow{B'D'})$  là

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

**Câu 22.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(1;0;0)$ ,  $B(0;0;1)$  và  $C(2;1;1)$ . Diện tích của tam giác  $ABC$  là.

- A.  $\frac{\sqrt{6}}{2}$ .      B.  $\frac{\sqrt{5}}{2}$ .      C.  $\frac{\sqrt{10}}{2}$ .      D.  $\frac{\sqrt{15}}{2}$ .

**Câu 23.** Trong không gian tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(-2;3;4)$ . Khoảng cách từ điểm  $A$  đến trục  $Ox$  là

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

**Câu 24.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(-1;-2;3)$ ,  $B(0;3;1)$ ,  $C(4;2;2)$ . Côsin của góc  $BAC$  bằng

- A.  $\frac{9}{\sqrt{35}}$ .      B.  $\frac{9}{2\sqrt{35}}$ .      C.  $-\frac{9}{2\sqrt{35}}$ .      D.  $-\frac{9}{\sqrt{35}}$ .

**Câu 25.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hình lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có  $A(0;0;0)$ ,  $B(2;0;0)$ ,  $C(0;2;0)$  và  $A'(0;0;2)$ . Góc giữa  $BC'$  và  $A'C$  là

- A.  $45^\circ$ .      B.  $60^\circ$ .      C.  $30^\circ$ .      D.  $90^\circ$ .

**Câu 26.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho ba vectơ  $\vec{a} = (1;2;-1)$ ,  $\vec{b} = (3;-1;0)$ ,  $\vec{c} = (1;-5;2)$ .

Câu nào sau đây **đúng**?

- A.  $\vec{a}$  cùng phương với  $\vec{b}$ .      B.  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  không đồng phẳng.  
C.  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  đồng phẳng.      D.  $\vec{a}$  vuông góc với  $\vec{b}$ .

**Câu 27.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hình bình hành  $ABCD$ . Biết  $A(2;1;-3)$ ,  $B(0;-2;5)$  và  $C(1;1;3)$ . Diện tích hình bình hành  $ABCD$  là

- A.  $2\sqrt{87}$ .      B.  $\frac{\sqrt{349}}{2}$ .      C.  $\sqrt{349}$ .      D.  $\sqrt{87}$ .

**Câu 28.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hình chóp  $A.BCD$  có  $A(0;1;-1)$ ,  $B(1;1;2)$ ,  $C(1;-1;0)$  và  $D(0;0;1)$ . Tính độ dài đường cao của hình chóp  $A.BCD$ .

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

**Câu 29.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y - 4z - 3 = 0$ . Bán kính  $R$  của mặt cầu  $(S)$  bằng

- A.  $R = 3$ .      B.  $R = 2$ .      C.  $R = 6$ .      D.  $R = 9$ .

**Câu 30.** Trong không gian  $Oxyz$ , có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của  $m$  để phương trình:  $x^2 + y^2 + z^2 + 4mx + 2my - 2mz + 9m^2 - 28 = 0$  là phương trình của mặt cầu?

- A. 7.      B. 8.      C. 9.      D. 6.

**Câu 31.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho  $A(2;3;1)$ ,  $B(2;-1;1)$ . Mặt cầu đường kính  $AB$  có tâm  $I$  và bán kính  $R$  lần lượt là

- A.  $I(0;-4;0)$ ;  $R = 4$ .      B.  $I(0;-2;0)$ ;  $R = 2$ .  
C.  $I(2;1;1)$ ;  $R = 2$ .      D.  $I(0;-2;0)$ ;  $R = 4$ .

**Câu 32.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , mặt cầu tâm  $I(1;-2;3)$ , bán kính  $R=2$  có phương trình là

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

**B.**  $x^2 + 2y^2 + 3z^2 = 4.$

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

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

**Câu 33.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(-2;1;0)$ ,  $B(2;-1;2)$ . Phương trình của mặt cầu có đường kính  $AB$  là:

**A.**  $x^2 + y^2 + (z-1)^2 = 24.$

**B.**  $x^2 + y^2 + (z-1)^2 = \sqrt{6}.$

**C.**  $x^2 + y^2 + (z-1)^2 = 6.$  **D.**  $x^2 + y^2 + (z-1)^2 = \sqrt{24}.$

**Câu 34.** Trong không gian  $Oxyz$ , phương trình của mặt cầu có tâm  $I(1;-2;-3)$  và tiếp xúc với mặt phẳng  $(Oyz)$  là

**A.**  $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+3)^2 = 9.$

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

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

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

**Câu 35.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(Q): 3x + 15y + 9z - 7 = 0$ . Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của  $(Q)$ ?

