Nội dung bài viết

1. Giải Bài 3.17 trang 114 SBT toán 12 tập 2
2. Giải Bài 3.18 trang 114 SBT toán 12 tập 2
3. Giải Bài 3.19 trang 114 SBT toán 12 tập 2
4. Giải Bài 3.20 trang 114 SBT toán 12 tập 2
5. Giải Bài 3.21 trang 114 SBT toán 12 tập 2
6. Giải Bài 3.22 trang 115 SBT toán 12 tập 2
7. Giải Bài 3.23 trang 115 SBT toán 12 tập 2
8. Giải Bài 3.24 trang 115 SBT toán 12 tập 2
9. Giải Bài 3.25 trang 115 SBT toán 12 tập 2
10. Giải Bài 3.26 trang 115 SBT toán 12 tập 2
11. Giải Bài 3.27 trang 115 SBT toán 12 tập 2
12. Giải Bài 3.28 trang 115 SBT toán 12 tập 2
13. Giải Bài 3.29 trang 115 SBT toán 12 tập 2
14. Giải Bài 3.30 trang 115 SBT toán 12 tập 2

Với bộ tài liệu giải **sách bài tập toán Hình học 12 tập 2 Bài 2: Phương trình mặt phẳng**, hướng dẫn cách giải chi tiết cho từng câu hỏi, từng phần học bám sát nội dung chương trình SBT bộ môn Toán lớp 12. Nội dung chi tiết các em xem tại đây.

Giải Bài 3.17 trang 114 SBT toán 12 tập 2

Viết phương trình mặt phẳng (α) trong các trường hợp sau:

a) (α) đi qua điểm M(2; 0; 1) và nhận $\overrightarrow{n}$ = (1; 1; 1) làm vecto pháp tuyến;

b) (α) đi qua điểm A(1; 0; 0) và song song với giá của hai vecto $\overrightarrow{u}$ = (0; 1; 1), $\overrightarrow{v}$ = (−1; 0; 2);

c) (α) đi qua ba điểm M(1; 1; 1), N(4; 3; 2), P(5; 2; 1).

Lời giải:

a) Phương trình (α) có dạng: (x – 2) + (y) + (z – 1) = 0 hay x + y + z – 3 = 0

b) Hai vecto có giá song song với mặt phẳng (α) là: $u\rightarrow$ = (0; 1; 1) và $v\rightarrow$ = (−1; 0; 2).

Suy ra (α) có vecto pháp tuyến là $n\rightarrow = u\rightarrow \wedge v\rightarrow$ = (2; −1; 1)

Mặt phẳng (α) đi qua điểm A(1; 0; 0) và nhận $n\rightarrow$ = (2; −1; 1) là vecto pháp tuyến. Vậy phương trình của (α) là: 2(x – 1) – y + z = 0 hay 2x – y + z – 2 = 0

c) Hai vecto có giá song song hoặc nằm trên (α) là: $MN\rightarrow$ = (3; 2; 1) và $MP\rightarrow$ = (4; 1; 0).

Suy ra (α) có vecto pháp tuyến là $n\rightarrow = MN\rightarrow \wedge MP\rightarrow$ = (−1; 4; −5)

Vậy phương trình của (α)(α) là: -1(x – 1) + 4(y – 1) – 5(z – 1) = 0 hay x – 4y + 5z – 2 = 0

Giải Bài 3.18 trang 114 SBT toán 12 tập 2

Viết phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB với A(1; -2; 4), B(3; 6; 2).

Lời giải:

Đoạn thẳng AB có trung điểm là I(2; 2; 3)

Mặt phẳng trung trực của đoạn AB đi qua I và có vecto pháp tuyến là $n\rightarrow = IB\rightarrow$ = (1; 4; −1). Phương trình mặt phẳng trung trực của đoạn AB là:

1(x – 2) + 4(y – 2) – 1(z – 3) = 0 hay x + 4y – z – 7 = 0.

Giải Bài 3.19 trang 114 SBT toán 12 tập 2

Cho tứ diện có các đỉnh là A(5; 1; 3), B(1; 6; 2), C(5; 0 ; 4), D(4; 0 ; 6)

a) Hãy viết phương trình mặt phẳng (ABC).

b) Hãy viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua điểm D và song song với mặt phẳng (ABC).

Lời giải:

a) Ta có: $AB\rightarrow$ = (−4; 5; −1) và $AC\rightarrow$ = (0; −1; 1) suy ra $n\rightarrow = AB\rightarrow \wedge n\rightarrow$ = (4; 4; 4)

Do đó (ABC) có vecto pháp tuyến là $n\rightarrow$ = (4; 4; 4) hoặc $n'\rightarrow$ = (1; 1; 1)

Suy ra phương trình của (ABC) là: (x – 5) + (y – 1) + (z – 3) = 0 hay x + y + z – 9 =0

b) Mặt phẳng (α) đi qua điểm D và song song với mặt phẳng (ABC) nên (α) cũng có vecto pháp tuyến là $n'\rightarrow$ = (1; 1; 1)

Vậy phương trình của (α) là: (x – 4) + (y) + (z – 6) = 0 hay x + y + z – 10 = 0.

