

Method of Coordinates in 3D – Phương Pháp Tọa Độ Trong Không Gian

Nguyễn Quân Bá Hồng*

Ngày 2 tháng 3 năm 2023

Tóm tắt nội dung

[EN] This text is a collection of problems, from easy to advanced, about *method of coordinates in 3D*. This text is also a supplementary material for my lecture note on Elementary Mathematics grade 12, which is stored & downloadable at the following link: [GitHub/NQBH/hobby/elementary mathematics/grade 12/lecture](https://github.com/NQBH/hobby/elementary_mathematics/grade_12/lecture)¹. The latest version of this text has been stored & downloadable at the following link: [GitHub/NQBH/hobby/elementary mathematics/grade 12/method of coordinates in 3D](https://github.com/NQBH/hobby/elementary_mathematics/grade_12/method_of_coordinates_in_3D)².

[VI] Tài liệu này là 1 bộ sưu tập các bài tập chọn lọc từ cơ bản đến nâng cao về *phương pháp tọa độ trong mặt phẳng*. Tài liệu này là phần bài tập bổ sung cho tài liệu chính – bài giảng [GitHub/NQBH/hobby/elementary mathematics/grade 12/lecture](https://github.com/NQBH/hobby/elementary_mathematics/grade_12/lecture) của tác giả viết cho Mathematics Sơ Cấp lớp 12. Phiên bản mới nhất của tài liệu này được lưu trữ & có thể tải xuống ở link sau: [GitHub/NQBH/hobby/elementary mathematics/grade 12/method of coordinates in 3D](https://github.com/NQBH/hobby/elementary_mathematics/grade_12/method_of_coordinates_in_3D).

Nội dung. Hệ tọa độ trong không gian, phương trình mặt phẳng, phương trình đường thẳng.

Mục lục

1 Hệ Tọa Độ Trong Không Gian	2
2 Phương Trình Mặt Phẳng	2
3 Phương Trình Đường Thẳng Trong Không Gian	2
Tài liệu	2

*Independent Researcher, Ben Tre City, Vietnam

e-mail: nguyenquanbahong@gmail.com; website: <https://nqbh.github.io>.

¹URL: https://github.com/NQBH/hobby/blob/master/elementary_mathematics/grade_12/NQBH_elementary_mathematics_grade_12.pdf.

²URL: https://github.com/NQBH/hobby/blob/master/elementary_mathematics/grade_12/method_of_coordinates_in_3D/NQBH_method_of_coordinates_in_3D.pdf.

1 Hệ Tọa Độ Trong Không Gian

Bài toán 1 (Hạo et al., 2022, 1., p. 68). Cho 3 vector $\vec{a} = (2, -5, 3)$, $\vec{b} = (0, 2, -1)$, $\vec{c} = (1, 7, 2)$. (a) Tính tọa độ của vector $\vec{d} = 4\vec{a} - \frac{1}{3}\vec{b} + 3\vec{c}$. (b) Tính tọa độ của vector $\vec{e} = \vec{a} - 4\vec{b} - 2\vec{c}$.

Bài toán 2 (Hạo et al., 2022, 2., p. 68). Cho 3 điểm $A = (1, -1, 1)$, $B = (0, 1, 2)$, $C = (1, 0, 1)$. Tìm tọa độ trọng tâm G của ΔABC .

Bài toán 3 (Hạo et al., 2022, 3., p. 68). Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ biết $A = (1, 0, 1)$, $B = (2, 1, 2)$, $D = (1, -1, 1)$, $C' = (4, 5, -5)$. Tính tọa độ các đỉnh còn lại của hình hộp.

Bài toán 4 (Hạo et al., 2022, 4., p. 68). Tính: (a) $\vec{a} \cdot \vec{b}$ với $\vec{a} = (3, 0, -6)$, $\vec{b} = (2, -4, 0)$. (b) $\vec{c} \cdot \vec{d}$ với $\vec{c} = (1, -5, 2)$, $\vec{d} = (4, 3, -5)$.

Bài toán 5 (Hạo et al., 2022, 5., p. 68). Tìm tâm \mathcal{E} bán kính của các mặt cầu có phương trình sau: (a) $x^2 + y^2 + z^2 - 8x - 2y + 1 = 0$; (b) $3x^2 + 3y^2 + 3z^2 - 6x + 8y + 15z - 3 = 0$.