**A.**  $\vec{n}_1 = (3;5;0).$

**B.**  $\vec{n}_2 = (1;0;1).$

**C.**  $\vec{n}_3 = (1;5;7).$

**D.**  $\vec{n}_4 = (1;5;3).$

**Câu 36.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $M(a;b;1)$  thuộc mặt phẳng  $(P): 2x - y + z - 3 = 0$ . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

**A.**  $2a - b = 3.$

**B.**  $2a - b = 2.$

**C.**  $2a - b = -2.$

**D.**  $2a - b = 4.$

**Câu 37.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): x + 2y - 2z + 3 = 0$ , mặt phẳng  $(Q): x - 3y + 5z - 2 = 0$ . Cosin của góc giữa hai mặt phẳng  $(P)$ ,  $(Q)$  là

**A.**  $\frac{\sqrt{35}}{7}.$

**B.**  $-\frac{\sqrt{35}}{7}.$

**C.**  $\frac{5}{7}.$

**D.**  $-\frac{5}{7}.$

**Câu 38.** Trong không gian  $Oxyz$  cho mặt phẳng  $(P): 2x - y + 2z + 1 = 0$  và điểm  $M(2;2;-1)$ . Tính khoảng cách từ điểm  $M$  đến mặt phẳng  $(P)$ .

**A.**  $d(M;(P)) = 3.$

**B.**  $d(M;(P)) = \frac{1}{3}.$

**C.**  $d(M;(P)) = \frac{1}{8}.$

**D.**  $d(M;(P)) = \frac{1}{5}.$

**Câu 39.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(0;1;1)$  và  $B(1;2;3)$ . Viết phương trình mặt phẳng  $(P)$  đi qua  $A$  và vuông góc với đường thẳng  $AB$ .

**A.**  $(P): x + 3y + 4z - 26 = 0.$

**B.**  $(P): x + y + 2z - 3 = 0.$

**C.**  $(P): x + y + 2z - 6 = 0.$  **D.**  $(P): x + 3y + 4z - 7 = 0.$

**Câu 40.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(2;0;0)$ ,  $B(0;3;0)$ ,  $C(0;0;-1)$ . Phương trình của mặt phẳng  $(P)$  qua  $D(1;1;1)$  và song song với mặt phẳng  $(ABC)$  là

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

**Câu 41.** Phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng đi qua điểm  $M(0;4;1)$  và cùng vuông góc với hai mặt phẳng  $(\alpha): x-3=0$ ,  $(\beta): y-z+5=0$ .

- A.  $y+z-5=0$ .    B.  $y-z-3=0$ .    C.  $x+y-4=0$ .    D.  $x-z+1=0$ .

**Câu 42.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(2;1;3)$  và  $B(4;-1;1)$ . Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng  $AB$  có phương trình là

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

**Câu 43.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $d: \frac{x-3}{3} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+1}{2}$ ?

- A.  $\vec{u}_1 = (3;2;-1)$ .    B.  $\vec{u}_2 = (-3;1;-2)$ .    C.  $\vec{u}_3 = (3;1;-2)$ .    D.  $\vec{u}_4 = (-3;-1;2)$ .

**Câu 44.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $M(1;2;0)$  và  $\vec{u} = (-2;3;1)$ . Phương trình nào dưới đây là phương trình của đường thẳng qua  $M$  và nhận  $\vec{u}$  làm vectơ chỉ phương?

- A.  $d_1: \begin{cases} x = -2+t \\ y = 3+2t \\ z = 1 \end{cases}$     B.  $d_2: \begin{cases} x = -1-2t \\ y = 5+3t \\ z = 1+t \end{cases}$   
C.  $d_3: \begin{cases} x = -1+2t \\ y = -2-3t \\ z = t \end{cases}$     D.  $d_4: \begin{cases} x = 1-4t \\ y = 2+6t \\ z = t \end{cases}$

**Câu 45.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , phương trình tham số của đường thẳng  $d$  đi qua điểm

$M(1;3;-2)$  và vuông góc với hai đường thẳng  $d_1: \begin{cases} x = t \\ y = -4+2t \\ z = 3-t \end{cases}$  và  $d_2: \begin{cases} x = -2t \\ y = -3+2t \\ z = 1-t \end{cases}$  là

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

**Câu 46.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(1;2;-3)$ ,  $B(-2;3;1)$ . Đường thẳng đi qua  $A(1;2;-3)$  và song song với  $OB$  có phương trình là

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

**Câu 47.** Trong không gian  $Oxyz$ , đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $A(1; -1; 0)$  và song song với đường thẳng

$\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z+3}{5}$  có phương trình là

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

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

**Câu 48.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho các điểm  $A(1; 2; -1)$ ,  $B(-3; 4; 3)$ ,  $C(3; 1; -3)$  và  $D(0; 1; 1)$ .

Đường thẳng đi qua  $A$  và vuông góc với mặt phẳng  $(BCD)$  có phương trình là

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

**Câu 49.** Trong không gian  $Oxyz$ , đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $M(-1; -2; -3)$  và vuông góc với mặt phẳng

$(\alpha): x + y + z = 0$  có phương trình là

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

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

**Câu 50.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(-2; 3; 1)$ ,  $B(0; -1; 2)$ . Phương trình nào sau đây không phải là phương trình của đường thẳng  $AB$ ?

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