Giải Bài 3.20 trang 114 SBT toán 12 tập 2

Hãy viết phương trình mặt phẳng (α) đi qua gốc tọa độ O(0; 0; 0) và song song với mặt phẳng (β) : x + y + 2z – 7 = 0.

Lời giải:

Mặt phẳng (α) song song với mặt phẳng (β): x + y + 2z – 7 = 0

Vậy phương trình của (α) có dạng : x + y + 2z + D = 0

(α) đi qua gốc tọa độ O(0; 0; 0) suy ra D = 0.

Vậy phương trình của (α) là x + y + 2z = 0.

Giải Bài 3.21 trang 114 SBT toán 12 tập 2

Lập phương trình mặt phẳng (α) đi qua hai điểm A(0; 1; 0) , B(2; 3; 1) và vuông góc với mặt phẳng (β): x + 2y – z = 0 .

Lời giải:

Mặt phẳng (α) đi qua hai điểm A, B và vuông góc với mặt phẳng (β): x + 2y – z = 0.

Vậy hai vecto có giá song song hoặc nằm trên (α) là $AB\rightarrow$ = (2; 2; 1) và $n_\beta\rightarrow$ = (1; 2; −1).

Suy ra (α) có vecto pháp tuyến là: $n_\alpha\rightarrow$ = (−4; 3; 2)

Vậy phương trình của (α) là: -4x + 3(y – 1) + 2z = 0 hay 4x – 3y – 2z + 3 = 0

Giải Bài 3.22 trang 115 SBT toán 12 tập 2

Xác định các giá trị của A, B để hai mặt phẳng sau đây song song với nhau:

(α): Ax – y + 3z + 2 = 0

(β): 2x + By + 6z + 7 = 0

Lời giải:

(α)//(β)

$$\Leftrightarrow \frac{A}{2} = \frac{-1}{B} = \frac{3}{6} \neq \frac{2}{7} \Leftrightarrow \begin{cases} A = 1 \\ B = -2 \end{cases}$$

Giải Bài 3.23 trang 115 SBT toán 12 tập 2

Tính khoảng cách từ điểm M(1; 2; 0) lần lượt đến các mặt phẳng sau:

a) (α): x + 2y – 2z + 1 = 0

b) (β): 3x + 4z + 25 = 0

c) (γ): z + 5 = 0

Lời giải:

a) d(M,(α)) = 2

b) d(M,(β)) = 28/5

c) d(M,(γ)) = 5

Giải Bài 3.24 trang 115 SBT toán 12 tập 2

Tìm tập hợp các điểm cách đều hai mặt phẳng

(α) : 3x – y + 4z + 2 = 0

(β) : 3x – y + 4z + 8 = 0

Lời giải:

Xét điểm M(x; y; z). Ta có: M cách đều hai mặt phẳng (α) và (β)

⇔ d(M, (α)) = d(M, (β))

$$\Leftrightarrow \frac{|3x-y+4z+2|}{\sqrt{9+1+16}} = \frac{|3x-y+4z+8|}{\sqrt{9+1+16}}$$

⇔ 3x – y + 4z + 5 = 0

Giải Bài 3.25 trang 115 SBT toán 12 tập 2

Cho hình lập phương ABCD. A'B'C'D' có cạnh bằng 1. Dùng phương pháp tọa độ để:

a) Chứng minh hai mặt phẳng (AB'D') và (BC'D) song song:

b) Tính khoảng cách giữa hai mặt phẳng đó.

Lời giải:

Ta chọn hệ trục tọa độ sao cho các đỉnh của hình lập phương có tọa độ là:

A(0; 0; 0), B(1;0; 0), D(0; 1; 0)

B'(1; 0 ; 1), D'(0; 1; 1), C' (1; 1; 1)

a) Phương trình của hai mặt phẳng (AB'D') và (BC'D) là :

x + y – z = 0 và x + y – z – 1 = 0

Ta có:

$$\frac{1}{1} = \frac{1}{1} = \frac{-1}{-1} \neq \frac{0}{-1}$$

Vậy (AB'D') // (BC'D)

b) d((AB′D′),(BC′D)) = d(A,(BC′D)) = 1/√3

Giải Bài 3.26 trang 115 SBT toán 12 tập 2

Lập phương trình của mặt phẳng (α) đi qua điểm M(3; -1; -5) đồng thời vuông góc với hai mặt phẳng:

(β): 3x – 2y + 2z + 7 = 0

(γ): 5x – 4y + 3z + 1 = 0

Lời giải:

Mặt phẳng (α) vuông góc với hai mặt phẳng (β) và (γ), do đó hai vecto có giá song song hoặc nằm trên (α) là: $n_{\beta}\rightarrow$ = (3; −2; 2) và $n_{\gamma}\rightarrow$ = (5; −4; 3).

