

Câu 8. [2H3-3.5-2] (THTT Số 3-486 tháng 12 năm 2017-2018) Trong không gian với hệ tọa độ

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

$Oxyz$ tính khoảng cách từ điểm $M(1;3;2)$ đến đường thẳng

A. $\sqrt{2}$.

B. 2.

C. $2\sqrt{2}$.

D. 3.

Lời giải

Chọn C.

Cách 1: Ta có đường thẳng $\Delta: \begin{cases} M_0(1;1;0) \in \Delta \\ \vec{VTCP} u = (1;1;-1) \end{cases}$. Suy ra $\vec{MM_0} = (0;-2;-2)$.

$$d(M, \Delta) = \frac{|\vec{u, \vec{MM_0}}|}{|\vec{u}|} = \frac{\sqrt{24}}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{2}$$

Nên

Cách 2: Đường thẳng Δ có vtcp $\vec{u} = (1;1;-1)$. Gọi H là hình chiếu của $M(1;3;2)$ trên Δ .

Vì $H \in \Delta$ nên $H(1+t;1+t;-t)$.

Khi đó $\vec{MH} = (t; t-2; -t-2)$. Vì $\vec{MH} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow t = 0$.

Vậy $d(M; \Delta) = MH = 2\sqrt{2}$.

Câu 48. [2H3-3.5-2] (THPT Chuyên ĐHS-P Hà Nội-lần 1 năm 2017-2018) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(0;0;0)$, $B(1;0;0)$, $D(0;1;0)$ và $A'(0;0;1)$. Khoảng cách giữa AC và $B'D$ là

A. 1.

B. $\sqrt{2}$.

C. $\frac{1}{\sqrt{3}}$.

D. $\frac{1}{\sqrt{6}}$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có:

$$A(0;0;0), C(1;1;0) \text{ nên } \vec{AC} = (1;1;0)$$

$$B'(1;0;1), D(0;1;0) \text{ nên } \vec{B'D} = (-1;1;-1)$$

$$A(0;0;0), D(0;1;0) \text{ nên } \vec{AD} = (0;1;0)$$

$$d(AC, B'D) = \frac{|\vec{AC, B'D} \cdot \vec{AD}|}{|\vec{AC, B'D}|} = \frac{1}{\sqrt{6}}$$

Khoảng cách giữa AC và $B'D$ là

Câu 48. [2H3-3.5-2] (THPT Chuyên ĐHS-P Hà Nội-lần 1 năm 2017-2018) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(0;0;0)$, $B(1;0;0)$, $D(0;1;0)$ và $A'(0;0;1)$. Khoảng cách giữa AC và $B'D$ là

A. 1.

B. $\sqrt{2}$.

C. $\frac{1}{\sqrt{3}}$.

D. $\frac{1}{\sqrt{6}}$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có:

$$A(0;0;0), C(1;1;0) \text{ nên } \overrightarrow{AC} = (1;1;0).$$

$$B'(1;0;1), D(0;1;0) \text{ nên } \overrightarrow{B'D} = (-1;1;-1).$$

$$A(0;0;0), D(0;1;0) \text{ nên } \overrightarrow{AD} = (0;1;0).$$

$$d(AC, B'D) = \frac{|\left[\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{B'D}, \overrightarrow{AD} \right]|}{|\left[\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{B'D} \right]|} = \frac{1}{\sqrt{6}}.$$

Khoảng cách giữa AC và $B'D$ là

Câu 50. [2H3-3.5-2] (SỞ GD-ĐT BÌNH THUẬN-2018) Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+2}{3}$ và mặt phẳng $(P): x+2y-2z+3=0$. Gọi M là điểm thuộc đường thẳng d sao cho khoảng cách từ M đến mặt phẳng (P) bằng 2. Nếu M có hoành độ âm thì tung độ của M bằng

A. -3.

B. -21.

C. -5.

D. -1.

Lời giải

Chọn A.

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

Phương trình tham số của

$$M \in d \Rightarrow M = (t; -1 + 2t; -2 + 3t).$$

$$d(M, (P)) = 2 \Leftrightarrow \frac{|t + 2(-1 + 2t) - 2(-2 + 3t) + 3|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + (-2)^2}} = 2 \Leftrightarrow \frac{|-t + 5|}{3} = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} t - 5 = 6 \\ t - 5 = -6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 11 \\ t = -1 \end{cases}.$$

Vì M có hoành độ âm nên chọn $t = -1$. Khi đó tung độ của M bằng -3 .

Câu 36. [2H3-3.5-2]

(SỞ GD-ĐT KIÊN GIANG -2018) Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = -4 + t \\ y = 1 - 4t \\ z = 3 + 2t \end{cases}$ và mặt phẳng $(Q): x + y - 2z + 9 = 0$. Gọi (Δ) là đường thẳng đi qua điểm $A(-1; 2; 3)$, vuông góc với d và song song với (Q) . Tính khoảng cách từ giao điểm của d và (Q) đến (Δ) ta được

A. $\frac{\sqrt{114}}{3}$.

B. $\frac{\sqrt{182}}{7}$.

C. $\frac{\sqrt{146}}{2}$.

D. $\frac{\sqrt{506}}{3}$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có: VTCP của d là $\overrightarrow{u_{(d)}} = (1; -4; 2)$ và VTPT của (Q) là $\overrightarrow{n_{(Q)}} = (1; 1; -2)$.