Bài toán 6 (Hạo et al., 2022, 6., p. 68). Lập phương trình mặt cầu trong 2 mặt cầu trong 2 trường hợp sau: (a) Có đường kính AB với $A = (4, -3, 7)$, $B = (2, 1, 3)$. (b) Đi qua điểm $A = (5, -2, 1)$ & có tâm $C = (3, -3, 1)$.

2 Phương Trình Mặt Phẳng

Bài toán 7 (Hạo et al., 2022, 1., p. 80). Viết phương trình của mặt phẳng: (a) Đi qua điểm $M(1, -2, 4)$ & nhận $\vec{n} = (2, 3, 5)$ làm vector pháp tuyến; (b) Đi qua điểm $A(0, -1, 2)$ & song song với giá của mỗi vector $\vec{u} = (3, 2, 1)$ & $\vec{v} = (-3, 0, 1)$; (c) Đi qua 3 điểm $A(-3, 0, 0)$, $B(0, -2, 0)$, & $C(0, 0, -1)$.

Bài toán 8 (Hạo et al., 2022, 2., p. 80). Viết phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB với $A(2, 3, 7)$, $B(4, 1, 3)$.

Bài toán 9 (Hạo et al., 2022, 3., p. 80). (a) Lập phương trình của các mặt phẳng tọa độ (Oxy) , (Oyz) , (Oxz) . (b) Lập phương trình của các mặt phẳng đi qua điểm $M(2, 6, -3)$ & lần lượt song song với các mặt phẳng tọa độ.

Bài toán 10 (Hạo et al., 2022, 4., p. 80). Lập phương trình của mặt phẳng: (a) Chứa trục Ox & điểm $P(4, -1, 2)$; (b) Chứa trục Oy & điểm $Q(1, 4, -3)$; (c) Chứa trục Oz & điểm $R(3, -4, 7)$.

Bài toán 11 (Hạo et al., 2022, 5., p. 80). Cho tứ diện có các đỉnh là $A(5, 1, 3)$, $B(1, 6, 2)$, $C(5, 0, 4)$, $D(4, 0, 6)$. (a) Viết phương trình của các mặt phẳng (ACD) , (BCD) . (b) Viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua cạnh AB & song song với cạnh CD .

Bài toán 12 (Hạo et al., 2022, 6., p. 80). Viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua điểm $M(2, -1, 2)$ & song song với mặt phẳng (β) : $2x - y + 3z + 4 = 0$.

Bài toán 13 (Hạo et al., 2022, 7., p. 80). Lập phương trình mặt phẳng (α) đi qua 2 điểm $A(1, 0, 1)$, $B(5, 2, 3)$ & vuông góc với mặt phẳng (β) : $2x - y + z - 7 = 0$.

Bài toán 14 (Hạo et al., 2022, 8., p. 81). Xác định các giá trị của m, n để mỗi cặp mặt phẳng sau đây là 1 cặp mặt phẳng song song với nhau: (a) $2x + my + 3z - 5 = 0$ & $nx - 8y - 6z + 2 = 0$. (b) $3x - 5y + mz - 3 = 0$ & $2x + ny - 3z + 1 = 0$.

Bài toán 15 (Hạo et al., 2022, 9., p. 81). Tính khoảng cách từ điểm $A(2, 4, -3)$ lần lượt đến các mặt phẳng sau: (a) $2x - y + 2z - 9 = 0$; (b) $12x - 5z + 5 = 0$; (c) $x = 0$.

Bài toán 16 (Hạo et al., 2022, 10., p. 81). Giải bài toán sau đây bằng phương pháp tọa độ: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh bằng 1. (a) Chứng minh 2 mặt phẳng $(AB'D')$, $(BC'D)$ song song với nhau. (b) Tính khoảng cách giữa 2 mặt phẳng nói trên.

3 Phương Trình Đường Thẳng Trong Không Gian

Tài liệu

Hạo, Trần Văn, Nguyễn Mộng Hy, Khu Quốc Anh, and Trần Đức Huyền (2022). *Hình Học 12*. Tái bản lần thứ 14. Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam, p. 112.