Suy ra $n_{\alpha}\rightarrow = n_{\beta}\rightarrow \wedge n_{\gamma}\rightarrow$ = (2; 1; −2)

Mặt khác (α)(α) đi qua điểm M(3; -1; -5) và có vecto pháp tuyến là $n_{\alpha}\rightarrow$. Vậy phương trình của (α) là: 2(x – 3) + 1(y + 1) – 2(z + 5) = 0 hay 2x + y – 2z – 15 = 0.

Giải Bài 3.27 trang 115 SBT toán 12 tập 2

Cho điểm A(2; 3; 4). Hãy viết phương trình của mặt phẳng (α) đi qua các hình chiếu của điểm A trên các trục tọa độ.

Lời giải:

Hình chiếu của điểm A(2; 3; 4) lên các trục Ox, Oy, Oz lần lượt là B(2; 0; 0), C(0; 3; 0), D(0; 0 ; 4). Mặt phẳng (α) đi qua ba điểm B, C, D nên

(α) có phương trình theo đoạn chắn là:

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

hay 6x + 4y + 3z – 12 = 0

Giải Bài 3.28 trang 115 SBT toán 12 tập 2

Xét vị trí tương đối của các cặp mặt phẳng cho bởi phương trình tổng quát sau đây:

a) (α_1): 3x − 2y − 3z + 5 = 0, (α'_1): 9x − 6y − 9z – 5 = 0

b) (α_2): x − 2y + z + 3 = 0, (α'_2): x − 2y – z + 3 = 0

c) (α_3): x – y + 2z – 4 = 0, (α'_3): 10x − 10y + 20z – 40 = 0

Lời giải:

a) $(\alpha_1) // (\alpha'_1)$

b) (α_2) cắt (α'_2)

c) $(\alpha_3) \equiv (\alpha'_3)$

Giải Bài 3.29 trang 115 SBT toán 12 tập 2

Viết phương trình của mặt phẳng (β) đi qua điểm M(2; -1; 2), song song với trục Oy và vuông góc với mặt phẳng (α): 2x – y + 3z + 4 = 0

Lời giải:

Mặt phẳng (β) song song với trục Oy và vuông góc với mặt phẳng (α):

2x – y + 3z + 4 = 0, do đó hai vecto có giá song song hoặc nằm trên (β) là: $\vec{j}$ = (0; 1; 0) và $\vec{n_\alpha}$ = (2; −1; 3)

Suy ra (β) có vecto pháp tuyến là $\vec{n_\beta} = \vec{j} \wedge \vec{n_\alpha}$ = (3; 0; −2)

Mặt phẳng (β) đi qua điểm M(2; -1; 2) có vecto pháp tuyến là: $\vec{n_\beta}$ = (3; 0; −2)

Vậy phương trình của (β) là: 3(x – 2) – 2(z – 2) = 0 hay 3x – 2z – 2 = 0

Giải Bài 3.30 trang 115 SBT toán 12 tập 2

Lập phương trình của mặt phẳng (α) đi qua điểm M(1; 2; 3) và cắt ba tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho thể tích tứ diện OABC nhỏ nhất.

Lời giải:

Gọi giao điểm của (α) với ba tia Ox, Oy, Oz lần lượt là A(a; 0; 0), B(0; b; 0), C(0; 0 ; c) (a, b, c > 0).

Mặt phẳng (α) có phương trình theo đoạn chắn là:

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1 \qquad (1)$$

Do (α) đi qua M(1; 2; 3) nên ta thay tọa độ của điểm M vào (1):

$$\frac{1}{a} + \frac{2}{b} + \frac{3}{c} = 1$$

Thể tích của tứ diện OABC là:

$$V = \frac{1}{3}B.h = \frac{1}{3}.\frac{1}{2}OA.OB.OC = \frac{1}{6}abc$$

Áp dụng bất đẳng thức Cô-si ta có:

$$1 = \frac{1}{a} + \frac{2}{b} + \frac{3}{c} \geq 3\sqrt[3]{\frac{6}{abc}} \Rightarrow 1 \geq \frac{27.6}{abc}$$

⇒ abc ≥ 27.6 ⇒ V ≥ 27

Ta có: V đạt giá trị nhỏ nhất ⇔ V = 27

$$\Leftrightarrow \frac{1}{a} = \frac{2}{b} = \frac{3}{c} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 6 \\ c = 9 \end{cases}$$

Vậy phương trình mặt phẳng (α) thỏa mãn đề bài là:

$$\frac{x}{3} + \frac{y}{6} + \frac{z}{9} = 1$$

hay 6x + 3y + 2z – 18 = 0

►►**CLICK NGAY** vào nút **TẢI VỀ** dưới đây để tải về giải bài tập **SBT toán hình lớp 12 tập 2 Bài 2: Phương trình mặt phẳng**, file PDF hoàn toàn miễn phí.