Đường thẳng (Δ) đi qua điểm $A(-1; 2; 3)$ và có VTCP là $\vec{u} = [\vec{u}_{(d)}, \vec{n}_{(Q)}] = (6; 4; 5)$.
Gọi $B = d \cap (Q)$

$$B \in d \Rightarrow B(-4+t; 1-4t; 3+2t)$$

$$B \in (Q) \Rightarrow t=0 \Rightarrow B(-4; 1; 3) \Rightarrow \vec{AB} = (-3; -1; 0) \Rightarrow [\vec{AB}, \vec{u}] = (-5; 15; -6)$$

$$d(B; (\Delta)) = \frac{[\vec{AB}, \vec{u}]}{|\vec{u}|} = \frac{\sqrt{286}}{\sqrt{77}} = \frac{\sqrt{182}}{7}$$

Vậy:

Câu 34. [2H3-3.5-2] (SỞ GD -ĐT HẬU GIANG -2018) Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng

$d: \begin{cases} x = -4 + t \\ y = 1 - 4t \\ z = 3 + 2t \end{cases}$ và mặt phẳng $(Q): x + y - 2z + 9 = 0$. Gọi Δ là đường thẳng đi qua điểm $A(-1; 2; 3)$, vuông góc với d và song song với (Q) . Tính khoảng cách từ giao điểm của d và (Q) đến Δ ta được

A. $\frac{\sqrt{114}}{3}$. B. $\frac{\sqrt{182}}{7}$. C. $\frac{\sqrt{146}}{2}$. D. $\frac{\sqrt{506}}{3}$.

Lời giải

Chọn B.

Đường thẳng d có véc tơ chỉ phương là $\vec{u}_d = (1; -4; 2)$.

Mặt phẳng (Q) có véc tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (1; 1; -2)$.

Do Δ vuông góc với d và song song với (Q) nên Δ có véc tơ chỉ phương là $\vec{u}_\Delta = [\vec{u}_d; \vec{n}] = (6; 4; 5)$.

Ta có $d \cap (Q) = I(-4; 1; 3)$ và $[\vec{IA}, \vec{u}_\Delta] = (5; -15; 6)$.

$$d(I, \Delta) = \frac{[\vec{IA}, \vec{u}_\Delta]}{|\vec{u}_\Delta|} = \frac{\sqrt{5^2 + 15^2 + 6^2}}{\sqrt{6^2 + 4^2 + 5^2}} = \frac{\sqrt{182}}{7}$$

Vậy

Câu 3: [2H3-3.5-2] (CHUYÊN DHSP HÀ NỘI _LẦN 2-2018) 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 .

Lời giải

Chọn D.

Ta có $B = (-2; 0; 0)$ là hình chiếu của A trên Ox .

Vậy khoảng cách từ A đến trục Ox là $d = AB = \sqrt{0^2 + 3^2 + 4^2} = 5$.

Câu 36. [2H3-3.5-2] (THPT NGUYỄN TRÃI ĐÀ NẴNG-2018) Trong không gian $(Oxyz)$, mặt phẳng (α) đi qua hai điểm $A(2;-1;4)$, $B(3;2;-1)$ và vuông góc với mặt phẳng $(\beta): x+y+2z-3=0$ có phương trình là

A. $11x-7y-2z-21=0$

B.

$11x+7y-2z+7=0$

C. $11x-7y-2z+21=0$

D. $11x+7y-2z-7=0$

Lời giải

Chọn A.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (1; 3; -5)$ và một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (β) là $\overrightarrow{n'} = (1; 1; 2)$.

Gọi $\overrightarrow{n}$ là véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (α) ta có $\overrightarrow{n} = [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{n'}] = (11; -7; -2)$.

Phương trình mặt phẳng (α) đi qua $A(2;-1;4)$ và có véc tơ pháp tuyến $\overrightarrow{n} = (11; -7; -2)$ là $11x-7y-2z-21=0$.

Câu 21: [2H3-3.5-2] (Đề Thử Nghiệm - Mã đề 01 - 2018) Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z-5)^2 = 9$. Phương trình nào dưới đây là phương trình của mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm $A(2;-4;3)$?

A. $x-2y-2z+4=0$

B. $3x-6y+8z-4=0$

C. $x-6y+8z-50=0$

D. $x-2y-2z-4=0$

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Mặt cầu có tâm $I(1;-2;5)$. Do Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm $A(2;-4;3)$ nên $AI \perp (P)$. Khi đó (P) qua $A(2;-4;3)$ và có một vector pháp tuyến là $\overrightarrow{AI} = (-1; 2; 2)$ có phương trình là $x-2y-2z-4=0$

Câu 25: [2H3-3.5-2] (Thử nghiệm - MD2 - 2018) Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y-3)^2 + (z+2)^2 = 9$. Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm $A(-2;1;-4)$ có phương trình là

A. $x+2y+2z+4=0$

B. $x-2y-2z-4=0$

C. $x+2y+2z+8=0$

D.

$3x-4y+6z+34=0$

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Mặt cầu có tâm $I(-1;3;-2)$. Do Mặt phẳng (P) tiếp xúc với mặt cầu (S) tại điểm $A(-2;1;-4)$ nên $AI \perp (P)$. Khi đó (P) qua $A(-2;1;-4)$ và có một vector pháp tuyến là $\overrightarrow{AI} = (1; 2; 2)$:
 $(P): 1(x+2)+2(y-1)+2(z+4)=0 \Leftrightarrow x+2y+2z+8=0$

